Digitized by Google

THE PENNSYLVANIA STATE
UNIVERSITY LIBRARIES

LIBRARY OF
THE PENNSYLVANIA STATE COLLEGE

Class No. 1397

Book No. [illegible]
bd. 22

LIBRARY
School of Mineral Industries

Digitized by Google

Henry M. Howe
1903

STAHL UND EISEN.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrenter, stud. Generalsecretär Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil

22. Jahrgang. 1902.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

1. Halbjahr. Heft 1—12.

Digitized by Google

LIBRARY
THE PA. STATE
COLLEGE

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnifs

zum

XXII. Jahrgang „Stahl und Eisen“.

Erstes Halbjahr 1902, Nr. 1 bis 12.

I. Sachverzeichnifs . . . . . Seite III
II. Autorenverzeichnifs . . . . „ IX
III. Patentverzeichnifs . . . . „ X
V. Industrielle Rundschau . . Seite XV
VI. Tafelverzeichnifs . . . . . „ XVI

I. Sachverzeichnifs.

(Die römischen Ziffern geben die betreffende Heftnummer, die arabischen die Seitenzahl an.)

A.

Abschreibungen. Bestenerung von A. der Actiengesellschaften. XII 672.
Acetylen-Beleuchtung in Bergwerken. II 118.
Aetna-Building in New York. I 55.
Afrika. Schmiede in Deutsch-Ost-A. I 55.
Algerien. Eisenerzförderung in Frankreich und A. 1900. VIII 460.
American Institute of Mining Engineers. II 115.
American Society of Mechanicel Engineers. III 172.
Amerika (siehe auch Vereinigte Staaten).
— Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel. II 106.
Amerikanische Gebläsemaschinen. Von R. W. Hilgenstock. IV 203.
— Amerikanische Hochöfen für Giefserei-Roheisen. III 150.
— Amerikanische Lohnverrechnungsmethode. IV 216.
— Amerikanische Siemens-Martinanlagen. Von Jllies. XII 645.
Billion-Trust in A. VII 408.
— Concurrenz amerikanischer Kohle im Mittelmeer. III 176.
— Eisenbahnfrachten in A. X 582.
— Eisenerzverladungen am Oberen See. IV 242.
— Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie. Von E. Schrödter. VI 301. Siehe auch XI 616.
— Entwicklung des amerikanischen Schiffbaues im letzten Jahrzehnt. Von Oswald Flamm. I 30.
— Französische Schiffahrtsprämien und amerikanische Kohle. VII 407.
— Kinzua-Viadnct. Von Frahm. I 22.
— Kokskosten in A. I 54.
— Prinz Heinrich in A. VII 408.
Ammoniak. Fortschritte in der Gewinnung von Theer und A. aus den Gasen der Hochöfen und Generatoren. IX 509.
Analyse (siehe Gas).
Anthracit, spanischer. IV 242.
Arbeitsgelegenheit. Vermehrte A. durch die preufsische Staatseisenbahnverwaltung. X 585.
Arbeitslöhnung. Prämiensystem bei der A. I 36.
Arbeitsmethoden in amerikanischen Werkstätten für Eisenconstructionen. VII 401.
Aschengehalt des Koks. V 294.
Ausdehnung verschiedener Stahlsorten bei hohen Temperaturen. IX 533.
Ausfuhr (s. das betr. Land).
Ausstellung Düsseldorf 1902.
I. Allgemeines. VII 357.
II. Die technischen Einrichtungen. IX 477.
III. Die Krupphalle. X 541.
IV. Die Gutehoffnungshütte. XI 605.
V. Der Hörder Verein. XII 654.
VI. Buderussche Eisenwerke. XII 657.
VII. Das Osnabrücker Geleisemuseum. XII 660.
Australien. Der erste Martinofen in A. XII 692.
— Eisenerze. VI 350.

B.

Bauwesen. Das Aetna-Building in New York. I 55.
Beleuchtung. Elektrische B. einiger D-Züge bei den Preufsischen Staatsbahnen. X 581.
Belgien. Eisenindustrie 1901. VI 346.
Bergwesen. Centrale für B. II 119.
Bericht über in- und ausländische Patente. I 39, II 107, III 163, IV 230, V 283, VI 334, VII 394, VIII 447, IX 521, X 571, XI 624, XII 677.
Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen. I 46, II 114, III 172, IV 237, V 290, VI 342, VII 399, VIII 454, IX 525, X 579, XI 632, XII 683.
Bessemer-Martin-Procefs. Talbotverfahren und combinirter B.-M.-P. I 1 und 50, III 152.
Birne zum gleichzeitigen Einschmelzen und Raffiniren von Metallen. X 550.
Blechlöffel. Geschichtliches über die Bl.-Industrie. III 180.
Blechwalzwerk der Carnegie Steel Co. in Homestead. Von Hermann Jllies. III 146.

149714

Blitzableiter, Anlage und Prüfung. V 298.
Blockwalzwerk. Wann ist die Anlage eines Bl. angebracht? Von G. v. Bechen. III 151.
— B. der Röchlingschen Eisenwerke in Völklingen. Von W. Schnell. VIII 413.
Blockwärmöfen. Neue Einrichtung für B. von F. H. Daniels. Von W. Daelen. VIII 416.
Brasilien. Eisenerze. XII 687.
Braunkohle. Gasbereitung aus B. VI 352.
Brauneisen. Verwendung von B. im Hochofen. Von B. Ischewsky. IV 240.
Britisch-Columbien. Ausbeute an Mineralien 1901. VI 349.
Britische Hochofenstatistik. IX 528.
Britisches Geschäfts- und Zeitungs-Gebahren. II 65, III 173.
British Iron Trade Association. V 290.
Bücherschau. II 120, III 182, VII 408, X 585, XII 695.
Buderussche Eisenwerke (Ausstellung). XII 657.

C.

Canada. Roheisenerzeugung 1901. VI 349.
— Canadische Kohle in Europa. VI 349.
Cartellwesen. Von H. A. Bueck. XI 618 und 633.
— Eisencartellfrage in Oesterreich-Ungarn. III 189, XII 699.
Cement. Eisen-Portland-C. XII 659 und 694.
Cementirung von Schmiedeisen. Von Dr. Leo. VIII 438.
Centrale für Bergwesen. II 119.
Centralverband deutscher Industrieller. IX 527.
Chemiker-Conferenz in Jekaterinburg. VIII 440.
Chemisches Gleichgewicht der Eisen-Kohlenstoff-Systeme. V 297.
China. Die Thätigkeit der deutschen Eisenbahntruppen in Ch. 1900/1901. VIII 456.
Congrefs für gewerblichen Rechtsschutz. XII 685.
— Internationaler Materialprüfungs-C. in Budapest. I 12.
— IX. Internationaler Schiffahrts-C. VIII 459, XI 634.
Columbien. Hochöfen in der Republik C. VI 349.
Coolgardie-Wasserleitung. VIII 466.
Cuba. Eisen- und Manganerze. VI 349.
Cupolofenbetrieb. Einiges über den C. Von Richard Beneke. XI 610.
— Entfernung des Schwefels aus dem Koks und Roheisen im C. Von P. Rensch. VIII 415.

D.

Dampfkesselexplosion. IV 243.
Dampflocomotive und Schnellverkehr. VI 342.
Dampfüberhitzer. Verwendung von Gufseisen zu D. XI 643.
Dampfwagen von Gardner & Serpollet. XII 686.
Deutschland.
— Deutsche Erfolge im Ausland. IV 242.
— Einfuhr von Eisen-, Mangan- und anderen Erzen in D. 1901. VI 340.
— Flufseisenerzeugung in D. 1901. VI 342.
— Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches. II 112, VIII 452, X 577, XI 630.
— Ein- und Ausfuhr das deutsch. Zollgebietes. V (Anh.).
— Erzeugung der deutschen Hochofenwerke. I 45, III 171, V 289, VII 398, X 576, XI 629.
— Erzeugung, Ein- und Ausfuhr von Roheisen im Deutschen Reich (einschl. Luxemburg) 1901. IV 236.
— Fabrication landwirthschaftlicher Maschinen in D. VI 352.
— Lage der Kettenfabrication in D. IV 193.
— Roheisenerzeugung der deutschen Hochofenwerke (einschl. Luxemburg) 1901. VI 341.
Dillrevier, Eisenerzbergbau. V 278.
Drahtstiftfabrication. Altes und Neues über D. IX 516.
Drahtziehen. Die moderne Praxis des D. und ihre Ergebnisse. Von Wm. Garrett. X 545.
Drehvorrichtung. Elektrische D. für Schmiedekrähne. Von Alf. Willaredt. VII 380 (siehe auch XII 669
Druckluft-Führungs- und Schlepp-Vorrichtung von Vollkommer. VII 372.
Durchgangswagen. Neuerungen an vierachsigen D. VI 343.
Düsseldorfer Ausstellung, s. Ausstellung.

E.

Einfuhr (s. das betr. Land).
Eisen. Elektrische Darstellung des E. XI 641.
— Erzeugung des E. vor 3000 Jahren. II 119.
— E.-Selen-Verbindungen. IV 211.
— Prüfung von E. und Stahl an eingekerbten Stäben. Von M. Rudeloff. VII 374, VIII 425.
— Titrimetrische E.-Bestimmung. II 80.
— Verwerthung des in den Cupolofenschlacken enthaltenen E. II 118.
— Volumetrische Bestimmung des E. mittels Zinnchlorür.
Eisenbahn. Die auf der Militär-E. [illegible] Versuchsfahrten. X 580.
— Die Thätigkeit der deutschen [illegible] in China 1900/1901. VIII 456.
— Dr. v. Siemens' Verdienste [illegible] Unternehmungen. VIII 468.
— Elektricität und Dampf [illegible]. I 9.
— Elektrische Beleuchtung [illegible] bei den Preufsischen Staatsbahnen. X [illegible]
— Etat der Preufsischen E.-Verwaltung 1902. IV 220.
— Neuerungen an vierachsigen Durchgangswagen. VI 343.
— Preisausschreiben betr. Betriebsmittel für schnellfahrende Personenzüge. VI 343.
— Sibirische E. VI 354.
Eisenbahnfrachten in Amerika. X 582.
Eisenbahnschienen. Neuwalzen alter E. VI 351.
Eisenbahnschwellen aus alten Flufseisenschienen. X 584.
Eisenerz. Beitrag zur Lösung der Frage der Bewerthung von E. Von Ch. Rosambert. IX 503.
— E. Brasiliens. XII 687.
— E.-Bergbau der Lahn- und Dillreviere. V 278.
— Gehaltsbestimmungen. II 79.
— Verschiffungen am Oberen See 1901. VI 348.
Eisenglasfersen in den Ver. Staaten und Canada am 1. Januar 1902. VI 348.
Eisenhütte Düsseldorf. V 290.
Eisenhütte Oberschlesien. I 46, XI 632.
Eisenhütten. Amerikanische E. und deren Hülfsmittel. II 106.
— Die königlich preufsischen E. 1900. III 187.
Eisenindustrie. Die neuere Entwicklung der nordamerikanischen E. Von E. Schrödter. VI 301, XI 616.
— Entwicklung der E. im Saarrevier. XII 689.
Eisen-Portland-Cement. XII 659 und 694.
Eisensammler. II 119.
Eisenschacht. Hochofen mit E. V 295.
Eisenwerke in Hoboken bei Antwerpen. III 177.
— Resicza. I 13.
Elektrische Bahn. E. Hoch- und Untergrund-B. in Berlin. Von Frahm. III 129.
Eliza-Hochofenanlage. Von Fritz W. Lürmann. II 70, V 298.
Elsafs-Lothringen. Montanstatistik. XI 641.
England (siehe auch Grofsbritannien).
— Gegenwärtige Lage und Zukunft der englischen Eisenindustrie. VII 399.
— Kohlen-Commission. II 117.
— Kokskosten. I 54.
— Zusammenlegung englischer Eisenwerke. III 190, IV 246.
Erze. Verwerthung feiner E. VIII 457.
Erzprocefs. Besondere Art des E. im Martinofen. Von W. Schmidhammer. XII 651.

F.

Falkstois (Schienenverbindung). XII 693.
Ferrofix. Löthversuche mit F. VIII 466.
Flammrohrkessel. Zugabsperrvorrichtung für Fl. V 295.
Fliesssteine. Künstliche F. aus Hochofenschlacke. VII 407.
Flusseisen. Schwankungen von Kohlenstoff und Phosphor im Fl. Von Axel Wahlberg. II 82.
— Talbotverfahren und combinirter Bessemer-Martin-Procefs. Von E. Hola. I 1 und 50, III 152.
— Thomas- oder Bertrand-Thiel-Procefs. II 104.
— Thomas- oder Martin-Procefs. I 35.
Frachten für Weifsblechabfälle. I 54.
— Eisenbahn-F. in Amerika. X 582.
— Ermäfsigung der F. für Kohlen in Frankreich. X 582.
Fragekasten. IV 244, VI 355.
Frankreich. Ein- und Ausfuhr 1901. VI 345.
— Eisenerzförderung in F. und Algerien 1900. VIII 460.
— Französische Schiffahrtsprämien und amerikanische Kohle. VII 407.
— Hochofenwerke am 1. Januar 1902. VI 344.
— Kokserzeugung 1901. VII 404.
— Kruppsche Panzerplatten in der französischen Kammer. Von J. Castner. VII 384.
— Versuchsfahrten mit Unterseebooten. III 179.
French Industrial School. VII 408.

G.

Gas (siehe auch Gichtgas und Gichtgasreinigung).
— Analyse der Hochofen- und Generatorgase. Von A. Wencelius. IX 506, XII 663.
— Apparat zur Analyse von Heiz- und Leuchtgas. V 280.
— Apparat zur Untersuchung von Rauchgasen. V 281.
— Gasbereitung aus Braunkohle. VI 352.
— Leuchtgas aus Koksöfen. II 90.
— Versorgung mit Mond-Gas. XII 694.
— Vorrichtung zur Entnahme von Gasproben aus Heizkanälen. VI 333.
Gasbehälter. Normalbedingungen für die Lieferung der Eisenconstructionen von G. I 54.
Gasfänge. Doppelte G. in Sulin, Südrufsland. Von Oscar Simmersbach. XI 613.
Gasmotor von Soest & Cie. VIII 420.
— G. mit Schwelgasbetrieb. XII 691.
Gebläsemaschine. Hochofengas-G. auf der Niederrheinischen Hütte. Von F. W. Lürmann. V 291.
— G. der Pastuchoffschen Anthracit-Hochöfen in Sulin, Südrufsland. Von Oscar Simmersbach. IX 488.
— Neuere amerikanische G. Von R. W. Hilgenstock. IV 203.
Gebrauchsmuster (siehe Patente).
Gehaltsbestimmungen von Eisen- und Mangnerzen. II 79.
Geleisemuseum, Osnabrücker (Ausstellung). XII 660.
Gestehungskosten für Koks. X 583.
— G. für Roheisen und Stahl in Süd-Wales. I 54.
Gewerblicher Rechtsschutz. Congrefs für g. R. XII 685.
Gichtgas zur Krafterzeugung. IV 244.
— G.-Analyse. Von A. Wencelius. IX 506.
Gichtgasreinigung. Beiträge zur Frage der G. Von Bernhard Osann. III 158, siehe auch IV 214, V 282, VII 391.
— Gasreinigungsverfahren nach Theisen. VII 371.
— Leistung des Theisenschen Centrifugal-Gasreinigers. X 551.
Giefserei. Eine moderne amerikanische G. IX 530.
— Amerikanische Hochöfen für Giefsereiroheisen. III 150.
— Herstellung von Giefsereiroheisen und der Giefsereibetrieb im allgemeinen. Von Grau. I 5 und 46.
Giefskrahn des Martinwerks von Harkort & Sohn. Von Ad. Schuchart sen. II 80.
Griechenland, Berg- und Hüttenindustrie. VII 405.
Grofsbritannien (siehe auch England).
— Aufsenhandel der britischen Eisenindustrie 1901. III 175.
— Bergwerksstatistik 1901. VI 347.
— Britische Hochofenstatistik. IX 528.
— Britisches Geschäfts- und Zeitungs-Gebahren. II 65, III 173.
Gufseisen. Prüfung, Beurtheilung und Eintheilung von Giefsereiroheisen und G. Von B. Osann. VI 316.
— Verwendung von G. zu Dampfüberhitzern. XI 643.
Gutehoffnungshütte (Ausstellung). XI 605.
Güterwagen. Erhöhung der Ladefähigkeit. II 117.

H.

Härtungsprocefs. Ein neuer Panzerplatten-H. VI 353.
Hagelthal. Eisengewinnung im H. V 298.
Heizgas. Apparat zur Analyse von H. V 280.
Herdofen. Entwicklung der H.-Stahlbereitung in den Vereinigten Staaten. III 172.
Hoboken, Eisenwerke. III 177.
Hochbahn. H. und Untergrundbahn in Berlin. Von Frahm. III 129.
Hochöfen. Amerikanische H. für Giefsereiroheisen. III 150.
— Der gröfste Holzkohlen-H. der Welt. IX 490.
— Eliza-Hochofenanlage. Von Fritz W. Lürmann. II 70.
— Hochofenanlage von Portovecchio. Von G. Martin. II 67.
— H. Frankreichs am 1. Januar 1902. VI 344.
— H. in der Republik Columbien. VI 349.
— H. mit Eisenschacht. V 295.
— H. ohne Gestell. VII 403.
Hochofenbetrieb. Bedingungen eines guten Hochofenganges. Von G. Teichgräber. II 77.
— Höchstleistungen von Hochöfen. V 294.
— Interessante Erscheinungen beim Hochofengang und ihre Erklärung. Von Bernh. Osann. V 258.
— Verwendung von Brannstein im Hochofen. Von B. Ischewsky. IV 240.
Hochofengas (siehe Gichtgas).
Hochofengas-Gebläsemaschine auf der Niederrheinischen Hütte. Von F. W. Lürmann. V 291.
Hochofengasmotor von Soest & Cie. VIII 420.
Hochofenschlacke. Künstliche Fliessteine aus H. VII 407.
Hochschule, militär-technische. I 55.
— Das höhere hüttenmännische Unterrichtswesen in Preufsen. XI 589, XII 667.
Hohlknmmwalzen mit innerem Angriff der Spindeln für Walzwerke. Von R. M. Daelen. IV 195.
Hönigsvuldrnd. Zerreifsproben. I 14.
Hörder Verein (Ausstellung). XII 654.
Holzkohlen. Bedarf an H. in Kleinasien. III 180.
Hüttenproducte. Schwefelgehalt von Schlacken und H. Von H. von Jüptner. VII 387, VIII 432.
Hüttenwesen. Das höhere hüttenmännische Unterrichtswesen in Preufsen. XI 589, XII 667.

I.

Industrielle Rundschau. I 56, II 124, III 183, IV 244, V 298, VI 355, VII 409, VIII 473, IX 537, X 585, XI 643, XII 696.
Inhomogenität der weichen basischen Martinblöcke. Von Adolf Riemer. V 269.
Institution of Civil Engineers. VII 401.
Iron and Steel Institute. I 51, VIII 460, XI 637, XII 687.
Italien. Eisenerzausfuhr 1899 bis 1901. VI 345.
— Stahl- und Eisenindustrie 1900. III 174.
— Zollschutz und nationale Arbeit. IV 244.

J.

Japan. Stahlwerk der japanischen Regierung auf der Insel Kiushiu. IV 240.
— Neue Anlagen auf dem staatlichen Eisenwerke. VI 350.
Jubiläum. Das 200jährige J. der Uraler Roheisenindustrie. VIII 469.
Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie. III 181, VII 408.

K.

Kabel. Das unterseeische Kabelnetz der Erde. VI 355.
Kanalisirung. Verband für K. der Mosel und der Saar. XII 689.
Kesselbleche. Risse in K. VIII 464.
Kesselschüsse. Herstellung grofser K. und schwerer nahtloser Rohre. Von Ehrhardt. V 253.
— Herstellung nahtloser K. ohne Schweifsung. X 579.
Ketten. Lage der K.-Fabrication in Deutschland. IV 193.
Kieselsäure. Trennung der Wolfram- und K. XII 671.
Kinzua-Viaduct in Nordamerika. Von Frahm. I 22.
Klein, Eduard †. II 126.
Kleinasien. Bedarf an Hufeisen in K. III 180.
Kleinbahnen. VI 358.
Kohlen. K.-Bergbau in Lothringen. VI 348.
— Concurrenz amerikanischer K. im Mittelmeer. III 176.
— Englische Kohlen-Commission. II 117.
— Französische Schiffahrtsprämien u. amerikanische K. VII 407.
Kohlenstoff. Bestimmung von graphitischem K. in Guſs- und Roheisen. IV 212.
— Kolben zur Bestimmung des K. in Eisen und Stahl. Von A. Kleine. XI 614.
— Neuer Apparat zur Bestimmung von K. in Eisen und Stahl. Von Dr. F. Westhoff. X 553.
— Wiederholte Benutzung des Doppelchlorides von Kupfer und Kalium zur Auflösung von Stahl oder Eisen bei der K.-Bestimmung. I 21.
— Schwankungen von K. und Phosphor im Flufseisen. Von Axel Wahlberg. II 82.
Koks. Aschengehalt des K. V 294.
— Gestehungskosten für K. X 583.
— Kokserzeugung. XI 637.
— Koksindustrie in Neu-Süd-Wales. VI 346.
— Kokskosten in England und Amerika. I 54.
Koksöfen. Leuchtgas aus K. II 90.
Kraftgasanlagen. Neuerungen an K. I 51.
— Versuch an einer K. IX 532.
Krahn. Giefs-Rollk. des Martinwerks von Hurkort & Sohn. Von Ad. Schuchart sen. II 80.
Krupphalle (Ausstellung). X 541.
Kruppsche Panzerplatten in der französischen Kammer. Von J. Castner. VII 384.
Kugelförmige Wandungen. Widerstandsfähigkeit k. W. gegen aufseren Ueberdruck. IX 536.
Kupplungsapparat „Automat" von Bleichert & Co. IX 531.

L.

Laboratorium, siderochemisches I 12 und 49.
Ladelähigkeit. Erhöhung der L. der Güterwagen. II 117.
Lahnrevier. Eisenerzbergbau. V 278.
Landwirthschaftliche Maschinen. Fabrication l. M. in Deutschland. VI 352.
Leuchtgas aus Koksöfen. II 90.
— Apparat zur Analyse von L. V 280.
Lieferungsvorschriften für Eisenconstructionen von Gasbehältern. I 54.
Löffel. Geschichtliches über die Blechl.-Industrie. III 180.
Löhnung. Prämiensystem bei der Arbeits-L. I 36. Amerikanische Lohnverrechnungsmethode IV 216.
Lohnzahlungsbücher für niederjährige Arbeiter. XII 695.
Lothringen, Kohlenbergbau. VI 348.
— Minettenablagerung des lothringischen Jura. Von Dr. Kohlmann. IX 493, X 554.
Löthversuche mit „Ferrofix". VIII 466.

M.

Magneteisenstein. Ein ungarisches manganhaltiges M.-Lager. VIII 461.
Magnetische Materialien. Verhältnifs der magnetischen Eigenschaften zum elektrischen Leitvermögen m. Von E. Gumlich. VI 330.
Mangan. Bestimmung des M. im Spiegeleisen.
— Mafsanalytische Bestimmung des M. VIII
Manganerze. Gehaltsbestimmungen. II 79.
Marktberichte. II 120, VIII 469.
Martinanlagen. Amerikanische Siemens-M. XII 645.
Martinblöcke. Inhomogenität der weich. Von Adolf Riemer. V 269.
Martinkippofen als Roheisenfrischhuppa.
Martinolen. Der erste M. in Australi.
Martinprocefs. Besondere Art des . Martinofen. Von W. Schmidhammer
— Entfernung des Siliciums im
— Thomas- oder Martin-Pr. I
Materialprüfung. Congrefs in . Von Dr. H. Wedding. I 12.
Metallgehalt. Bestimmung des M. der Erze. VI 333.
Mexiko. Fahrt des Am. Inst. of Min. Eng. nach M. II 115.
Militär-technische Hochschule. I 55.
Minette-Ablagerung des lothringischen Jura. Von Dr. Kohlmann. IX 493, X 554.
Mischer. Neuere Roheisen-M. Von Nockher. VI 307.
Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium. I 21, II 79, IV 211, V 280, VI 333, VII 386, VIII 440, X 552, XI 614, XII 670.
Moissanscher Schmelzofen. X 583.
Mond-Gas. Versorgung mit M. XII 694.
Montanindustrie. Gegenwärtige Lage der russischen M. Von Dr. Neumark. V 272.
Monterey, Stahlwerke. II 116, VII 404.

N.

Nachrufe. Klein, Eduard. II 126.
— Ott, Josef. VIII 475.
— Streckert, Wilhelm. IX 537.
Wandesleben, Hermann. II 127.
Nagelschmieden der Wallonen. Von C. Ritter von Schwarz. I 15, II 98.
Nahtlose Rohre (siehe Rohre).
Nebenerzeugnisse. Fortschritte in der Gewinnung von Theer und Ammoniak aus den Gasen der Hochöfen und Generatoren. IX 509.
Neu-Süd-Wales, Koksindustrie. VI 346.
Neuwalzen (siehe Walzen).
Nevada. Wolframerzlager in N. VIII 461.
Nickel und das Stahlsyndicat. III 176.
Nomenclatur der Metallographie. XII 687.
Nordamerika (siehe Amerika).
Nordwestl. Gruppe s. V. d. E. u. St.-I.
Normalprofile. V 291.

O.

Obere See. Eisenerzeugung. III 175.
— Eisenerz-Verladungen. IV 242.
— Eisenerz-Verschiffungen 1901. VI 348.
Oberschlesien. Eisenhütte O. I 46, XI 632.
Oesterreich-Ungarn, Eisenerzfrage. III 189, XII 699.
— Eisenerzausfuhr 1899 bis 1901. VI 345.
— Flufseisen- und Stahlerzeugung 1890 bis 1900. VI 347.

Digitized by Google

Osnabrücker Geleisemuseum (Ausstellung). XII 660.
Ostafrika. Schmiede in Deutsch-O. I 55.
Ott, Josef †. VIII 475.

P.

Panzerplatten-Härtungsprocefs. VI 353.
— Kruppsche P. in der französischen Kammer. Von J. Lastner. VII 384.
Patente. D. R. P. und Gebrauchsmuster. I 39, II 109, III 164, IV 231, V 283, VI 335, VII 395, VIII 448, IX 521, X 572, XI 626, XII 678.
— Britische P. IX 523.
— Oesterreichische P. IV 234, IX 523.
— P. der Vereinigten Staaten. I 43, II 110, III 168, IV 234, V 285, VI 339, VII 396, VIII 451, IX 524, X 575, XI 628, XII 680.
— Patent-Statistik für 1901. XI 624.
Phosphor. Absonderung von Ph. im Eisen. Von E. Schott. VIII 461.
— Schnelle P.-Bestimmung. Von Dr. Ramorino. VII 386.
— Schwankungen von Kohlenstoff und P. im Flufseisen. Von Axel Wahlberg. II 82.
Portland-Cement. Eisen-P. XII 659 und 694.
Portovecchio, Hochofenanlage. Von G. Martin. II 67.
Prämiensystem bei der Arbeitslöhnung. I 36.
Preisausschreiben, betr. Betriebsmittel für schnellfahrende Personenzüge. VI 343.
Preufsen. Das höhere hüttenmännische Unterrichtswesen in P. XI 589, XII 667.
— Die königl. preufsischen Eisenhütten 1900. III 187.
Prüfung von Eisen und Stahl an eingekerbten Stücken. Von M. Rudeloff. VII 374, VIII 425.
Pyrometer. Von H. Wanner. IV 207.
— Photometrische P. V 295.

R.

Rauchgase. Apparat zur Untersuchung von R. V 281.
Rechtsschutz. Congrefs für gewerblichen R. XII 685.
Referats und kleinere Mittheilungen. I 52, II 117, III 173, IV 238, V 291, VI 344, VII 403, VIII 460, IX 528, X 582, XI 641, XII 689.
Rendsburg. Stahl- und Walzwerk. VI 351.
Resicza-Eisenwerke. I 13.
Rheinisch - Westfälische Industrie - Ausstellung siehe Ausstellung.
Risse in Kesselblechen. VIII 464.
Roheisen des Siegerlandes und seine Verarbeitung. II 114.
— R.-Gestehungskosten in Südwales. I 54.
— R.-Statistik (siehe das betr. Land).
Roheisenriechapparat. Martinkippofen als R. IV 213.
Roheisenmischer, neuere. Von Nockher. VI 307.
Rohre. Herstellung grofser Kesselschüsse und schwerer nahtloser R. Von Ehrhardt. V 253.
— R. der Coolgardie-Wasserleitung. VIII 466.
Röhrenofen für bestimmte Temperaturen. IV 212.
Rollkrahn (siehe Krahn).
Rufsland. Gegenwärtige Lage der russischen Montanindustrie. Von Dr. Neumark. V 272.
— Manganerzförderung 1900. III 175.

S.

Saarrevier. Entwicklung der Eisenindustrie im S. XII 689.
Scheibenräder-Walzwerk. VI 313.
Schienen. Der Falkstofs. XII 693.
— Neuwalzen alter Eisenbahnsch. VI 351.
Schiffahrtscongrefs, IX. internationaler. VIII 459, XI 634.
Schiffahrtsprämien. Französische S. und amerikanische Kohle. VII 407.
Schiffbau. Entwicklung des amerikanischen Sch. im letzten Jahrzehnt. Von Oswald Flamm. I 30.
Schiffbautechnische Gesellschaft. VII 402.
Schlacken. Schwefelgehalt von S. und Hüttenproducten. Von H. von Jüptner. VII 387, VIII 432.
Schlagwetterexplosionen über Tage. VIII 468.
Schmelzen. Birne zum gleichzeitigen Einschmelzen und Raffiniren von Metallen. X 550.
Schmelzofen. Modificirter Moissanscher S. X 583.
Schmiede in Deutsch-Ostafrika. I 55.
Schmiedeisen. Cementirung von S. Von Dr. Leo. VIII 438.
Schmiedekrähne. Elektrische Drehvorrichtung für Sch. Von Alf. Willaredt. VII 380 (siehe auch XII 669).
Schnelldrehstahl, s. Stahl.
Schnellverkehr. Dampflocomotive und S. VI 342.
Schweden. Eisenerzausfuhr 1899 bis 1901. VI 345.
Schwefel. Abänderung des Wiborgh-Kolbens zur colorimetrischen S.-Bestimmung. XII 671.
— Colorimetrische Methode zur Bestimmung des S. im Roheisen. IV 211, VI 333.
— Entfernung des S. aus dem Koks und Roheisen im Cupolofen. Von P. Reusch. VIII 415.
— S.-Gehalt von Schlacken und Hüttenproducten. Von H. von Jüptner. VII 387, VIII 432.
Schweiz. Eisengewinnung im Haslithal. V 298.
Schwelgas. Gasmotoren mit S.-Betrieb. XII 691.
Schwellen. Eisenbahn-S. aus alten Flufseisenschienen. X 584.
Selbstentlader mit hoher Ladefähigkeit. IX 534.
Selbstkosten, s. Gestehungskosten.
Selen. Eisen-S.-Verbindungen. IV 211.
Sibirische Eisenbahn. VI 354.
Siderochemisches Laboratorium. I 12 und 49.
Siegerland. Roheisen des S. und seine Verarbeitung. II 114.
v. Siemens' Verdienste um grofse Eisenbahnunternehmungen. VIII 468.
Siemens-Martin-Anlagen, amerikanische. Von Illies. XII 645.
Silicium. Bestimmung des S. in hochhaltigem Ferrosilicium mittels Natriumsuperoxyd. VIII 447.
— Bestimmung des S. im Stahl. X 552.
— Entfernung des S. im Martinprocefs. XI 638.
— Zustand des S. in Eisengufs und geringhaltigem Ferrosilicium. IV 239, VIII 446.
Simplon-Tunnel. XII 687.
Spanien. Eisenerzausfuhr 1899 bis 1901. VI 345.
— Spanischer Anthracit. IV 242.
Staatseisenbahn. Vermehrte Arbeitsgelegenheit durch die preufsische St.-Verwaltung. X 585.
Stahl. Ausdehnung verschiedener St.-Sorten bei hohen Temperaturen. IX 533.
— Bestimmung der Umwandlungsvorgänge des St. nach der Methode der Ausdehnungsmessungen. XII 691.
— Gestehungskosten von St. in Süd-Wales. I 54.
— Giebelers Speciolstahl. VIII 463.
— Herdofen-Stahlbereitung in den Vereinigten Staaten. III 172.
— Kruppscher Werkzeugstahl für Schnellbetrieb. IV 238.
— Neuer St. (Caspar & Oertel). IV 238.
— Prüfung von Eisen und St. an angekerbten Stücken. Von M. Rudeloff. VII 374, VIII 425.
— Schnelldrehstahl. VIII 454, IX 528, X 579, XI 615.
— Thermo-Elektricität von St. und Ferro-Nickel. V 297.
Stahlwerk von Monterey in Mexico. II 116, VII 404.
— Das Barrow-Hämatit-St. IV 241.
— St. der japanischen Regierung auf der Insel Kiushin. IV 240.
Statistisches (s. unter dem betr. Land).
Staubmefsapparat. V 265.
Stauventil nach Kiefselbach. IX 520, X 571, XII 670.
Stiftung. Jubiläums-St. der deutschen Industrie. III 181.
Strecker, Wilhelm †. IX 537.
Sulfid, krystallinisches, im Roheisen. I 21.

T.

Talbotverfahren und combinirter Bessemer-Martin-Procefs. Von E. Holz. I 1 und 50, III 152.
Tarifpolitik. IV 243.
Technische Versuchsanstalten. Thätigkeit der königlich t. V. im Rechnungsjahr 1900. I 52.
Theer. Fortschritte in der Gewinnung von Th. und Ammoniak aus den Gasen der Hochöfen und Generatoren. IX 509.
Theerfarben. Die deutsche Th.-Industrie in englischer Beleuchtung. IX 535.
Theisens Gasreinigungsverfahren. VII 371, X 551.
Thermo-Elektricität von Stahl und Ferro-Nickel. V 297.
Thomasprocefs. Th.- oder Martin-Procefs. I 35.
— Th.- oder Bertrand-Thiel-Procefs. II 104.
Tiegelofen. Elektrischer Widerstands-T. aus Magnesia für Laboratoriumszwecke. IV 212.
Titaneisen. Von E. Bahlsen. VI 326.
Titerstellung von Kaliumpermanganatlösung mit Eisen. X 552.
Transportvorrichtung. Druckluft-, Führungs- und Schleppvorrichtung von Vollkommer. VII 372.
Trust. Der amerikanische Billion-T. VII 408.
Tunnel. Simplon-T. XII 687.
Tunner-Denkmal. VIII 469.

U.

Ungarn. Ausflug nach dem Südeo U. I 13 und 49.
— Berg- und Hüttenwesen 1899 und 1900. VI 348.
— Manganhaltiges Magneteisensteinlager in U. VIII 461.
United States Steel Corporation. III 190.
Unlauterer Wettbewerb. Die Stellung der gewerblichen Kreise zur Frage des u. W. XI 642.
Untergrundbahn in Berlin. Von Fruhm. III 129.
Unterrichtswesen. Das höhere hüttenmännische U. in Preufsen. XI 589, XII 667.
Unterseeboote. Versuchsfahrten mit französischen U. III 179.
Unterseekabel. VI 355.
Ural. Conferenz der Uraler Chemiker in Jekaterinburg. VIII 440.
— Das 200jährige Jubiläum der Uraler Roheisenindustrie. VIII 469.
— Versorgung der U.-Werke mit mineralischen Brennstoffen aus Central-Sibirien. VIII 467.

V.

Ventil. Stun-V. nach Kiefselbach. IX 520, X 571, XII 670.
Verband für Kanalisirung der Mosel und der Saar. XII 689.
— Centralverband deutscher Industrieller. IX 527.
Verein deutscher Eisenhüttenleute. Vereins-Nachrichten. I 64, II 126, III 190, IV 247, V 300, VI 356, VII 412, VIII 475, IX 519, X 588, XI 644, XII 700.
— Hauptversammlung am 16. Februar in Düsseldorf. V 249.
— Vorstandssitzung am 11. Januar in Düsseldorf. III 190.
— Vorstandssitzung am 23. März in Düsseldorf. VII 412.
Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. IX 525.
— Nordwestliche Gruppe des V. d. E.- u. St.-I.
— Vorstandssitzung am 3. Januar in Df. II 127.
— Bekanntmachung, betr. Roheisen als Ballastausrüstung für Seeschiffe. III 190.
Vereine (sonstige).
— Verein der Montan-, Eisen- u. Maschinen-Industriellen in Oesterreich. IV 237.
— Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte. II 115.
— Verein deutscher Ingenieure. Berliner B.-V., VI 344; Mittelthüringer B.-V., VIII 454; Siegener B.-V., II 114.
— Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten. IX 527.
Vereine (sonstige).
— Verein deutscher Maschinen-Ingenieure. I 51, VI 343, X 581, XII 686.
— Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund. XI 634.
— Verein für Eisenbahnkunde. VI 342, VIII 456, X 580.
— Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses. X 579
— Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen. XII 683.
Vereinigte Staaten (siehe auch Amerika).
— Bessemerstahlblöcke- und Schienen-Erzeugung [illegible]. VII 403.
— Ein- und Ausfuhr von Eisen, Stahl und [illegible] 1899 bis 1901. V 293.
— Eisenerzeugung am Oberen See. III [illegible]
— Eisengiefsereien am 1. Januar 1902. [illegible]
— Herdofen-Stahlbereitung. III 172.
— Martinstahlerzeugung 1901. X 58[illegible]
— Roheisenerzeugung 1901. V 292
— Roheisenerzeugung (Wochenleis[illegible] III [illegible]
— Walzdraht- und Drahtnägel-Er[illegible] X [illegible]
— United States Steel Corporati[illegible]
Versuchsanstalten. Thätigkeit d[illegible]en V. im Rechnungsjahr 1900. I [illegible]
Viaduct. Kiozuu-V. in Nord[illegible] m. I 22.
Vollkommers Druckluft-Führ[illegible]Schleppvorrichtung. VII 372.

W.

Wallonen. Nagelschmiede der W. Von C. Ritter von Schwarz. I 15, II 98.
Walzwerke. Blechwalzwerksanlage der Carnegie Steel Co in Homestead. Von Hermann Illies. III 146.
— Blockwalzwerk der Röchlingschen Eisenwerke. Von W. Schnell. VIII 413.
— Die neue Walzwerksanlage der Dortmunder Union. Von Hugo Braoos. XI 591.
— 950er Duo-Reversirstrafse mit elektrisch fahrbaren Rollgängen in Friedenshütte. IV 198.
— Scheibenrüder-Walzwerk. VI 313.
— Wann ist die Anlage eines Blockwalzwerks angebracht? Von G. v. Bechen. III 151.
Walzwerkseinrichtungen der Gegenwart. II 105, VII 393.
— Hohlkammwalzen mit innerem Angriff der Spindeln für W. Von R. M. Daelen. IV 195.
— Neuwalzen alter Eisenbahnschienen. VI 351.
Wandesleben, Hermann †. II 127.
Wärmölen. Neue Einrichtung für Block-W. von F. H. Daniels. Von W. Daelen. VIII 416.
Wasserleitung. Die Rohre der Coolgardie-W. VIII 466.
Weifsblechabfälle. Frachten für W. I 54.
Werkzeugstahl (s. Stahl).
West of Scotland Iron and Steel Institute. VII 399, VIII 457.
Wiborgh-Kolben. Abänderung des W. zur colorimetrischen Schwefelbestimmung. XII 671.
Widerstandsfähigkeit kugelförmiger Wandungen gegen äufseren Ueberdruck. IX 536.
Winderhitzer. Von G. Teichgräber. VI 323.
Wolfram. Bestimmung des W. im Wolframstahl. XII 670.
Wolframerz-Lager in Nevada. VIII 461.
Wolframsäure. Trennung der W.- und Kieselsäure. XII 671.

Z.

Zugabsperrvorrichtung für Flammrohrkessel. V 295.
Zollschutz und nationale Arbeit in Italien. IV 244.
Zolltarif. Der neue deutsche Z. V 290.
Zusammenlegung englischer Eisenwerke. III 190, IV 246.
Zuschriften an die Redaction. I 35, II 104, III 152, IV 213, V 282, VII 391, IX 520, X 571, XI 615, XII 667.

II. Autorenverzeichnifs.

ahlsen, E. Ueber Titaneisen. VI 326.
Bechen, G. Wann ist die Anlage eines Blockwalzwerks angebracht? III 151.
e, Richard. Einiges über den Cupolofenbetrieb. 610.
Hugo. Die neue Walzwerksanlage der Dort- Union. XI 591.
Das Cartellwesen. XI 618 (siehe auch 633).
ruppsche Panzerplatten in der französischen VII 384.
Ueber Hohlkammwalzen mit innerem indeln für Walzwerke. IV 195.
Einrichtung für Blockwärmöfen von VIII 416.
Herstellung grofser Kesselschüsse aus Rohre. V 253.
Flamm, über den Vortrag von Tjard Schicklung des amerikanischen Schiff Jahrzehnt. I 30.
Frahm. D t in Nordamerika. I 22.
— Die elek nd Untergrundbahn in Berlin. I
Garrett, Wm. xie des Drahtziehens und ihre Er
Gouvy, Alexander. t des Koks. V 294.
Grau. Herstellung Gufseisereiroheisen und der Gufsereibetrieb allgemeinen. I 5 (vergl. auch I 46).
Gumlich, E. Ueber das Verhältnifs der magnetischen Eigenschaften zum elektrischen Leitvermögen magnetischer Materialien. VI 330.
Hilgenstock, R. W. Neuere amerikanische Gebläsemaschinen. IV 203.
Holz, E. Talbotverfahren und combinirter Bessemer-Martin-Procefs. I 1 (vergl. auch I 50).
Illies, Hermann. Amerikanische Siemens-Martin-Anlagen. XII 645.
— Neue Blechwalzwerks-Anlage der Carnegie Steel Co. in Homestead, Pa. III 146.
Ischewsky, Basilius. Zur Verwendung von Braunstein im Hochofen. IV 240.
von Jüptner, H. Der Schwefelgehalt von Schlacken und Hüttenproducten. VII 387, VIII 432.
Kleine, A. Kolben zur Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl. XI 614.
Kohlmann, Dr. Die Minetteablagerung des lothringischen Jura. IX 493, X 554.
Leo, Dr. Cementirung von Schmiedeisen. VIII 438.
Lürmann, Fritz W. Die durch Hochofengas betriebene Gebläsemaschine auf der „Niederrheinischen Hütte" bei Duisburg-Hochfeld. V 291.
— Die Eliza-Hochofenanlage. II 70.
Martin, Georg. Die Hochofenanlage von Portovecchio. II 67.
Mulacek, Otto. Schnelldrehstähle und deren Anwendung. VIII 454.
Naske, Theodor. Colorimetrische Methode zur Bestimmung des Schwefels im Roheisen. VI 333.
Neumark, Dr. Zur gegenwärtigen Lage der russischen Montanindustrie. V 272.
Neckher. Neuere Roheisenmischer. VI 307.
Osann, Bernhard. Beiträge zur Frage der Gichtgasreinigung. III 153 (vergl. auch V 282, VII 391).
— Interessante Erscheinungen beim Hofofengange und ihre Erklärung. V 258.
— Zur Frage der Prüfung, Beurtheilung und Eintheilung von Gufsereiroheisen und Gufseisen. VI 316.
Ramorino, Dr. Karl. Schnelle Phosphorbestimmung. VII 386.
Reusch, P. Entfernung des Schwefels aus dem Koks und Roheisen im Cupolofen. VIII 415.
Riemer, Adolf. Ueber Inhomogenität der weichen basischen Martinblöcke. V 269.
Rosambert, Ch. Beitrag zur Lösung der Frage der Bewerthung von Eisenerzen. IX 503.
Rudeloff, M. Prüfung von Eisen und Stahl an eingekerbten Stücken. VII 374, VIII 425.
Schmidhammer, W. Eine besondere Art des Erzprocesses im Martinofen. XII 651.
Schnell, W. Blockwalzwerk der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke in Völklingen a. d. Saar. VIII 413.
Schott, E. Absonderung von Phosphor im Eisen. VIII 461.
Schrödter, E. Die neuere Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie. VI 301.
Schuchart sen., Ad. Gufsrollkrahn des Martinwerks von Peter Harkort & Sohn in Wetter a. d. Ruhr. II 80.
von Schwarz, C. Ritter. Die Nagelschmieden der Wallonen. I 15, II 98.
Sieverts, W. Vorrichtung zur Entnahme von Gasproben aus Heizkanälen. VI 333.
Simmersbach, Oscar. Doppelte Gasfänge in Sulin, Südrufsland. XI 613.
— Neue Gebläsemaschine für die Pastuchoffschen Anthracithochöfen in Sulin, Südrufsland. IX 488.
Teichgräber, G. Bedingungen eines guten Hochofenganges. II 77.
— Ueber Winderhitzer. VI 323.
Theisen, Eduard. Theisens Centrifugal-Gasreinigungsverfahren. VII 371.
Wahlberg, Axel. Schwankungen von Kohlenstoff und Phosphor im Flufseisen. II 82.
Wanner, H. Ueber ein neues Pyrometer. IV 207.
Wedding, Dr. H. Vom Internationalen Materialprüfungs-Congrefs in Budapest. I 12 (vergl. auch I 49).
Wencelius, A. Analyse der Hochofen- und Generatorgase. IX 506, XII 663.
Westhoff, Dr. F. Neuer Apparat zur Bestimmung von Kohlenstoff in Eisen und Stahl. X 553.
Willaredt, Alf. Elektrische Drehvorrichtung für Schmiedekrähne. VII 380 (vergl. auch XII 669).

III. Patentverzeichnifs.

Deutsche Reichspatente.

Klasse 1. Aufbereitung.

122 833. **Schüchtermann & Kremer.** Einrichtung zur gleichmäfsigen Vertheilung der Kohle in Trockenthürmen. I 41.

124 616. **Maschinenbau-Anstalt Humboldt.** Verfahren und Vorrichtung zum Entwässern und Mischen von Feinkohle und Kohlenschlamm. V 284.

124 688. **Georg Kentler und Ferdinand Steinert.** Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Scheidung, insbesondere von schwachmagnetischem Gut. IV 233.

124 689. **Maschinenbau-Anstalt Humboldt.** Verfahren und Vorrichtung zum Beseitigen von Letten-schichten und zum beschleunigten Entwässern von Feinkohle in Trockenthürmen. IV 233.

124 690. **The Sulphide Corporation, Limited.** Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung. IV 232.

124 691. **The Sulphide Corporation, Limited.** Vorrichtung zur nassen magnetischen Aufbereitung. IV 232.

126 693. **W. J. Bartsch.** Mehrsiebige Setzmaschine. IX 522.

127 791. **Mechernicher Bergwerks-Actien-Verein.** Verfahren der elektromagnetischen Aufbereitung zur gleichzeitigen Trennung mehrerer Stoffe von verschiedener magnetischer Erregbarkeit. XI 621.

Klasse 5. Bergbau.

123 009. **Simon Zabka.** Vorrichtung zur Gewinnung von unter Wasser erlohrtem Gut. I 41.

123 010. **Friedrich Günther.** Schachtverschlufs. III 165.

Klasse 7. Blech- und Drahterzeugung.

120 993. **Julius Raffloer und Otto Struwe.** Verfahren zur Herstellung von Pflugscharen. I 42.

122 213. **Eschweiler Eisenwalzwerk, Act.-Ges.** Vorrichtung zur Herstellung geschweifster Gasröhren. I 42.

122 933. **Carl Schürmann.** Hohlwalze. I 39.

122 934. **Carl Friedrich Göhmann.** Vorrichtung zur Befestigung schmiedeiserner, ringförmiger Scheiben auf schmiedeisernen, gezogenen Rohren ohne Löthung. I 39.

122 941. **Landeker & Albert.** Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung zweitheiliger Riemscheiben aus Blech. I 39.

122 996. **Otto Klatte.** Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von nahtlosen Röhren, Kesselstöfsen und dergl. II 110.

123 091. **John Arthur Hampton und Henry H. Keates.** Verfahren und Walzwerk zur Herstellung von Rohren aus vollen Blöcken. III 165.

123 151. **Perrins Limited.** Verfahren zur Herstellung von Metallrohren mit metallenem Schutzbelag. III 164.

123 416. **Ernst Fischer.** Schleppervorrichtung mit vertical heb- und senkbarem Mitnehmer. III 167.

123 417. **Wilhelm Schwiethal.** Verfahren zur Herstellung konischer Rohren aus Blech. II 110.

123 418. **Friedrich Albert.** Verfahren zur Herstellung von nahtlosen Abzweigungsstücken für Rohrleitungen. III 165.

123 419. **Wilhelm Brandt.** Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern aus Wellblech. II 109.

123 422. **Landeker & Albert.** Verfahren zur Herstellung von Stufenscheiben. III 167.

123 717. **Emil Keller und Franz Holey.** Verfahren zur Herstellung von Wellrohren. III 166.

123 718. **Otto Aschs.** Blechhaltevorrichtung für Ziehpressen. III 165.

124 367. **Albert Schmitz.** Verfahren zur Herstellung von Rohren, deren Wandungen aus mehreren zusammengeschweifsten Lagen bestehen. IV 233.

124 380. **Dampfkessel- und Gasometerfabrik, vormals A. Wilke & Co.** Blechrichtemaschine. V 284.

124 820. **Gesellschaft für Mehrtens' Wasserrohr-Feuerungs-Rosts m. b. H.** Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von hohlen Roststäben. IV 233.

124 823. **George John Hoskins.** Maschine zur Herstellung von Rohren aus gebogenen Metallplatten durch Vereinigung ihrer Ränder mittels Schliefsstangen. IV 232.

124 824. **Carl Twer sen.** Verfahren zur Herstellung geschweifster Röhren kleineren Durchmessers. IV 232.

124 825. **Berkenhoff & Drebes.** Rolle oder Stufenscheibe für Drahtziehmaschinen. V 284.

124 826. **Siegener Eisenindustrie, A.-G.** Verfahren zum Tempern von Feinblechen. IV 231.

124 833. **Joseph Röttgen.** Ofen zum Erhitzen oder Glühen von Blechen und dergl. IV 231.

124 834. **George William Green.** Maschine zum Umbiegen der Ränder gekrümmter Schmiedeisen- oder Stahlplatten. IV 233.

124 937. **Hugo Kisinert.** Blechglühofen mit mehreren hintereinander angeordneten Kammern. IV 232.

125 018. **Eisenhüttenwerk Marienhütte, A.-G., vormals Schlittgen & Haase Eisenhüttenwerk Mallmitz.** Schutzvorrichtung für Maschinen mit stofsendem Gang, besonders Ziehpressen. VI 338.

125 019. **Georg Lösslein und Friedrich Stettner.** Verfahren zur Herstellung von Riemenscheiben. VI 338.

125 111. **Edward William Mc Kenna.** Verfahren und Walzwerk zur Profilirung abgenutzter Eisenbahnschienen. VI 336.

125 112. **P. W. Hassel.** Walzwerk zum gleichzeitigen Auswalzen mehrerer Roststäbe. VI 335.

125 113. **Leo Kunst.** Walzwerk zur Herstellung von Hufstabeisen. VI 336.

125 288. **Jos. Gieshoidt.** Walzwerk zum Quer-Auswalzen hohler Körper. VI 338.

125 289. **Aschersiebener Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. W. Schmidt & Co.** Vorrichtung zum Antreiben von Kehr-Walzwerken. IX 522.

125 290. **Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke.** Speisevorrichtung für Pilgerschritt-Walzwerke. VI 336.

125 291. **Josef Gieshoidt.** Querwalzwerk mit parallel oder geneigt zum Werkstück gelagerten Walzen. VII 396.

126 112. **Gustav Wilke.** Vorrichtung zum Umformen von rohr- und topfförmig vorgebildeten Hohlkörpern durch Pressen mittels Druckflüssigkeit. VI 337.

126 117. **Rudolf Chillingworth.** Verfahren zur Herstellung zwei- oder mehrtheiliger Blechriemenscheiben. VIII 449.

126 232. **John Michael Engelbert Baakes.** Drahthaspel mit selbstthätiger Drahtablegung. VIII 450.

126 233. **Nils Stjernström.** Verfahren zur Herstellung von doppelwandigen Körpern mit Kanälen für die Circulation von Flüssigkeiten und Gasen. VI 338.

126 426. **Dampfkessel- und Gasometerfabrik vormals A. Wilke & Co.** Vorrichtung zum Kippen der oberen Walze bei Blechbiegemaschinen. VIII 449.

126 648. **Thomas Morrison.** Verfahren und Vorrichtung zum Auswalzen von Schienen. IX 522.

126 760. **Dr. Vandeleur Burton.** Vorrichtung zum Ausdehnen oder Anfweiten von Hohlkörpern unter Anwendung eines aus nachgiebigem Material bestehenden Futters. VIII 450.

[illegible] **William John Glover und St. Helens Cable Works.** Ziehrolle für Drahtziehmaschinen. [illegible] 626.

[illegible] **Landeker & Albert.** Verfahren zur Herstellung [illegible] Radnaben. X 573.

[illegible] **Friedrich Boecker Philipp Sohn.** Vorrichtung [illegible] selbsthätigen Umfuhren von Walzdraht, [illegible] und dergl. VIII 450.

12[illegible] **[illegible] & Lehmann.** Vorrichtung zur Erzeugung [illegible] aus Blech. VIII 449.

127 5[illegible] **Cr. Karl [illegible]alis.** Gesenk zum Prägen oder [illegible] 679.

127 598. **[illegible] Adam Weber.** Gewalztes Winkeleisen. [illegible]

127 812. **Schweimer Eisenwerk Müller & Co., A.-G.** Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Tonnen aus Metallblech. XII 678.

Klasse 10. Brennstoffe.

122 790. **Heinrich Koppers.** Liegender Koksofen mit getrennter Zufuhr von Heizgas und Verbrennungsluft und ohne Zugumkehr im Ofen. I 41.

126 329. **Alphons Custodis.** Verfahren, schlechtbackende Kohlen, besonders Braunkohlen, verkokungsfähiger zu machen. VI 338.

Klasse 12. Chemische Apparate.

127 779. **Julius Schwager.** Vorrichtung zum Abscheiden von festen und flüssigen Stoffen aus Gasen mittels Hohlkegelstumpfflächen. XI 626.

Klasse 18. Eisenerzeugung.

123 592. **Buderussche Eisenwerke.** Doppelter Gichtverschluss für Schachtofen. III 166.

123 593. **Fredsrick Winslow Hawkins und Edward Joseph Lynn.** Verfahren zum Reinigen von Eisen und anderen Metallen. III 166.

123 594. **Jacob Maursr.** Rückkohlungsverfahren ohne unverhältnismäßige Steigerung des Mangangehaltes. III 165.

123 595. **Carl Emming.** Mechanische Rührvorrichtung für Puddelöfen. III 160.

123 699. **Albrecht Storek.** Verfahren zur Entkohlung von flüssigem Roheisen im Vorherde eines Cupolofens. III 164.

125 332. **Fabrik feuerfester und säurefester Producte A.-G.** Verfahren zum Speisen der Winderhitzer mit vorgewärmter Luft. VII 396.

126 091. **A. J. Rossi, J. M. Naughton und W. D. Edmonds.** Verfahren zur Gewinnung des Titans aus titanhaltigen Eisenerzen. VII 395.

126 179. **Georg Woellel.** Verfahren zur Wiederherstellung von verbranntem Stahl. VI 337.

126 723. **George W. Mc Clure.** Steinerner Winderhitzer mit drei concentrischen Feuerzügen. X 573.

126 837. **R. M. Daelen.** Kupplung für Schwengel und Mulde von Beschickungs-Vorrichtungen für Herdöfen. X 572.

126 997. **Louis Michel Bullier und Société des carbures métalliques.** Verfahren zur Rückkohlung von Flufseisen mittels Calciumcarbid oder eines anderen Alkalierdcarbids. X 573.

127 226. **Carl Caspar und Friedrich Vertel.** Mangan-armer, gegebenenfalls auch Nickel enthaltender Chrom-Siliciumstahl nebst Verfahren zu seiner Herstellung. X 574.

127 571. **Simon Peter Kettering.** Drehbarer Frischofen. X 573.

127 864. **Carl Fr. Eckert jr.** Verfahren zur Herstellung von Chromeisen in einem mit Kohlenfutter ausgekleideten Martinofen. XII 678.

Klasse 20. Bahnbetrieb.

122 817. **Ernst Heckel.** Mitnehmer für maschinelle Streckenförderungen. I 41.

126 097. **Actiengesellschaft für Feld- und Kleinbahnen-Bedarf vormals Orenstein & Koppel.** Seilklemme für Seilhängebahnen. VI 336.

127 071. **Karl Bratuscheck.** Aufhängung der Last oder des Lastbehälters (Fördergefäfs und dergl.) an einer Hängebahn mit wellenförmigem Längenprofil, bei welcher die Traggestelle oder die Lasten selbst von Zugkraftorganen von einander entfernt gehalten werden. X 574.

127 502. **Heinrich Kückenhöner.** Seilführungsrolle mit auswechselbarem Einsatz. XI 627.

127 601. **H. Grimberg jr.** Zur Seite drehbare Seilschutzrolle für maschinelle Streckenforderungen. XII 679.

127 637. **Kurt Knetschowsky.** Vorrichtung zum selbstthätigen Auftrichten und Umlegen des Mitnehmers für Kettenförderungen. XI 626.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

126 606. **Gysings Aktiebolag.** Elektrischer Ofen, bei welchem die Beschickung durch in derselben erregte Inductionsströme erhitzt bezw. geschmolzen wird. X 573.

127 089. **Fausto Morani.** Elektrodenträger mit gekühlter Contactfläche für elektrische Oefen. X 574.

127 340. **Ramon Chavarria-Contardo.** Durch Bestrahlung wirkender elektrischer Ofen mit continuirlicher Beschickung. XI 627.

127 700. **Ramón Chavarria - Contardo.** Elektrischer, durch Lichtbogenbestrahlung betriebener Ofen in Gestalt einer um ihre Schwingungszapfen drehbaren, geschlossenen Birne. XII 679.

127 883. **Emil Grausr.** Vorrichtung für elektrochemische u. elektrothermische Schmelzarbeiten. XII 678.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

122 718. **Charles Groll.** Feuerung mit Drehrost. I 40.

122 719. **W. Staby.** Vorrichtung zur Rauchverbrennung bei Feuerungen, bei denen Luft mittels Strahlgebläses eingeführt wird. I 41.

122 720. **Henry Truesdell.** Roststab. I 40.

122 807. **Ernst Schmatolla.** Feuerungsanlage für Tiegelöfen. I 40.

122 808. **Ernst Schmatolla.** Wärmespeicheranlage. I 40.

122 810. **Max Wagner.** Kohlenstaubfeuerung. I 40.

122 925. **Gustav Schneider und Gerhard Dertz.** Feuerung mit Unterbeschickung. I 39.

124 185. **R. Steinau.** Feuerthür. II 109.

123 346. **Bernh. Cohnen.** Maschinenmäfsig beschickte Feuerung. III 167.

123 826. **Julius Pintsch.** Generator. III 167.

124 682. **Fichet & Heurtey.** Gaserzeuger. IV 231.

124 990. **Dr. Hans Wislicenus und J. Isaachsen.** Vorrichtung zur Verdünnung der im Schornstein aufsteigenden Gase. IV 232.

125 459. **H. Lipffert.** Rauchverzehrende Feuerung. VI 337.

126 294. **Albert Fischer.** Ventilanordnung für Regenerativöfen. VII 396.
126 397. **Eugen Knelechowsky.** Feuerungs-Anlage. VIII 450.
127 145. **Hugo Gottlebe.** Mittlerer Rostbalken für Planroste. XI 627.
127 190. **William Grimshaw Stones.** Vertheilungsvorrichtung für den Staubgehalt des Brennstoffes bei Beschickungsvorrichtungen von Feuerungsanlagen. X 574.
127 191. **Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg A.-G.** Sicherheitsvorrichtung zur Verhütung von Explosionen in Gasleitungen bei Hütten- und Hochofenbetrieben. VIII 450.
127 523. **Georg Schwabach.** Verfahren zur Erzeugung von künstlichem Zug bei Feuerungen. XI 627.

Klasse 27. Gebläse.

123 994. **François Timmermans.** Druck- bezw. Saugklappen-Anordnung für Gebläsemaschinen. III 164.
123 997. **Eduard König.** Ventil für Gebläsemaschinen. II 110.

Klasse 31. Giefserei und Formerei.

123 442. **Lambert Laguesse.** Kernstütze. III 167.
125 335. **Koch & Kassebaum.** Cupolofen mit Vorwärmung des Gebläsewindes durch die Abhitze des Ofens. VII 396.
126 215. **The Sturtevant Engineering Co. Ltd.** Cupolofen mit Vorwärmung des Gebläsewindes. VIII 449.
126 490. **Otto Michael und Wilhelm Kleinvogel.** Tiegelofen mit Vorwärmung der Tiegel durch die Abhitze des Ofens. VIII 449.
126 491. **Henri Harmet.** Verfahren zur Herstellung von dichten Stahlgufsblöcken durch mechanischen Druck in sich nach oben verjüngender Form. VIII 450.
126 635. **Gebr. Hannemann & Courth, G. m. b. H.** Verfahren zum Giefsen von Dübeln. IX 522.
127 541. **Ernst Förster.** Verfahren und Vorrichtung zur maschinellen Herstellung von Rohrkernen. XII 678.
127 651. **Otto Müller.** Formmaschine zur doppelseitigen Pressung der Formen mit drehbarer Formenträgerplatte. XI 626.
127 652. **Bruno Aechheim.** Einrichtung zum Giefsen von Stahlplatten und dergl. XII 679.
127 930. **Sylvester Alphonse Cosgrave.** Verfahren zur Herstellung von Metallblöcken durch Verbundgufs. XI 627.

Klasse 40. Hüttenwesen.

121 290. **John Brown Francis Herreshoff.** Aufgabevorrichtung für Röstöfen und dergl. II 110.
126 492. **Richard Charles Baker.** Verfahren zur Herstellung von Bormetallen unter gleichzeitiger Gewinnung von Calciumcarbid. VIII 448.
127 414. **H. L. Demmler, P. A. Bethmont und F. C. G. Arbola.** Aluminiumnickelbronze. XII 678.

Klasse 48. Chemische Metallbearbeitung.

122 837. **New Process Coating Co.** Vorrichtung zum Verzinken langgestreckter Gegenstände. I 41.
127 415. **New Process Coating Company.** Vorrichtung zum Verzinken eiserner Gegenstände in einem auf einem Bleibade ruhenden Zinkbad. XI 627.
127 542. **Hubert Polte.** Verfahren und Vorrichtung zum Beizen und Trocknen zu verzinkender langgestreckter Gegenstände. XII 679.

Kl. 49. Mechanische Metallbearbeitung.

122 971. **Gesellschaft für Huberpressung, C. Huber & Co.** Verfahren und Vorrichtung zum Formen und Vereinigen hohler und flacher Metallkörper mittels hochgespannter Druckflüssigkeit. I 42.
122 972. **Gesellschaft für Huberpressung, C. Huber & Co.** Verfahren und Vorrichtung zur Erhöhung der zulässigen Druckbeanspruchung bei Recipienten. III 165.
123 375. **Otto Schramm.** Verfahren zum Härten von Eisen. III 166.
123 560. **Fahrzeuglabrik Eisenach.** Zusammenlegbare Feldschmiede. III 167.
123 600. **Kaspar Schumacher.** Dampfhydraulische Arbeitsmaschine mit im Winkel zum hydraulischen Arbeitscylinder gelegenem Dampftreibapparate. II 109.
123 728. **„Kronprinz", Actiengesellschaft für Metallindustrie.** Verfahren zum Härten von Stahldraht, Stahlbändern und dergl. III 166.
123 729. **Adrien Grobet.** Elektrischer Ofen zum Erwärmen beliebiger Gegenstände auf vorbestimmte Temperatur. III 164.
123 802. **L. Mertin.** Kaltsäge mit gegenüber dem Tische heb- und senkbarem Kreissägeblatt. II 109.
123 895. **Wilhelm Köhler.** Schwanzhammer. III 165.
124 361. **Eduard Eschmann.** Verfahren zum Härten von Stahl. III 164.
124 385. **Huge John.** Scheere mit ziehendem Schnitt zum Zerschneiden von Profileisen. V 284.
124 589. **Prinz & Kremer und Rudell Haddenstock.** Verfahren zum Härten von Stahl. V 284.
124 671. **Friedrich Pich.** Paste zum Hartlöthen von Gufseisen. V 283.
124 673. **A. Schröder.** Antrieb für Schmiedepressen. IV 231.
124 768. **C. Prött.** Schmiedegesenk. IV 233.
124 894. **Robert Berninghaus & Söhne.** Biegeverfahren zur Erzielung rechtwinkliger und scharfer Biegungskanten. IV 232.
124 898. **Samuel Heman Thurston.** Verfahren zum Plattiren eines Metalls mit einem andern. IV 232.
125 027. **R. M. Daelen.** Druckwasserpresse mit aufrechtstehendem Gerüst. VI 337.
125 028. **Frederick William Tannett-Walker.** Hydraulischer Fallhammer. VI 337.
125 087. **Joh. Burkhardt.** Stangenfallhammer mit Zahnstangenantrieb. VI 337.
125 088. **Allgemeine Thermitgesellschaft m. b. H.** Verfahren zum Vereinigen metallischer Körper miteinander durch ein mittels Aluminium aus seinen Verbindungen ausgeschiedenes flüssiges Metall. VI 336.
125 119. **Peter Hsintz.** Sandstrahlgebläsemundstück. VI 338.
125 170. **Hörder Bergwerks- und Hüttен-Verein.** Vorrichtung zur Handhabung schwerer Schmiedeblöcke. IX 522.
125 227. **A. E. Rompa.** Vorrichtung zum Gehrungsschneiden von Winkeleisen. VI 338.
125 418. **Carl Engels.** Vorrichtung zur Regelung der Gebläseluft bei Schmiedefeuern. VI 337.
125 607. **Charles Hill Morgan.** Mechanische Beschickungsvorrichtung für Glühöfen. VI 335.
126 186. **Gustav Möller.** Verfahren zum Glühen von Gegenständen aus oxydirbarem Metall unter Vermeidung von Oxydbildung. VI 338.
126 577. **Haniel & Lueg.** Block-Ueberhebe- und Verschiebevorrichtung für Schmiedepressen. X 573.
126 578. **G. A. Schulte.** Verfahren zur Herstellung von Schraubstockhülsen. X 573.

126 911. **Fritz Hüxethal.** Hammer zum centrischen Einziehen (Stauchen) von Rohren. X 573.
126 917. **Carl Schliapar.** Vorrichtung zum Schweifsen von Kettengliedern, welche gegen Trennung durch Zug zu sichern sind. X 572.
127 128. **Friedrich Brauer.** Drehbarer Ambofs. X 574.
127 176. **Carl Gustav Meifsner.** Feilenhubziehmaschine. X 574.
127 198. **Otto Arlt.** Vorrichtung zum Nieten. XI 627.
127 374. **Allgemeine Thermit-Gesellschaft m. b. H.** Verfahren zum Schweifsen von Rohren mit stumpf aufeinander gestellten Rändern. XII 678.
[illegible]409. **Franz Syska.** Vorhalter für Nietmaschinen. IX 521.
[illegible]35. **Charles de los Rios.** Maschine zum Pressen von Hohlkörpern mittels Dornes und Matrize. XII 678.
[illegible] **[illegible]rl Twer een.** Verfahren und Vorrichtung [illegible] Herrichten der Stäbe für die Hufeisen[illegible]atinn. XI 626.

Klasse 50. **Zerkleinerungsmaschinen.**

122 [illegible] Vh. Groke. Mehrfacher Kollergang. I 39.
123 [illegible] Edward Chester & Co., Ltd. Vorrichtung an [illegible] zum Einstellen der Brecherwelle [illegible] verstellbar gelagerten Stützlager. III 164.
123 690. **Cornelius Fredrik Delfos.** Mahlhahn für Schleudermühlen. III 164.
124 963. **Julius Albert Elsner.** Vorrichtung zum Entstäuben von Gasen, besonders Gichtgasen, unter Benutzung von durchbrochenen Querwänden mit versetzten Durchbrechungen. IV 231.
124 965. **Friedrich von Hadeln.** Staubsammler. IV 231.
125 847. **Richard Clucas.** Abstreicher für Walzen und dergl. VI 336.
127 235. **Wilhelm Ermue.** Kollergang mit auf- und absteigenden Läufern. XI 627.
127 693. **Charles Suttie.** Erzzerkleinerungsmaschine mit einer Zerkleinerungswalze und mit mehreren diese umgebenden Zerkleinerungsrollen. XII 679.

Klasse 81. Transportwesen.

122 684. **Friedrich Cerrell.** Eisenbahnbekohlungsstation unter Mitbenutzung des Lagerplatzes. I 42.
124 184. **William Garrett und John Cabell Cromwell.** Vorrichtung zum Transport von Barren und dergleichen. V 284.
124 185. **Carl Gaeter.** Entladevorrichtung für Wagen. V 285.
126 363. **J. Jacobsan.** Fördervorrichtung für körniges, pulveriges oder breiiges Gut. VII 396.
127 129. **Hermann Marcus.** Verfahren zum Fördern von festen, pulverförmigen, breiigen oder flüssigen Massen. IX 522.

Oesterreichische Patente.

Kl. Nr.
10. 4612. **Willy Eydam.** Verfahren zum Brikettiren von Braunkohle. IV 234.
10. 4945. **Mosee Waicebein.** Verfahren und Ofen zur Brikettirung. IV 234.
10. 5647. **Camillo Melhardt.** Verfahren, um Brennmaterialien gegen die Einwirkung der Atmosphärilien zu schützen. IV 234.
10. 6674. **Gustav Dieling.** Verfahren zur Herstellung widerstandsfähiger Koksbriketts. IX 523.
10. 6836. **Josef Wiesner.** Verfahren zur Verhinderung von Kohlenstaubexplosionen. IX 523.
18. 5488. **Theodor Iarchovsky.** Apparat zum Reinigen der Hochofengichtgase. IV 234.
18. 5491. **August Wagener.** Verfahren und Apparat zur Entfernung von Flugstaub aus Hochofen- und anderen Gasen. IV 234.
18. 6549. **Francis Louis Saniter, Carew und John Law Smith.** Stahlschmelzofen. IX 523.
18. 7050. **Société anonyme pour l'industrie de la magnésite.** Massive Hochofenform aus Sintermagnesit. IX 523.
24. 6841. **Thomas Schimak.** Regenerativfeuerung für Flammöfen. IX 523.
31. 6502. **Adolf Müller.** Herstellung von Formen für Kunstguls mittels elastischer Modelle. IX 523.

Britische Patente.

Nr.
2 020/1901. **Emile Gobbe.** Verfahren zur Ausnutzung der Wärme von glühendem Koks. IX 523.
15 005/1901. **James Yate Johnson.** Einrichtung an Kohlenstampfwagen. IX 523.
22 333/1901. **Fritz Baum.** Verfahren zum Aufbereiten von Kohlen. IX 523.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr.
660 579. **William A. Leonard.** Vorrichtung zum Verzinnen oder Verzinken von Nägeln und dergl. II 110.
661 470. **Joseph Fawell und Joseph E. Schwab.** Walzwerk. I 44.
661 549. **Frank E. Parke.** Verfahren zur Herstellung blasenfreier Stahlingots. I 43.
662 445. **Cornelius Kuhlewind.** Lager für Walzen. I 44.
662 513. **Richard G. Wood.** Verfahren zum Walzen von Blechen. I 43.
662 610. **Johann O. E. Trotz.** Anwärmöfen für Stahlingots. I 43.
662 916. **Joseph Daechbach.** Vorrichtung zum Halten von Rundeisenstäben während des Walzens. I 44.
662 923. **Edward J. Duff.** Gaserzenger. III 170.
663 177. **Georga B. Klink.** Düse für Gebläseöfen. I 43.
663 205. **John E. Willis Boyd und Jacob Hill.** Düse für Gebläseöfen. I 43.
663 701. **Ambrose Monell und Rees James.** Herstellung von Herdstahl. I 44.
663 760. **August Johnsan.** Magnetischer Erzscheider. II 111.
663 945. **John A. Waldburger und William J. Smith.** Gielspfanne für geschmolzenes Metall. III 170.
663 946. **John A. Waldburger und William J. Smith.** Vorrichtung zur Entfernung von Metallkuchen aus Gielspfannen. II 111.
664 001. **Adam Nisbett und William G. Ives.** Walzwerk zum Zerlegen von alten Eisenbahnschienen in Stabeisen. II 111.
664 128 } 664 129. } **William C. Crenemeyer.** Blechwalzwerk. II 111.
664 193. **George A. Turnbull.** Vorrichtung zur Herstellung von Gitterblechen. III 169.
664 426. **Georga W. Packer.** Formmaschine. III 168.
664 645. **Julian Kennedy.** Walzwerk. IV 234.
664 892. **Michel J. Paul.** Entladevorrichtung für Kohlen und dergl. III 168.

Digitized by Google

665 025. **Timothy Long.** Vorrichtung zum Entladen von Kohlen und dergl. III 169.

665 162. **Frank E. Bachmann.** Vorrichtung zum Abfangen der Schlacke beim Giefsen. II 111.

665 196. **Gustav Engdall.** Vorrichtung zum Beschicken von Anwärmöfen. III 168.

665 227. **Joseph G. Johnston.** Fördervorrichtung. III 170.

665 249. **Louis Mayer.** Krafthammer mit federnder Aufhängung. III 169.

665 254. **William A. Mc Adams.** Auskleidung für Schmelztiegel. III 169.

665 432. **Hugo Hardh.** Hochofen. III 170.

665 163. **John M. Phillips und John J. Fleming.** Vorrichtung zum Sieben, Wägen und Verladen von Kohlen. III 168.

665 574. **Charles A. Morris.** Förder-Vurrichtung, vorzugsweise für Kohlen. V 285.

665 659. **Charles L. Johnson.** Drahtwindemaschine. V 286.

665 730. **Edward J. Duff.** Gaserzeuger. V 287.

665 790. **Theodor Ledermüller.** Röhrenwalzwerk. IV 235.

665 802. **Jacob B. Ruff und Philipp J. Trüb.** Formmaschine. IV 235.

665 851. **John F. Broadbent.** Herdofen, Anwärmofen. V 286.

665 876. **Robert A. Carter.** Mechanische Puddelvorrichtung. IV 235.

665 919. **Claude C. Loder.** Vorrichtung zum Niederschlagen von Flugstaub und Gasen für Röstöfen. IV 235.

665 978. **Warren A. Patterson.** Vorrichtung zur Herstellung von Briketts. IV 235.

666 032. **Frank L. Llocum.** Verfahren und Vurrichtung
666 033. zur Gaserzeugung. V 285.

666 048. **Theodor M. Foote.** Drahtziehmaschine. V 285.

666 057. **William L. Jones.** Walzwerk. V 286.

666 123. **Samuel T. Wellman, Charles H. Wellman und John W. Seaver.** Vorrichtung zum Ausheben von Ingots. V 286.

666 248. **James A. Scott.** Verschiebbarer Amboss für Krafthämmer. V 287.

666 795. **William H. Bradley.** Gaserzeuger. V 288.

666 851. **John Lanz.** Verfahren zum Walzen von Werkstücken mit in der Längsrichtung wechselndem Querschnitt. V 287.

666 978. **Rudolph Ruetschi.** Vorrichtung zum Niederschlagen von Flugstaub aus metallurgischen Oefen. V 287.

667 131. **John Illingworth.** Vorrichtung zum Beschicken von Schmelztiegeln. V 288.

667 192. **William R. Craig.** Becherwerk zum Fördern von Erz. V 285.

667 198. **Charles F. Dicknisson.** Herstellung von Eisenträgern. V 288.

667 335. **James L. Record.** Schüttrumpf für Kohlen oder Erz. VI 339.

667 440. **William S Halsey.** Ladevorrichtung. VI 339.

667 564. **John H. O'Donnell und William D. Pierson.** Drahtziehmaschine. VIII 451.

667 577. **George K. Roberts.** Vorrichtung zum Ausziehen von Blöcken. IX 524.

668 225. **Frederic W. C. Schniewind.** Vorrichtung zum Kühlen und Reinigen der Koksofengase. IX 524.

668 234. **Maximilian M. Luppes.** Vorrichtung zum Kühlen von Koks. VIII 451.

668 402. **Part B. Elkins.** Koksofen. VII 396.

668 450. **William H. Mc'Fadden.** Verschlufsvorrichtung für Giefspfannenausläufse. VII 397.

668 665. **Curtis H. Veeder.** Schmiedepresse. VIII 451.

668 688. **Eugene L. Mc'Gary.** Walzenstuhl. VII 396.

668 791 / 668 792. **Lucien J. Blake und Lawrence N. Morscher.** Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Erzscheidung. VI 339.

668 803. **Alleyne Reynolds.** Tiegelofen. VII 397.

669 012. **Julian Kennedy.** Gasfang für Hochöfen. VI 339.

669 145. **Peter Charles Patterson.** Vorrichtung zum Ziehen von Röhren. VII 397.

669 241 / 669 242. **John G. Hodgson und Lawrence A. Norton.** Kehrwalzwerk. VII 397.

669 264 / 669 265. **Edwin Norton und Hurd W. Robinson.** Anwärmofen. VIII 451.

669 376. **Thomas V. Allis.** Verfahren zum ununterbrochenen Auswalzen von Blechen. XII 680.

669 377. **Addison M. Bacon.** Vorrichtung zum Ausziehen von Koks aus Koksöfen. XII 681.

669 696. **John B. F. Herreshoff.** Vorrichtung zum continuirlichen Giefsen von Platten. IX 524.

669 859. **Axel Sahlin.** Hochofenrast mit Wasserkühlung. XII 681.

670 039. **Henry Stanyon.** Antriebsvorrichtung für die Ziehscheibe an Scheibenziehbänken. XI 628.

670 152. **Samuel Forter.** Gaserzeuger. XII 681.

670 200. **Fred W. Watermann.** Winderhitzer. XII 684.

670 317. **Eugene Friedländer.** Blockzangen. XI 628.

670 322. **Julian Kennedy.** Vorrichtung zum Beschicken von Hochöfen. XII 680.

670 424. **Bernard Granville.** Drahtziehmaschine. XI 628.

670 453. **Andres G. Lundin.** Gufsstahl. X 575.

670 775. **Georga Weltden Gesner.** Verfahren zur Herstellung einer Legirung aus Eisen und Wasserstoff. IX 524.

670 808. **John C. Perry.** Elektrisches Schweifsverfahren. XII 681.

670 920. **Bertrand C. V. Luty.** Vorrichtung zum Walzen von Stangen. IX 524.

671 137. **Joseph G. Johnston.** Giefsereianlage. X 575.

671 431. **James H. Baker.** Maschine zum Lochen von Blöcken. X 575.

671 439. **Sigmund V. Huber.** Walzwerk mit Vorrichtung zum Einstellen der Walzenlager. XI 628.

671 563. **Harry Perrius.** Verfahren zum Walzen nahtloser Rohren. X 575.

671 893. **Alexander Laughlin.** Continuirlicher Anwärmofen. IX 524.

671 989. **Samuel E. Diescher und Alferd J. Diescher.** Beschickungsvorrichtung für Glühofen. XII 682.

672 198. **Samuel S. Walos.** Vorrichtung zum Ausstofsen von Blöcken. XII 680.

672 381. **Alexander Laughlin.** Anwärmöfen. XII 680.

672 447. **Adolphus J. Lustig.** Verfahren und Vorrichtung zum Giefsen von Blöcken. XII 682.

673 237. **Clarence R. Britton und Washington L. Ludlow.** Reversirwalzwerk. XII 682.

673 556. **John M. Hartmann.** Verschluss für eiserne Stichlöcher. XII 682.

673 668. **George A. True.** Düse für Cupolöfen. XII 682.

IV. Industrielle Rundschau.

Accumulateren-Fabrik Actiengesellschaft, Berlin. X 588.
Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr. I 56.
Actiengesellschaft „Eisenwerk Kraft". XII 697.
Actiengesellschaft für Federstahl-Industrie, vormals A. Hirsch & Co., Cassel. XII 697.
Actiengesellschaft für Hüttenbetrieb zu Meiderich. X 588.
Actiengesellschaft Rolandshütte Weidenau-Sieg. III 184.
Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft zu [illegible]. IX 537.
Actiengesellschaft für Eisengiefserei und Maschinenfabrication. III 184.
Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals [illegible]rtzkepff. IV 244.
[illegible]zeugmaschinenfabrik, Actiengesellschaft, Sentker. I 56.
[illegible]chinenfabrik vormals Dürkopp & Co.
B[illegible] holz Knaedl, Actiengesellschaft zu
Brau[illegible] neversche Maschinenfabrik, A.-G., De[illegible]1.
Breslau[illegible] schaft für Eisenbahn-Wagenbau. IX 55[illegible]
Brückenbau [illegible]nder, Actiengesellschaft zu Benrath. XI 643.
Buderussche Eisenwerke zu Wetzlar. VIII 473.
Cito-Fahrrad-Werke Köln-Klettenberg. V 299.
Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Actiengesellschaft. XII 697.
Düsseldorfer Eisenbahnbedarf, vormals Karl Weyer & Co. III 185.
Düsseldorfer Eisenhüttengesellschaft. II 125.
Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Actiengesellschaft zu Düsseldorf. I 57.
Düsseldorfer Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals I. Losenhausen zu Düsseldorf. VIII 474.
Düsseldorfer Röhrenindustrie. II 125.
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik, vormals Dürr & Co. XII 697.
Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, Actiengesellschaft in Schwerte. III 185.
Eisenwerke Gaggenau, Actiengesellschaft zu Gaggenau. IV 245.
Emaillirwerk und Metallwaarenfabrik Silesia, Actien-Gesellschaft, Pareschowitz, O.-S. XII 698.
Eschweiler Maschinenbau-Actiengesellschaft zu Eschweiler-Aue. II 125.
Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., Actiengesellschaft zu Kalk. III 185.
Friedrich Themée, Actiengesellschaft, Werdohl. V 299.
Ganz & Co., Eisengiefserei und Maschinenfabriks-Actiengesellschaft, Budapest. XI 644.
Gellivara Erz-Actiengesellschaft. V 300.
Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke vormals Munscheid & Co. zu Gelsenkirchen. III 186.
Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein, Osnabrück. I 57.
Gesellschaft der Briansker Eisenwerke, Petersberg. VII 411.
Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen 2, Rheinland. I 58.
Hagener Gufsstahlwerke in Hagen. III 186.
Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiefserei. VI 355.
Hanneversche Eisengiefserei in Anderten. V 300.
Hannoversche Maschinenbau-Actiengesellschaft, verm. Georg Egestorff, Linden vor Hannover. VI 356.
Hasper Eisen- und Stahlwerk. II 125.
Hein. Lehmann & Co., Berlin. XII 697.
Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., Actiengesellschaft zu Kalk b. Köln. III 187.
Kirchner & Co., Actiengesellschaft in Leipzig-Sellerhausen. IV 245.
Königlich preufsische Eisenhütten. III 187.
Langscheder Walzwerk und Verzinkereien, Actiengesellschaft in Langschede a. d. Ruhr. I 59.
Maschinenbau-Actiengesellschaft „Union" in Essen. III 187.
Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Starke & Hoffmann in Hirschberg i. Schl. III 187.
Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Gebr. Klein in Dahlbruch. I 59.
Maschinenbauanstalt „Humboldt" in Kalk bei Köln am Rhein. IV 245.
Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, Actiengesellschaft in Braunschweig. III 188.
Maschinen- und Armaturenfabrik vormals C. Louis Strube, Actien-Gesellschaft zu Magdeberg-Buckau. XI 644.
Nähmaschinenfabrik und Eisengiefserei, Actien-Ges., vorm. H. Koch & Co. in Bielefeld. VIII 474.
Nienburger Eisengiefserei und Maschinenfabrik in Nienburg a. d. Saale. III 188.
Oberschlesische Eisenbahnbedarfs-Actiengesellschaft Friedenshütte. XII 697.
Oberschlesische Eisenindustrie, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, O.-S. IX 538.
Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft. XII 690.
Osnabrücker Kupfer- und Drahtwerk. I 59.
Pennsylvania Railroad Company. VIII 474.
Phönix, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Lear bei Rehrert. I 60.
Peldihütte, Tiegelgufsstahlfabrik IX 539.
Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat. II 124, III 183, V 298, VII 410, X 585, XII 696.
Saarbrücker Gufsstahlwerke, A.-G., Malstatt-Burbach. I 63.
Skodawerke, Actiengesellschaft in Pilsen. IX 539.
Theodor Wiedes Maschinenfabrik, Actiengesellschaft in Chemnitz. II 125.
Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie zu Dortmund. I 61.
United States Steel Corporation. III 190.
Vogtländische Maschinenfabrik (vorm. J. C. & H. Dietrich) Actiengesellschaft in Plauen. I 63.
Waggonfabrik Actiengesellschaft, vorm. P. Herbrand & Co. zu Köln-Ehrenfeld. III 188.
Waggonfabrik Gebr. Helmann & Co., Act.-Ges. in Breslau. IX 644.
Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke. I 63.
Werkzeugmaschinenfabrik Gildemeister & Co., Actiengesellschaft in Bielefeld. VII 411.
Westfälische Drahtindustrie, Hamm i. W. IV 246.
Westfälisches Kokssyndicat in Bochum. III 184, VII 409.
Wissener Bergwerke und Hütten, Brückhöls bei Wissen a. d. Sieg. III 188.
Zittauer Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Actiengesellschaft (früher Albert Kiesler & Co.). I 64.

V. Tafelverzeichnifs.

Tafel Nr.		Heft-Nr.
I	Giefs-Rollkrahn des Martinwerkes von P. Harkort & Sohn, Wetter a. d. Ruhr, ausgeführt von Zobel, Neubert & Co. in Schmalkalden	II
II	Neue Blechwalzwerksanlage der Carnegie Steel Co. in Homestead, Pa. .	III
III	950er Duo-Revereirstrafse mit elektrisch fahrbaren Rollgängen für die „Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Act.-Ges. Friedenshütte", ausgeführt von der Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges. vormals Bechem & Keetman, Duisburg a. Rh.	IV
IV	Plan der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung für Rheinland, Westfalen und benachbarte Bezirke, verbunden mit einer deutsch-nationalen Kunst-Ausstellung Düsseldorf 1902	VII

Tafel Nr.		Heft-Nr.
V, VI, VII	Blockwalzwerk der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke in Völklingen a. d. Saar, ausgeführt von der Märkischen Maschinenbau-Anstalt zu Wetter a. d. Ruhr	VIII
VIII	Neue Gebläsemaschine für die Paetschoffschen Anthracithochöfen in Sulin, Südrufsland	IX
IX	Geologische Uebersichtskarte des nördlichen Minettegebietes	X
X	Profile zur Erläuterung der Lagerungsverhältnisse im nördlichen Minette-Gebiet	X
XI	Die neue Walzwerksanlage der Dortmunder Union, ausgeführt von der Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf .	XI
XII, XIII	Martinanlage Nr. I, 2 und 3 der Homestead Steel Co. in Munhall, Pa. . . .	XII

Gedruckt bei August Bagel in Düsseldorf.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 1. 1. Januar 1902. 22. Jahrgang.

Talbotverfahren und combinirter Bessemer-Martin-Procefs.*

Die Stahlwerke Oberschlesiens, sowie der benachbarten Grenzländer Oesterreich-Ungarns und Rufslands, welche eigene Hochöfen besitzen und darauf angewiesen sind, den Stahlprocefs ausschliefslich oder vorwiegend mit Roheisen, also zum mindesten mit möglichst geringem Zusatz von Schmiedeisenschrott zu betreiben, haben im allgemeinen solche Erze zur Verfügung, welche für das Bessemern zu viel, für das Thomasiren zu wenig Phosphor enthalten. Sie sind mit wenigen Ausnahmen in die Nothwendigkeit versetzt, einen Entphosphorungsprocefs zu betreiben, bei welchem der Phosphor wesentlich nicht die Rolle einer Wärmequelle spielt, wie beim Thomasiren, sondern die einer durch den Stahlprocefs zu eliminirenden Verunreinigung des Roheisens, dessen Phosphorgehalt 0,2 bis 0,4 % beträgt. Den hier in Frage kommenden Werken stehen reiche Erze, wie sie zur Stahlbereitung beim Erzprocefs erforderlich sind, nur zu hohen Preisen zur Verfügung. Es ist also von besonderer Wichtigkeit, von diesen Erzen entweder wenig zu gebrauchen, oder bei gröfseren Zusätzen derselben möglichst viel Eisen aus denselben zu reduciren.

Die Ansichten, wie man über die Schwierigkeit dieser Situation hinwegkomme, sind noch keineswegs geklärt. Um ein Bild von der Bedeutung dieser Schwierigkeit zu entwerfen, komme ich auf die eigenthümliche Entwicklung des Stahlprocesses in Witkowitz zu sprechen.

Im Jahre 1867 wurde daselbst der Bessemerprocefs eingeführt, und zwar verwendete man vorwiegend ungarisches, steirisches und englisches Roheisen. Das in den eigenen Hochöfen erzeugte wurde des hohen Phosphorgehaltes wegen und infolge eines lange Zeit festgehaltenen Vorurtheils, betreffs der schädlichen Einwirkung des Kupfergehalts, nur schüchtern zugesetzt. Das gesammte Roheisen wurde im Flammofen umgeschmolzen, da durch den Cupolofenprocefs infolge des phosphorreichen Koks eine Erhöhung des Phosphorgehalts erfolgt wäre. Im Jahre 1878 ging man dann über, durch eine passende Auswahl der Erze das eigene Roheisen an Stelle des gekauften ausschliefslich zu verwenden, und das Roheisen flüssig von den Hochöfen den Convertoren zuzuführen. Das Roheisen enthielt indessen auch bei Verwendung aus Ungarn und Steiermark bezogener Erze infolge des 0,05 % betragenden Phosphorgehalts des Ostrauer Koks und des Umstandes, dafs auch der damals gebrauchte Kalkstein 0,014 % Phosphor hatte, immer noch 0,13 % Phosphor, war also nur in ordinären harten Stahl, in welche Kategorie man damals noch Eisenbahnschienen rechnete, zu convertiren. Bezüglich der Herstellung von Qualitätsstahl war man auf den sauren Martinprocefs und Mischung von gekauftem, reinerem Eisenmaterial mit selbsterzeugtem angewiesen.

* Vorgetragen von E. Holz vor der „Eisenhütte Oberschlesien“ in Gleiwitz am 1. December 1901. (Discussion siehe Seite 51 dieser Nr.)

Diese Umstände machen es begreiflich, dafs Witkowitz mit dem Aufkommen des Thomasprocesses sich sofort an die Ausbildung desselben wagte. Man war sich wohl darüber klar, dafs die naturgemäfsen Erzquellen des Werkes keine Thomaserze lieferten. Trotzdem wurden in Witkowitz die ersten Thomaschargen auf dem Continent im Juli 1879 erblasen, und zwar nach dem Umgiefsverfahren, indem man nach dem Muster von Middlesbro siliciumreiches Roheisen direct von den Hochöfen erst im saner zugestellten Converter entsilicirte, und dann im basisch ausgefütterten Converter den Entphosphorungsprocefs durchführte. Diese Arbeit wurde als Versuch im grofsen betrieben. Sie ergab wohl vorzügliches Flufseisen, wurde indessen mit Rücksicht auf ökonomische und locale Verhältnisse bald wieder aufgegeben. Man kehrte für harte ordinäre Stahlsorten zum Bessemern mit allen durch den hohen Phosphorgehalt bedingten Schwierigkeiten zurück und erzeugte Flufseisen separat nach dem Thomasverfahren mit flüssig den Hochöfen entnommenem Roheisen, indem man den ungenügenden Phosphorgehalt der Erze durch von Peine bezogene, etwa 8 % Phosphorsäure enthaltende Puddelschlacke und durch die vom eigenen Procefs herrührende Thomasschlacke ergänzte. Der bald eintretende Mangel an diesen phosphorreichen Surrogaten und die Absicht, bei verhältnifsmäfsig kleiner Erzeugung für die Massenfabricate einen einheitlichen Convertirungs-Procefs zu betreiben, führte im Jahre 1882 wiederum auf den Umgiefsprocefs mit sauer und basisch zugestellten Convertoren zurück, wobei flüssig von den Hochöfen entnommenes Roheisen, 2 bis 2½ % Silicium und max. 0,3 % Phosphor enthaltend, verarbeitet wurde. Es ergaben sich sehr gute Erzeugnisse der verschiedenen Härtegrade, jedoch trotz rascher Durchführung des Umgiefsens mittels eigens construirter Vorrichtungen hohe Productionskosten, sowohl bei der Roheisenerzeugung als bei der Stahlbereitung. Das Bestreben, diese durch einen gleichmäfsig die untere Grenze erreichenden Silicumgehalt des Roheisens zu vermindern, führte mitunter zu kalten Chargen und ungleichmäfsiger Lösung des Ferromangan im Stahlbad. Trotz dieser Umstände verblieb man, der Experimente müde geworden, bis zum Jahre 1890 bei dieser Methode.

Die inzwischen erfolgte Ausbildung des Siemens-Martin-Verfahrens auf basischem Herd, welche neben dem Umgiefsverfahren in Witkowitz in Ausübung stand, führte im Jahre 1890 zu einer endgültigen Umänderung des Converterprocesses, indem der combinirte Bessemer-Martin- oder Duplex-Procefs an Stelle des Umgiefsens aus dem sauren in den basischen Converter trat. Man ersetzte also den basischen Converter durch den basischen Siemens-Martin-Ofen. Die Gesammtkosten beim Duplex-Procefs sind selbstverständlich höher als beim einfachen Convertiren nach Bessemer oder Thomas, calculiren sich aber immerhin wesentlich niedriger als bei dem früheren Umgiefsverfahren. Das Vorblasen im Converter dauert bei der Roheisencharge von 10 t und einem Gehalt von 1,2 % Silicium, 2,7 % Mangan, 0,2 % Phosphor, 3,7 % Kohlenstoff etwa acht Minuten, und zwar wird das Bad in dieser Zeit vollständig entsilicirt, der Kohlenstoff wird auf 0,1 %, das Mangan auf 0,4 % herabgebracht, also Gehalte von diesen Körpern erreicht, welche, ohne ein Steifwerden des Metallbades zu riskiren, nicht weiter ermäfsigt werden können. Die Arbeit im basischen Martinofen geht sehr rasch vor sich und Chargen, welche nur mit flüssigem Zwischenproduct, Eisenerzen und Kalkstein gemacht werden, sind in drei Stunden vom Beginne des Eingiefsens des Zwischenproductes in den Martinofen bis einschliefslich der Zeit für das Herrichten des Bodens nach dem Abstich, also bis zur Aufnahme einer neuen Charge durchgeführt. Die normale Arbeit wird allerdings mit Zusätzen von festem Roheisen und Schrott betrieben, da man darauf angewiesen ist, die Ausfallabstiche der Hochöfen mit zu verarbeiten, desgleichen eine gewisse Menge Schrott zu verarbeiten, um mit geringem Erzzusatz durchzukommen. Der letztere beträgt 2½ % vom Eiseneinsatz. Nach dem Duplex-Procefs werden in Witkowitz Stahl und Flufseisen für Schienen, Träger, Façoneisen, Bleche, Knüppel, Platinen und Rohrbandeisen erzeugt.

Es ist nun die sehr wohl aufzuwerfende Frage, warum man nicht vorzieht, einen Martin-Procefs mit Roheisen, Erz und etwas Schrott zu betreiben, wie er auf manchen Werken mit flüssig den Hochöfen entnommenem Roheisen, und zwar in Russisch-Polen, Steiermark, Schottland, im Gebrauche ist. In Witkowitz sind Versuche angestellt worden, und zwar auf Grund der uns bekannt gegebenen Resultate eines polnischen Werkes. Sie hatten indessen ein ungünstiges Ergebnifs. Die Charge dauerte 10 Stunden. Der Aufwand an Eisenstein betrug bei 10procentigem Schrottzusatz 20 bis 22 % und zwar vom Einsatz an Eisenmaterial, reiche, kostspielige Gellivara-Erze. Von dem Eisengehalt dieser wurde ein kleiner Theil reducirt. Die grofse Schlackenmenge — es ergaben sich auf 1000 kg Stahl 220 kg Schlacke gegen 100 kg beim Duplex-Procefs — verursachte ein starkes Angreifen des Ofens, was sich schon durch den hohen Gehalt der Schlacke von 6 % Magnesia documentirte. Man fand also in Witkowitz bei dieser Arbeit keine Rechnung.

Selbstverständlich wurde auch der von Daelen und Pszczolka construirte und mit

anerkennenswerther Ausdauer verfolgte Procefs in Rechnung gezogen. Es fehlen vorläufig noch die Resultate für einen diesbezüglichen Grofsbetrieb. Derselbe erstrebt den grofsen Vortheil eines zwischen Hochofen und Martinofen verkehrenden Converters und bringt das Umgiefsen des Roheisens in Wegfall. Wie ich indessen oben erwähnte, braucht man zum Vorfrischen von 10 t Roheisen bei einer 500 cbm Wind i. d. Minute ausblasenden Maschine im Converter 8 Minuten. Da ist denn doch zu bedenken, ob man in der Daelenschen Pfanne, wo beim Blasen auf die Oberfläche des Stahlbades ein grofser Theil des Windes verloren geht, einen vollständigen Effect erzielen wird. Hierzu kommt der Uebelstand der raschen Zerstörung der Düsen und des Materials im Umkreis derselben.

Nach diesen Erfahrungen konnte angenommen werden, es sei mit dem Duplex-Procefs ein gewisser Abschlufs erreicht. Diese Anschauung gerieth bei mir ins Wanken, als ich theils aus den Verhandlungen des „Iron and Steel Institute", theils durch Mittheilungen von Max Mannaberg in Frodingham Aufschlüsse über das in Pencoyd bei Philadelphia angewendete Talbot-Verfahren erhielt. Ich hatte im verflossenen Sommer Gelegenheit, den Talbot-Procefs in Amerika zu besichtigen. Derselbe unterscheidet sich von dem Siemens-Martin-Erzprocefs wesentlich dadurch, dafs man den Martinofen continuirlich mit Metall gefüllt erhält und immer nur Theilquantitäten von fertigem Stahl oder Flufseisen abgiefst, welche durch neue Zusätze flüssigen Roheisens ersetzt werden. Die Anwendung eines Kippofens ist die Grundbedingung der Arbeit nach Talbot. Die Einrichtung und der Betrieb des Wellmanschen Kippofens ist allgemein bekannt.* Charakteristisch für die Talbotsche Arbeit mit diesem Ofen ist die grofse Masse flüssigen Metalls. Der von mir besichtigte Ofen fafst 75 t. Er wurde zur Zeit meiner Anwesenheit mit 60 t Einsatz betrieben. Das Roheisen wird, da das Werk keine Hochöfen hat, im Cupolofen umgeschmolzen. Die Arbeit beginnt Sonntag Abend und schliefst ab am darauffolgenden Samstag Nachmittag. Der in Hitze gebrachte Ofen wird zunächst mit 50 % flüssigem Roheisen und 50 % Schrott gefüllt und wie gewöhnlich dieser Einsatz mit gebranntem Kalk und etwas Erz zu Stahl oder Flufseisen verarbeitet. Ist die Charge fertig, so entnimmt man dem Ofen 20 t Metall und ersetzt diese durch flüssiges Roheisen und eisenreiche Zuschläge, also Erze (57 % metallisches Eisen, angeblich 14 % Apatit), Walzensinter, Schlacke vom basisch zugestellten Schweifsofen, sowie gebrannten Kalk. Der Zusatz von Erz, Schlacke und Walzensinter, welche beide letztere sehr eisenreich sind, beträgt etwa 28 %.

* Talbot hat seinen Ofen nach diesem System construirt.

Die Vortheile des Verfahrens sind folgende:

1. Die zwischen dem Roheisenbad und den eisenreichen Zuschlägen vor sich gehende Reaction ist infolge der hohen gleichmäfsigen Temperatur derartig, dafs ein wesentlich gröfserer Procentsatz des Eisens aus den Erzen reducirt wird als beim gewöhnlichen Erzprocefs. Man kommt der Verwirklichung der directen Stahldarstellung aus Erzen nahe.

2. Der Ofen ersetzt den Roheisenmischer. Kommt eine Roheisencharge mit sehr hohem Siliciumgehalt, so findet der Ausgleich desselben mit dem niedrig silicirten Stahlbad statt und man riskirt nicht ein Angreifen der Ausmauerung. Bei manganhaltigem Roheisen geht die Abscheidung des Schwefels vor sich wie im Mischer. Der Ofen hat aufserdem die Vortheile eines geheizten Mischers. Der Hochofenbetrieb kann auf durchschnittlich geringen, ziemlich variablen Siliciumgehalt ohne Schaden geführt werden und ist nicht penibel bezüglich des Schwefelgehalts des Roheisens.

3. Die Schonung der Ofeneinmauerung beim Vollhalten des Ofens mit flüssigem Metall ist ein sehr günstiger Umstand.

4. Der Brennstoffaufwand ist durch den continuirlichen Betrieb sowohl, als durch die energische Reaction zwischen den Metalloxyden und den Metalloiden des Roheisens, welche im Bade vor sich geht, sehr günstig beeinflufst. Man hat die Erfahrung, dafs je höher die Temperatur gehalten wird, desto besser der Erzreductionsprocefs vor sich geht. Von der Oxydation des Bades durch den überschüssigen Sauerstoff der Flamme ist abgesehen. Diese wird auch durch die hohe Schlackendecke verhindert. Als einen Uebelstand bezeichne ich die Thatsache, dafs beim Eingiefsen des Roheisens in den Kippofen eine so heftige Reaction vor sich geht, dafs die Verbrennung des Kohlenstoffs eine sehr unvollständige ist.

Ich stelle nun ziffermäfsig eine Betriebsperiode des Duplex-Processes von vier Wochen einer solchen von einer Woche des Talbotofens gegenüber. Beide Beispiele sind aus den Betriebsbüchern ausgezogen und entsprechen den Durchschnittsresultaten. Ich lege der Rechnung Materialpreise zu Grunde, wie sie einer normalen Conjunctur in Oberschlesien entsprechen, also:

für je 1000 kg

Roheisen	Schrott	Converter-auswurf	Generator-kohle	Kessel-kohle	Ferro-mangan
57	50	40	9	6	200 ℳ

Silico-spiegel	Silicium-eisen	Erze	Converter-schlacke	Schlacke vom Talbot- bezw. Martin-Ofen
150	100	24	3	7 ℳ

Duplex-Procefs.

Erzeugung: 10571 t Blöcke in einem Monat = 4 Wochen.

				ℳ
Aufwand: Roheisen flüssig . . 6212,7 t fest . . . 1416,4 t	9629,10 t zu	57	. . .	548 858,70
Schrott	1718,60 t „	50	. . .	85 930,00
Gellivara-Erze . . .	320,60 t „	24	. . .	7 694,40
Ferromangan . . .	1,28 t „	200	. . .	256,00
Ferrosilicium . . .	0,43 t „	100	. . .	43,00
Generatorkohle . .	3349,00 t „	9	. . .	30 141,00
Dampfkesselkohle .	1148,00 t „	6	. . .	6 888,00
				679 811,10
ab Answurf . . .	88,40 t zu	40 = 3536		
„ Converterschl.	370,00 t „	3 = 1110		
„ Martinschlacke	1170,00 t „	7 = 8190		12 836,00
				666 975,10

oder für je 1 t Blöcke 63,95 ℳ.

Talbot-Ofen.

Erzeugung: 659,08 t Blöcke in einer Woche.

				ℳ
Aufwand: Roheisen flüssig . . 605,10 t fest . . . 2,66 t	607,96 t zu	57	. . . .	34 653,70
Schrott	22,68 t „	50	. . . .	1 134,00
Erze . . . 79,69 t Walzensinter 70,12 t basische Schweifs-ofenschlacke 22,68 t	172,49 t „	24	. . . .	4 139,76
Generatorkohle . .	164,77 t „	9	. . . .	1 482,93
Dampfkesselkohle (geschätzt) . . .	65,90 t „	6	. . . .	395,40
Ferromangan . .	2,85 t „	200	. . . .	570,00
Silicospiegel . . .	1,03 t „	150	. . . .	154,50
				42 530,29
ab Schrott . . .	13,80 t zu	50 = 690,00		
„ Schlacke . . .	125,22 t „	7 = 676,54		1 366,54
				40 963,75

oder f. d. Tonne Blöcke 62,15 ℳ.

Demnach wäre das Resultat des Duplex-Processes scheinbar um 1,80 ℳ f. d. Tonne Blöcke betreffs des Anfwandes an Rohmaterial und Brennstoff ungünstiger als das des Talbot-Ofens. Diese Differenz verschwindet bis auf etwa 24 Pfennige, wenn man den Unterschied der verwendeten Roheisensorten berücksichtigt.

Das Roheisen des	Mn	Si	C	P	S
Duplex-Processes enthält	2,40	1,20	3,30	0,22	0,02
Talbot- „ „	0,40	1,00	3,76	0,90	0,06

Letztere Analyse bezieht sich auf das im Cupolofen eingesetzte Roheisen. Unter Berücksichtigung des Umschmelzverlustes im Cupolofen ergeben sich an Mangan und Metalloiden, von welchen von dem im Duplex-Procefs verwendeten Roheisen bei der Stahlhereitung mehr abzuscheiden sind, als bei dem amerikanischen Roheisen $2^{3}/_{4}$ %. Das macht einen Unterschied von 1,56 ℳ f. d. Tonne. Dieser Geldbetrag entspricht also dem naturgemäfsen Mehrabbrand des beim Duplex-Procefs verwendeten Roheisens, und ich kürze ihn von obigen 1,80 ℳ und komme so auf die Differenz von 24 Pfennigen. Die beiden Stahlhereitungs-Methoden stehen also für ein oberschlesisches Werk nahezu gleich bezüglich der hier in Betracht gezogenen Summanden der Calculation. Ich kann den Vergleich nicht ausdehnen auf Löhne, feuerfeste Materialien und die übrigen Elemente der Selbstkostenberechnung. Diese stehen mir vom Talbot-Ofen nicht zur Verfügung. Aber es ist einleuchtend, dafs in diesen beiden Positionen der Talbot-Procefs sich günstiger stellt. Dem Roheisen-Erzprocefs ist das Talbotsche Verfahren bezüglich des Materialanfwandes unbedingt überlegen, da hier die mindere Reduction des Eisens aus den Erzen infolge der grofsen Zusätze an solchen sehr in Frage kommt.

Im Folgenden sind die den Eisenverlust betreffenden Resultate des Duplex-Processes, des Talbot-Ofens, des Erzprocesses in Wishaw gegeben. Bei dem obigen Beispiel des Duplex-Processes berechnet sich der Einsatz an metallischem Eisen im Converter- bezw. Martinofen auf monatlich 10891,4 t, das Ausbringen an solchem im Stahl und Auswurf auf 10628,9 t, der Verlust auf 262,5 t. Da die verwendeten 320,1 t Gellivara-Erze 211,5 t Eisen enthalten, so ist ersichtlich, dafs beim Duplex-Procefs nicht allein das ganze in den Erzen enthaltene Eisen verloren ist, sondern noch 51,0 t darüber. Ausgebracht sind 97,5 %.

Dementgegen ist das Resultat des Talbotofens günstig. Es wurden eingesetzt 706,0 t metallisches Eisen, ausgebracht 670,8 t, also verschlackt nur 35,2 t. Da der Eisengehalt der 172,4 t eisenreicher Zuschläge 104.2 t beträgt, so ergiebt sich, dafs nicht allein das ganze in Form von Roheisen und Schrott in den Talbot-Ofen aufgegebene metallische Eisen gewonnen, sondern aufserdem 69 t Eisen aus dem Erz, basischer Schweifsschlacke und Sinter, reducirt worden sind, d. h. nicht weniger als 66,3 % des in diesen Zuschlägen enthaltenen Eisens. Auf 100 Theile in Form von Roheisen und Schrott eingesetzten metallischen Eisens sind 111,5 Theile ausgebracht, auf 100 Theile eingesetztes Roheisen und Schrott 106,7 Theile. — Auch die von Riley veröffentlichten Resultate des Erzprocesses sind viel ungünstiger. Bei neun Chargen, welche in Wishaw mit flüssigem Roheisen von den Hochöfen mit 30,6 % Zuschlag an Erzen gemacht wurden, ergaben sich von 131,25 t Roheisen 130,25 t Blöcke oder 99,2 % vom Roheisen, d. h. das aus den Erzen reducirte Eisen genügte nicht ganz, um den Abbrand an Mangan und Metalloiden zu ersetzen. Die Dauer der Charge war durchschnittlich acht Stunden.

Ich komme schliefslich zurück auf die Verbrennung des Mangans und der Metalloide des Roheisens im Talbot-Ofen. Unter Berücksichtigung

des Abbrandes im Cupolofen berechne ich den Einsatz der fraglichen Woche mit 17,05 t Kohlenstoff, 4,56 t Silicium, 5,49 t Phosphor, 2,49 t Mangan. Zur vollständigen Verbrennung der Metalloide und zur Oxydation des Mangans zu Oxydul wären 58,47 t Sauerstoff nöthig. Dementgegen halten die dem Procefs zugeführten Zuschläge an disponiblem Sauerstoff der Eisenoxyde nur 41,84 t. Es ist also ein Fehlbetrag von 16,63 t. Der ans gedachten Quellen stammende Sauerstoff reicht also nur zur theilweisen Verbrennung des Kohlenstoffs. Das weist darauf hin, gröfsere Oefen als von 60 t Fassung zu bauen und diese mit relativ höheren Erzsätzen als 27,3 % vom eingesetzten Eisenmaterial zu betreiben. Ein Ofen von 100 t Fassung wird binnen Kurzem in Frodingham in Betrieb kommen.

Schlacken-Analysen.

Dupl.-Procefs	Fe	Mn	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5
a) Converter-schlacke: .	6,75	26,27	50,24	6,06	1,49	0,23	0,04
b) Martinofen-schlacke: .	18,03	7,33	15,10	2,89	37,10	7,50	4,05
Talbot-Procefs: . .	14,20	9,70	15,68	?	38,60	8,40	7,55

Herstellung von Gieſsereiroheisen und der Gieſsereibetrieb im allgemeinen.*

M. H.! Es dürften nicht Viele hier in der Versammlung sein, die den Hochofenbetrieb im kleinen und ohne besondere Hülfsapparate aus eigener Erfahrung kennen. Mir ist es noch vergönnt gewesen, den Holzkohlen-Ofenbetrieb mit der geringen Erzeugung von etwa 8000 kg im Tag mit Cylindergebläse, welches durch Wasserkraft angetrieben wurde, und einem kleinen Röhrenapparat auf der Gicht, in dem man den Wind auf etwa 100° erhitzte, praktisch mitzumachen. Die Oefen von etwa 60 cbm Inhalt standen meist nur 8 bis 9 Monate im Betriebe und die übrige Zeit still. Sie bekamen alljährlich eine neue Zustellung von etwa $1^1/_2$ m Wandstärke, zu der man mächtig grofse, sogenannte Gestellsteine (feuerfesten Sandstein) verwendete, die natürlich bald wegschmolzen. Kühlung von aufsen wurde nicht angewandt. Wenn der Schmelzraum an der einen oder anderen Stelle durchzubrennen drohte, machte man die am nächsten liegende Gebläseform zu, so dafs sich die schwache Stelle durch Bildung von Ansätzen wieder verstärkte. Man arbeitete während dieser Zeit mit nur zwei Gebläseformen und erzeugte dann auch nur etwa 6000 kg; drei Formen hatten die Oefen überhaupt nur. Grofse Calamität entstand im Winter bei starkem Frost. Wenn der Hüttenteich, zur grofsen Freude der Jugend, dem Hüttenmeister aber zu nicht minder grofsem Verdrufs, zufror, fehlte es an Wasser und infolgedessen auch an Wind. Als Reservegebläse diente zwar ein grofser Blasebalg, der von den Gemeindemitgliedern getreten wurde, aber dabei konnte man natürlich nicht drei Formen, sondern nur eine aufhalten, und die Menge der Erzeugung verringerte sich dementsprechend. Als junger Mensch habe ich den Blasebalgbetrieb selbst noch kennen gelernt.

Diese kleinen Holzkohlenöfen waren im Siegerland und in den Westfälischen Bergen bis Mitte der 60er Jahre und vereinzelt sogar bis zum Jahre 1874 unverändert im Betriebe. Das darin erzeugte melirte Stabeisen wurde hauptsächlich nach den Werken an der Lenne transportirt und dort in den sogenannten Ruckhämmern zu Stahl verarbeitet. Auch in den Siegerländer Puddel- und Hammerwerken wurde das Eisen verfeinert. Das erblasene Gieſsereieisen wurde meistens direct vergossen, zum Theil aber auch nach anderen Gieſsereien gebracht.

Mitte der 50er Jahre entstanden an der Ruhr neue Hochöfen von 150 cbm Inhalt und etwa 25 000 kg Leistungsfähigkeit, die schon gröfsere Winderhitzer hatten und mittels dieser den Wind auf etwa 200° erhitzten, aber noch offene Gicht und offene Brust besafsen. Diese Oefen wurden mit Koks beschickt, der in Meilern gebrannt war; später kamen die Appold-Oefen und dann die Coppée-Oefen für die Kokserzeugung auf. Man arbeitete mit möglichst armem Möller und sehr hohen Kalksätzen, d. h. basischer Schlacke, und glaubte, nur mit ganz basischer Schlacke grobkörniges Gieſsereieisen erblasen zu können, eine irrige Ansicht, die auch heute noch häufig besteht. Rohgänge und Kalkversetzungen wechselten sich damals gegenseitig ab; erinnert man sich dieser Zeit, so braucht man die damaligen Schmelzer und Betriebsbeamten nicht zu beneiden. Offenbar ist die Construction der offenen Brust mit Vorherd auch deshalb seinerzeit gewählt worden, um bei Kalkversetzungen die dicke Schlacke herauskratzen zu

* Vortrag, gehalten von Hrn. Generaldirector Grau-Kratzwieck in der Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien“ am 1. December 1901 in Gleiwitz.

können. Später kam die geschlossene Gicht, und man verfügte nun über mehr Gas; die weitere Folge war, dafs man mehr Apparate baute und mit heifserem Wind, bis zu 400°, arbeitete, es in einzelnen Apparaten sogar auf 500° brachte, allerdings auf Kosten der eisernen Röhren. Gleichzeitig erhöhte man auf den rheinisch-westfälischen Hochofenwerken die Menge der Erzeugung, ohne die Profile der Oefen zu ändern. Hrn. Fritz W. Lürmann in Osnabrück, seinerzeit Betriebsdirecter der Georgs-Marienhütte, ist das grofse Verdienst zuzuschreiben, die ersten Oefen mit geschlossener Brust gebaut und die Schlackenform eingesetzt zu haben. Ohne diese wichtigen Erfindungen hätte man die heutigen Productionen nie erreicht.

Bei der gesteigerten Menge der Erzeugung und infolge des heifseren Windes zeigte es sich, dafs die Schächte nicht hielten und besonders beim Betrieb auf Giefsereieisen im Kohlensack durchbrannten. Der Ofen hatte das Bestreben, sich im Kohlensack zu erweitern; der Schacht wurde von aufsen nicht gekühlt, sondern im Gegentheil durch das mächtige dicke Rauhmauerwerk warmgehalten. Man legte nun das Rauhmauerwerk weg und umgab den Kernschacht mit einem eisernen Mantel, der gleichzeitig als Platenträger diente. Ferner erweiterte man auch stellenweise die Schächte im Profil. Ueber die Wahl des letzteren gehen die Ansichten weit auseinander; sie erfolgt heute auf Grund der in den letzten 15 Jahren gesammelten Erfahrungen. Das zweckmäfsigste Profil eines Hochofens theoretisch auszurechnen, ist nach dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht möglich. Wenn ein junger Techniker davon träumt, die Construction für ein Hochofenprofil ausrechnen zu können, so dürfte sein Traum nie in Erfüllung gehen.

Mit dem Uebergang von den eisernen Apparaten zu den steinernen Winderhitzern und der Steigerung der Temperaturen von 400° auf 700°, ja sogar auf 800°, änderte sich der Gang der Oefen. Man bekam Hängen der Gichten, trockenen Gang u. s. w., kurz es stellten sich allerhand Schwierigkeiten ein, die man früher nicht kannte. Diese Mifsstände glaubte man gröfstentheils in der Profilirung des Ofens und in der Construction des Gasfanges suchen zu müssen, infolgedessen man die Rast steiler, den Kohlensack enger und mit dem Wachsen der fallenden Roheisenmenge die Oefen höher baute und damit zu dem sogenannten amerikanischen Profil gelangte. Man wählte das Verhältnifs des Kohlensacks zur Höhe bis 1 : 4½, während man bisher als Norm nicht mehr als 1 : 3½ zu nehmen pflegte. Wenn sich dieses amerikanische Profil aber auch für Roheisensorten eignen mag, die weniger Kohlenstoff und Silicium enthalten, wie z. B. Puddel- und Thomaseisen, so halte ich derartige Profile für den Giefsereibetrieb doch nicht für richtig. Soviel mir bekannt ist, arbeiten die sogenannten amerikanischen Oefen im Koksverbrauch nicht besonders vortheilhaft, und ich würde auch ein solches Profil für Thomaseisen überall dort nicht wählen, wo die Möglichkeit besteht, Magneteisensteine verhütten zu müssen. Das Hängen der Gichten ist nach meinem Dafürhalten nicht in der Profilirung des Ofens und der Construction des Gasfanges zu suchen, sondern auf das gegenseitige Verhältnifs zwischen Temperatur, Möller und Koksqualität zurückzuführen und ist es daher nothwendig, diese einander anzupassen. In manchen Fällen ist man m. E. mit der Windtemperatur weit über die zulässigen Grenzen hinausgegangen. Für den Betrieb zur Erzeugung von Giefsereieisen halte ich Oefen mit weitem Kohlensack und entsprechend weitem Gestell bei beschränkter, etwa im Verhältnifs wie 1 : 3 bemessener Höhe, für das Richtigste. Ich habe die gepriesenen Vorzüge der modernen Profile nicht einsehen können und nehme an, dafs es Sie nicht allzusehr langweilen wird, wenn ich Ihnen erkläre, wie ich zu dieser Ansicht gekommen bin.

Anfang der 80er Jahre war ich als Betriebsassistent auf einem rheinischen Werke thätig, auf dem damals zwei Oefen von gleichem Profil im Betrieb waren. Der eine hatte als Gasfang die Langesche Glocke, der andere Parryschen Trichter, beide Centralrohr. Die Oefen erblasen bei einer Windtemperatur von 400 bis 450° und einem Ausbringen von 48 % ohne Zuschlag 60000 kg Bessemer- und Puddeleisen. Innerhalb kurzer Zeit wurde das Ausbringen auf 54 %, die Erzeugung auf 80000 kg erhöht. Nun wurden steinerne Winderhitzer gebaut und die Erzeugung steigerte sich bei denselben Oefen und einer Windtemperatur von 700° auf 110 t, obwohl die Oefen einen Inhalt von nur 150 cbm hatten. Es zeigte sich dann, dafs der Schacht des Ofens, der auf Puddeleisen arbeitete, vollkommen intact blieb, während der andere Schacht, der auf Hämatit für den Bessemer-Procefs und auf Hämatit-Giefsereieisen betrieben wurde, im Kohlensack sich bald erweiterte und zwar derartig, dafs er ausgeblasen werden mufste. Der ausgeblasene Ofen, der bis dahin eisernen Mantel hatte, wurde nun freigelegt und neu zugestellt. Der zweite, bis dahin hauptsächlich auf Puddeleisen betriebene Ofen, wurde inzwischen auch auf Hämatit umgesetzt; die Folge davon war, dafs nach Verlauf von etwa drei Monaten, als der ausgeblasene Ofen wieder betriebsfähig war, der Kohlensack des zweiten Ofens ebenfalls weggeschmolzen war und auch dieser Ofen neu zugestellt werden mufste. Aus diesem Vorgang

habe ich geschlossen, dafs man die Oefen im Kohlensack entsprechend weiter machen müsse, da dieselben bei der Höhe und dem hohen Ausbringen bei sehr geringem Koksverbrauch (etwa 90 kg Koks auf 100 kg Eisen) eine tadellose Qualität lieferten.

In Abbild. 1 ist dieser kleine Ofen in seinem ursprünglichen Profil dargestellt, und ferner in Schwarz angegeben, wie derselbe nach drei Monaten sich von selbst geformt hatte. Dieso Form suchten wir dadurch zu halten, dafs wir Kühlplatten vom Tragring ab bis auf $^2/_3$ der Schachthöhe einhanten. Von da an erzielten wir mit dem weiteren Kohlensack und der erweiterten Rast

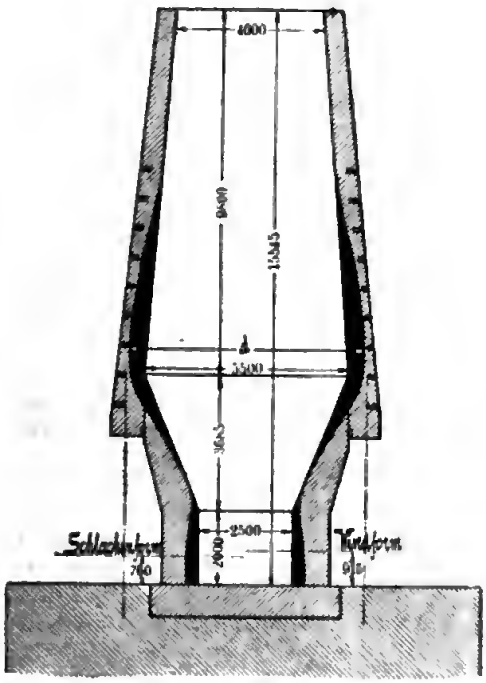


Abbildung 1.

discher Magnetite verhütten, meiner Ansicht nach lediglich nur dadurch, dafs das Material im Kohlensack langsamer durchgeht und sich infolgedessen gut vorbereitet. Wir passen die Temperatur dem Möller und der Koksqualität an, halten dadurch den Ofen weit und haben absolut kein Hängen. Das Gießereieisen hat durchweg 3 % Silicium und 4 % Kohlenstoff, davon 3,6 % Graphit und 0,4 % chemisch

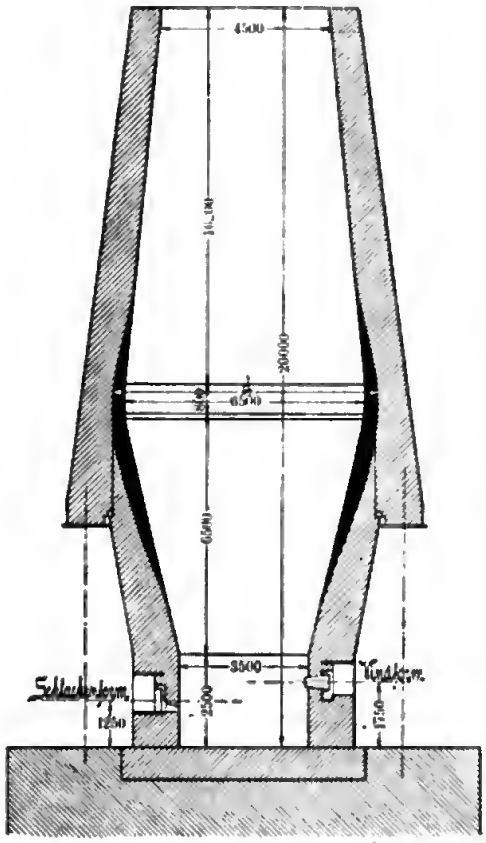


Abbildung 2.

grofsartige Resultate. Die Oefen haben dann 15 Jahre mit der Schachtkühlung gehalten und lieferten 120 t. Der Ofen mit Langescher Glocke und Centralrohr arbeitete genau so wie der Ofen mit Parryschem Trichter. Der Koksverbrauch war etwa 82 kg auf 100 kg Eisen. Von diesen Erfahrungen ausgehend, habe ich in Stettin in dem erprobten Verhältnifs das Profil gewählt und erreiche damit die vorzüglichsten Resultate. Aus Abbildung 2 ist das Profil ersichtlich.

Von einem guten Gießereieisen verlangt man, dafs es hoch gekohlt und hoch silicirt ist. Wir erreichen dieses ohne die geringste Mühe, trotzdem wir einen grofsen Procentsatz schwe-

gebunden. Um die Temperatur und damit die Qualität gleichmäfsig in der Hand zu haben, ist es nothwendig, dafs jeder Ofen seine eigenen und genügend Apparate hat, damit man nicht nur die Windwärme, sondern auch die Pressung stets reguliren kann. Bei genügenden Hülfsmitteln und dem richtigen Profil ist man unabhängig vom Bezug bestimmter Erze, was von grofsem Vortheil ist. Schon vorher erwähnte ich, dafs man früher glaubte, hoch graphithaltiges und hoch silicirtes Eisen nur mit basischer Schlacke erblasen zu können; ich bin ganz anderer Ansicht. Die basische Schlacke halte ich für einen Koksfresser und Störenfried beim

Gießereibetrieb. Dadurch, daß wir die Schlacke auf der Grenze zu halten suchen, d. h. so, daß sie noch etwas saure Erscheinung zeigt, haben wir offenbar die richtigste Zusammensetzung. Unsere Oefen gehen jetzt vier Jahre auf Gießereieisen und wir haben weder Verengungen durch Graphitansätze im Gestell zu verzeichnen, noch irgendwie den geringsten Verschleiß am Schacht zu verspüren; es dürfte dieses ein Beweis dafür sein, daß das Profil richtig gewählt ist. Wir haben ein Ausbringen von 61 bis 63 % aus den Erzen und etwa $^1/_3$ der Roheisenerzeugung an Schlacke, arbeiten somit sicher unter sehr schweren Verhältnissen.

Wie schon erwähnt, ist man bei genügenden Hülfsmitteln und Apparaten weniger gezwungen, sich passende Erze auszusuchen. Zu diesen Hülfsmitteln zähle ich zunächst einen guten, festen, möglichst schwefelfreien Koks. Es ist nothwendig, beste Kokskohlen zu kaufen und diese in heißgehenden Koksöfen zu verkoken, so daß sich der Koks widerstandsfähig zeigt, sowohl gegen den auszuhaltenden Druck, als auch gegen die Reibung des Erzes. Nur mit Hülfe eines solchen Koks kann man sich auf garantirt hohen Silicium- und Kohlenstoffgehalt einlassen. Je welcher die Koksqualität ist, desto geringer muß die Windtemperatur gehalten werden, da man sonst unregelmäßigen Ofengang und wohl ein hoch silicirtes, aber gering gekohltes Gießereiroheisen bekommt. Ein Gießereieisen mit hohem Siliciumgehalt und geringem Kohlenstoffgehalt ist aber nicht zu empfehlen, denn es liefert harten, spröden Guß, während ein Gießereieisen von hohem Graphitgehalt und geringem Siliciumgehalt weichen, zähen Guß ergiebt. Letzteres ist demnach vorzuziehen. Hieraus ist zu ersehen, daß die Windtemperatur beim Gießereibetrieb sehr scharf beobachtet sein will, besonders, wenn man es mit einer ungleichmäßigen Koksqualität zu thun hat. Es sollte daher auf keinem Hochofenwerke, welches Gießereieisen erzeugt, der elektrische Temperaturmesser heute mehr fehlen und zwar sollte in der Windleitung eines jeden Ofens ein solcher eingeschaltet sein. Die Windpressung suche man stets gleich zu halten; geht der Ofen schneller als man es wünscht oder wie es die Qualität zuläßt, so soll man durch Einlagen die Futter verengen, keinesfalls aber die Pressung wechseln.

Gießereibetrieb. Die Qualität des in Deutschland erzeugten Gießereieisens ist durchweg eine gute, da fast sämmtliche Hochofenwerke ihren Rohmaterialien sich anpassende Profile der Oefen gewählt haben. Hülfsapparate, wie Winderhitzer, sind in genügender Anzahl vorhanden, ebenso Apparate zur genauen Messung der Temperatur, so daß sie alle in der Lage sind, ein gut gekohltes, hoch silicirtes, schwefelfreies Gießereieisen zu erblasen. In früheren Zeiten wurde das Gießereieisen in den erwähnten Holzkohlenöfen und kleinen Koksöfen gleich mit dem von den Gießereien gewünschten Phosphorgehalt erblasen. Man hatte nur eine Sorte Gießereieisen, die man mit dem erfahrungsgemäßen Zusatz von Bruch mischte. Hierin ist eine wesentliche Verschiebung in Deutschland eingetreten, und zwar durch das Entphosphorungsverfahren bei der Erzeugung von Stahl, welches sich sehr rasch einführte. Fast alle großen Stahlwerke in West-, Mittel- und Ostdeutschland erzeugen ihren Stahl in der Thomasbirne. Während man früher zur Erzeugung des Stahleisens nur phosphorarme Erze suchte und verbrauchte, ist es heute umgekehrt, so daß es fast nicht mehr möglich ist, ein phosphorreicheres Gießereieisen in West-, Mittel- und Ostdeutschland zu erblasen, da die Hochofenwerke, welche Thomaseisen erzeugen, den Phosphorgehalt besonders bezahlen und dieses auch können, weil der Phosphor, welcher in die Thomasschlacke geht, in dieser von den chemischen Fabriken, die künstlichen Dünger erzeugen, ebenfalls gut bezahlt wird. Die Gießereien sind deshalb darauf angewiesen, sich die Zusammensetzung des Gusses durch die verschiedensten Roheisensorten zu mischen; sie sind gezwungen, sich phosphorarme Hämatit- mit phosphorreichen Eisensorten und Bruch zu gattiren, um die richtige chemische Zusammensetzung im Guß zu erhalten. Dieses, m. H., schicke ich zum Verständniß des Folgenden voraus.

Cupolöfen. In den letzten zwanzig Jahren sind enorm viel Patente von Cupolöfen-Constructionen angemeldet und ertheilt worden, von denen die meisten dahin gehen, Koksersparniß zu erzielen. Ich behaupte nun, daß alle diese Patente, die auf Koksersparniß hinzielen, sehr vorsichtig aufzunehmen sind, da diese Ersparniß nur zu leicht auf Kosten der Qualität des Roheisens geht, d. h. man verbrennt einen Theil des Siliciums und Kohlenstoffs und braucht infolgedessen zwar weniger Koks, aber man frischt das Eisen und erhält harten Guß. Wenn man eine Verbesserung am Cupolofen machen will, die auf Brennmaterial-Ersparniß hinwirken soll, so kann dieses nur dadurch geschehen, daß man mit der Abhitze den Wind erwärmt, den man in den Cupolofen einbläst. Aber auch hier ist Vorsicht geboten, da zu warmer Wind oxydirend auf das schmelzende Eisen einwirkt und Kohlenstoff und Silicium verbrennt. Man sollte die Construction des Cupolofens möglichst einfach wählen, je nach der Menge der Erzeugung den Ofen genügend weit bauen und die Düsen möglichst hoch über die Sohle legen, so daß der Wind nicht auf das Eisenbad bläst und das Eisen frischt und man eine größere Menge Eisen im Schmelzraum

lassen kann. Um den Schmelzraum zu vergröfsern, hat man vielfach vor dem Cupolofen einen Eisensammler — Vorherd genannt — eingebaut. Dieser Vorherd ist schwierig anzuwärmen, weshalb das erste Eisen einen Theil seiner Wärme abgiebt und daher sehr abschreckt. Ferner ist der Vorherd nicht ein Mischer, sondern, meiner Ansicht nach, ein Entmischer. Es empfiehlt sich daher, den Vorherd nicht zu bauen, sondern, wie schon erwähnt, durch Höherlegen der Düsen den Schmelzraum zu vergröfsern, um gröfsere Mengen geschmolzenes Eisen lassen zu können. Bei Cupolöfen, deren Düsen hoch über der Sohle liegen, empfiehlt es sich, beim Anwärmen ein etwa 2″-Windrohr 200 mm über der Sohle einblasen zu lassen, um diese ordentlich vorzuwärmen; sobald dieses geschehen, nimmt man das Rohr heraus und verschliefst das Loch mit Thon.

Gebläse. Man soll vor allem einen guten und einfachen Ventilator nehmen, z. B. die Jägersche Construction. Aufserdem soll man eine weite Windleitung zum Cupolofen wählen (von 0,75 bis 1 m Durchmesser), um einen Windregulator in der Leitung zu haben. Viele Gieſsereien arbeiten mit bis zu 65 cm Winddruck bei verhältnifsmäfsig engen Oefen. Ich halte eine derartige Pressung für viel zu hoch, denn das Eisen schmilzt in diesem Falle in der Mitte des Ofens, während das ungeschmolzene Material an der Seite herunterrutscht und das aus der Mitte geschmolzene Eisen abkühlt. Umgekehrt ist es, wenn man mit zu wenig Pressung arbeitet; der Wind geht an der Seite vorbei und in der Mitte bleibt ein kalter Kegel, der ebenfalls abkühlend auf das Eisenbad wirkt. Um die Pressung in den richtigen Grenzen zu halten, ist es nothwendig, diese nach der Gasanalyse zu stellen. Bei Oefen von $^3/_4$ m Durchmesser soll man nicht unter 20 bis 25 cm, bei noch gröfseren Oefen keinesfalls über 35 cm Pressung arbeiten. Ich glaube, man wird bei dieser Pressung die gewünschte Zusammensetzung der Gichtgase erhalten, auch hinsichtlich des Koksverbrauchs günstig arbeiten, vor allem aber ein gleichmäfsiges Herunterschmelzen der Gichten erzielen und den Wind gleichmäfsig auf den ganzen Querschnitt des Ofens vertheilen. — So einfach der Cupolofenbetrieb erscheint, so ist doch eine scharfe Beobachtung nöthig, um das Eisen gleichmäfsig zu schmelzen. Die Beobachtung allein thut es aber noch nicht, auch die Wissenschaft mufs zu Hülfe genommen werden, um durch Gasanalysen, Wind- und Temperaturmessungen Zahlen zu schaffen, die über den Betrieb sicheren Aufschluſs geben.

Beschickung. Wie erwähnt, sind die Gieſsereien heute meistens gezwungen, sich durch procentuale Mischungen der phosphorarmen und phosphorreichen Roheisensorten die richtige Zusammensetzung zu schaffen. Da es nun viele kleine Gieſsereien giebt, bei welchen der Gieſsereimeister der mafsgebende Mann ist, der die Zusammensetzung macht, aber in den meisten Fällen weder eine Ahnung von der Chemie hat, noch die Zusammensetzung der einzelnen Roheisensorten zu beurtheilen versteht, so ist es nicht nöthig, weiter zu betonen, dafs in der procentualen Gattirung eine Menge Fehler gemacht werden. Hat der Herr Gieſsereimeister einmal eine Mischung herausgefunden, die einen glatten, dichten Gufs giebt, so wird diese Mischung für alle Gufstheile genommen, ganz gleichgültig, ob dieselben mehr oder weniger auszuhalten haben. So kommt es vor, dafs Maschinentheile, die höchstens 0,4 % Phosphor haben dürfen, mit $1^1/_2$ % Phosphor geliefert werden; die Haltbarkeit bezw. Festigkeit derselben ist dann etwa $^1/_3$ von dem, was der Constructeur nach seiner Tabelle angenommen hat. Bricht ein solches Gufsstück, so hört man als Grund ohne weitere Erklärung gewöhnlich sagen: „Das Stück hat Spannung gehabt“. Viele kleine Gieſsereien, sog. Lohngieſsereien, die für Maschinenfabriken oft zu den billigsten Preisen arbeiten, und bestehen wollen, trotzdem sie sehr hohe Kosten für oft nur einmal zu gebrauchende Modelle haben, können dies nur auf Kosten der Qualität erreichen. Aus diesem Grunde wird viel schlechter Gufs erzeugt; dies ist natürlich weit weniger verzeihlich, als wenn es aus Unwissenheit geschieht. Welche Unwissenheit aber oft besteht, geht daraus hervor, dafs vielfach Gieſsereien Luxemburger Qualität von 1,8 P. mit Hämatit-Qualität von 0,1 P. gleichstellen! In meiner Praxis habe ich über Qualitätsbeurtheilung die tollsten Sachen gehört. Nicht nur kleine, sondern nach deutschen Begriffen auch grofse Gieſsereien, die täglich 300 bis 400 Centner Roheisen verschmelzen, haben komische Ansichten über Qualität und deren Feststellung durch Proben. Viele Leiter von Gieſsereien beurtheilen das Eisen nur nach dem Korn, der Eisenschläger ist mafsgebend, er mufs das Eisen anssortiren. Von Analysen wollen solche Herren nichts wissen. Wenn man versucht, ihnen klar zu machen, dafs ihnen in früheren Jahren, wo man mit kaltem Wind gearbeitet hat, durchweg nur schwaches Korn geliefert wurde und man trotzdem damit sehr guten Gufs erzeugte, wenn man ihnen ferner auseinandersetzt, dafs es doch nicht darauf ankommt, dafs das Eisen sehr grobkörnig sei, sondern vielmehr darauf, dafs es wenig Phosphor, wenig Schwefel, viel Silicium enthält und hoch gekohlt ist, und dafs etwa nur 10 bis 15 % vom Gesammt-Kohlenstoff als chemisch gebundener Kohlenstoff auftreten, während der andere Kohlenstoff als Graphit im Eisen sein soll — dann schütteln

sie den Kopf und behaupten: „Nein, es mufs Grobkorn sein, die Analyse thut es nicht; was unser Eisenschläger, der 20 Jahre Eisen zerschlägt, aussortirt, das taugt nichts.“ Gott sei dank giebt es auch noch Gieſserei-Ingenieure und Besitzer, die anderer Meinung sind.

Die Mischung verschiedener Roheisensorten im Cupolofen geht nicht so leicht vor sich, als meistens angenommen wird, und es ist daher nothwendig, dafs auch hierbei gut aufgepafst wird. Die leichtflüssigen phosphorhaltigen Gieſserei-Eisensorten werden bei niedrigen Temperaturen im Hochofen erblasen, es ist daher auch klar, dafs dieselben im Cupolofen leichter schmelzen als die phosphorarmen Hämatit-Gieſsereieisen, welche bei weit höheren Temperaturen erzeugt werden. Bei den meisten Gieſsereien besteht wohl Aufsicht in der Gieſshütte selbst, nicht aber auf der Gicht des Cupolofens; hier ist die Arbeit gewöhnlich dem Eisenschläger überlassen, der nur von diesem oder jenem Haufen ein bestimmtes Quantum zu nehmen weifs. Das genügt nicht! Gerade auf der Gicht soll genau darauf gesehen werden, dafs auf den Roheisensatz auch der Kokssatz im richtigen Verhältnifs des schwer- und leichtschmelzbaren Eisens genommen und nach Gewicht bei jeder Charge gleichmäfsig aufgegeben wird. Ferner soll darauf geachtet werden, dafs die schwer schmelzbaren Eisensorten in kleine Stücke zerschlagen werden, um möglichst grofse Berührungsfläche zu bieten; endlich sollen die phosphorarmen Eisensorten unmittelbar auf den Koks chargirt werden. Der Bruch, dessen Zusammensetzung wenigstens annähernd bekannt sein soll, mufs — ebenfalls nicht in allzugrofsen Stücken — im richtigen Verhältnifs auf das Hämatiteisen gelegt werden; dann soll das leicht schmelzbare Eisen folgen, dann wieder Koks u. s. w. Wird dies genau beobachtet, so erhält man eine ziemlich gleichmäfsige Mischung des Metallbades, aber immer noch nicht eine vollständige, es ist daher noch nothwendig, dafs man das Eisen, wenn es in die Pfanne abgestochen wird, in dieser noch kräftig umrührt. Es hat dies nicht nur den Zweck des vollständigen Mischens, sondern auch den, die im Eisenbad eingeschlossenen Gase zu entfernen, da diese zur Blasenbildung im Guís Veranlassung geben. Viele Gieſsereien sagen, sie hätten dies nicht nöthig, da sie einen Vorherd vor dem Cupolofen hätten, wo die Mischung vor sich gehe. Ich habe schon betont, dafs ein Vorherd meiner Ansicht nach verwerflich ist, da er sich als Mischer offenbar nicht bewährt hat. Das Eisen läuft, so wie es im Cupolofen schmilzt, an der Wandung des Vorherdes herunter, setzt sich in diesem nach seinem specifischen Gewicht schichtenweise ab und füllt den Vorherd. Wird das Eisen, nachdem es in die Pfanne gelassen, nicht kräftig gerührt, so wird man beim Gieſsen nicht nur finden, dafs das Eisenbad ungleichmäfsig warm ist, sondern man wird bei Gufsstücken auch die verschiedenste chemische Zusammensetzung haben. In vielen amerikanischen Gieſsereien hat man sich auf das mechanische Umrühren eingerichtet. Der amerikanische Guís ist auch in Deutschland als von guter Qualität bekannt und vor allem in seiner Anwendung bei landwirthschaftlichen Maschinen bewährt befunden worden. Die Fabrication derselben ist in Amerika enorm grofs, das Land hat eine Ausfuhr von landwirthschaftlichen Maschinen, die etwa 3- bis 400 000 t Material in Form von Guís und Stahl betragen soll. Unsere Landwirthschaft führt dagegen Klage über ungleichmäfsige Qualität des Materials, sowohl des Gusses wie des Stahls.* Unsere deutschen Stahlwerke sind bei richtiger Absorbirung der Qualität durchweg in der Lage, die landwirthschaftlichen Maschinenfabriken in richtiger Weise zu bedienen und ihnen jede Qualität zu liefern. Wenn Sie, m. H., ferner bedenken, dafs ein Gutsbesitzer von etwa 1000 Morgen Besitz 1500 bis 2000 ℳ für Amortisation und Reparatur seiner Maschinen jährlich ausgeben mufs, dann werden Sie mit mir zu der Ueberzeugung kommen, dafs es sich hier um ein bedeutungsvolles Gebiet handelt, auf dem im Interesse unserer heimischen Fabrication und des Absatzes unserer Eisenerzeugung noch Vieles zu erreichen ist. Die Mangelhaftigkeit eines Theils der in Deutschland hergestellten Gufsqualität hat ihren Grund, wie gesagt, in der Hauptsache darin, dafs die Gieſsereien als Kleinbetrieb sehr stark vertreten sind und diese Kleinbetriebe selbst nicht genügend wissenschaftlich gebildete Kräfte besitzen, um scharfe Controle über ihre Gufswaaren auszuüben. Es ist daher nothwendig, dafs sich die Betheiligten schärfere Abnahmebestimmungen für Gufswaaren-Lieferungen auferlegen, als sie bis jetzt üblich sind, und ihre Durchführung in geeigneter Weise überwachen. Da nun die kleinen und grofsen Gieſsereien einen ebenso starken Feind in den immer mehr entstehenden Stahlgieſsereien haben, wie das Gaslicht in dem elektrischen Licht, so ist es nothwendig, dafs sie sich zusammenschliefsen, um stark genug zu werden; dafs sie sich durch Versuchsstationen wissenschaftlich über ihre Qualitäten orientiren und nach dieser Richtung hin auch ihre Meister heranbilden lassen, um alle billigen Bedingungen erfüllen zu können.

* Redner verliest hier den Brief eines pommerschen Landwirths, der zu lebhafter Discussion (siehe Seite 47 dieser Nr.) Veranlassung gab, auf dessen Wiedergabe wir hier aber verzichten müssen, weil sie uns zu sehr in Einzelheiten führen würde. *D. Red.*

Sobald die Gießereien auf haltbare, sichere Gußqualität hinarbeiten, können sie auch in den Wandstärken auf dünnere Dimensionen gehen und leichtere Gußwaaren bei gleicher Haltbarkeit erzeugen, die für die Ausfuhr besser passen; andernfalls wird das Exportgeschäft hauptsächlich den Stahlgießereien zufallen. Wollen wir exportkräftig bleiben, so müssen wir vor allem auf Materialqualität halten; nur dann werden die deutschen Maschinen gesucht sein. Unsere Gießereien müßten, um sich specialisiren zu können, gemeinsame Vertheilungs- und Verkaufsbureaus bilden, die von Technikern und Kaufleuten geleitet werden. In diesen Bureaus müßten alle Aufträge einlaufen und je nach der Specialität an die Gießereien vertheilt werden. Auf diese Weise würde Gleichmäßigkeit der Qualität gesichert und die Modellkosten würden heruntergesetzt werden, so daß gute Waare geliefert werden könnte, die nicht nur allen Sicherheitsansprüchen genügen, sondern auch wirthschaftlich den Besitzern größere Vortheile bieten würde, Vortheile, die sie sich heute leider durch Concurrenztreibereien verscherzen. Für den Aufschwung unseres landwirthschaftlichen Maschinenbaues dürfte es sehr förderlich sein, daß bestimmte Normen für Gußtheile festgesetzt werden und die kleinen landwirthschaftlichen Maschinenfabriken sich über Specialitäten und einheitliche Typen einigen. Die amerikanischen Fabriken für Herstellung landwirthschaftlicher Maschinen sollen nicht nur diese Einheitlichkeit nahezu erreicht haben, sondern sie gehen noch weiter, indem sie sich günstige Verfrachtung dadurch sichern, daß die einzelnen Special-Maschinenfabriken sich zusammengeschlossen und nicht nur in den verschiedenen Rayons des Inlandes, sondern auch im Auslande große Montagehallen errichtet haben bezw. zu errichten beabsichtigen, in welchen die einzelnen Holz-, Eisen- und Stahltheile zusammengesetzt werden, ein Vorgehen, das nicht nur wegen der Sperrigkeit vieler landwirthschaftlicher Maschinen, sondern auch bezüglich der zu liefernden Ersatz- und Reservetheile für den Lieferanten wie für den Consumenten von Vortheil ist. Der Materialverbrauch bei landwirthschaftlichen Maschinen ist nicht nur in der Anlieferung neuer Maschinen, sondern auch im Ersatz zu erblicken, da der Verschleiß ein sehr starker ist. Auf dem Gebiete des landwirthschaftlichen Maschinenbaues lassen sich noch viele Erweiterungen bezw. Neuanordnungen schaffen, z. B. für den Transport Zugmaschinen und Wagen geeigneter Construction u. s. w., wodurch ein weiterer größerer Materialbedarf nothwendig wird. Es ist daher im Interesse der Großindustrie wichtig, daß sich unsere technische Wissenschaft mehr als bisher mit der Angelegenheit befaßt. Will man die deutschen Fabricate auf die gleichen Qualitäten wie die amerikanischen bringen, so ist es vor allem nothwendig, daß, wie schon erwähnt, Gießereien und Stahlwerke das geeignete Material liefern. Schlesische Industrie und schlesische Landwirthschaft sollten zur Entwicklung des landwirthschaftlichen Maschinenbaues zusammentreten, und eine große Industrie würde bald emporblühen. Oberschlesien hat Kohlen und Stahlwerke, Oberschlesiens große Werke haben die Einrichtung, um alle nothwendigen Maschinentheile für die Specialfabriken vorgearbeitet zu liefern. Bei dem Eisenbahnmonopol unseres Staates bedürfen wir aber auch der staatlichen Unterstützung, um durch Schaffung billiger Wasser- und Bahnfrachten leistungsfähig zu werden. Leider zeigt die Behörde gegenwärtig Neigung, die Wasserfrachten in Ost- und Mitteldeutschland zu verthenern, z. B. dadurch, daß sie beabsichtigt, die Schleusen-Abgaben unglaublich zu erhöhen. Alle Interessenten, sowohl Schiffer, als Producenten und Consumenten der Waaren, sowie alle dabei betheiligten Vereinigungen haben petitionirt und es wird ihnen hoffentlich gelingen, an maßgebender Stelle dahin zu wirken, daß die bisherigen Sätze nicht erhöht werden. Geschieht dies nicht, so kann uns auch die Erweiterung der Wasserstraßen nichts nutzen. Auch die Bahnfrachten müssen weiter ermäßigt werden, damit ein größerer Austausch der erwähnten Special-Maschinentheile stattfinden kann, und vor allem müssen Frachtermäßigungen von und nach den Umschlagsstationen eintreten.

Möge die deutsche Industrie sich durch Zusammenschluß weiter stark machen und sich mit der Landwirthschaft dahin einigen, daß diese nur heimische Producte und Maschinen verwerthet und anschafft, dann werden wir sicher so leistungsfähig werden, daß Deutschland nicht nur die jetzige Zahl seiner Bewohner, sondern auch noch die alljährlich hinzukommende Million ausreichend beschäftigen und ernähren kann. Es wird dann Handel und Industrie in normale gesunde Bahnen treten und die Landwirthschaft für ihre Producte lohnenden Absatz finden.

Vom Internationalen Materialprüfungs-Congrefs in Budapest.*

M. H.! Am 9. bis 14. September d. J. fand der dritte Congrefs des „Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ in Budapest statt.** Die Versammlung war sehr zahlreich, von etwa 500 Mitgliedern, besucht, und sowohl der wissenschaftliche Erfolg, als auch die Annehmlichkeit während des Aufenthaltes in Budapest und bei den daran sich anschliefsenden Besichtigungen waren über alles Erwarten gelungen. Naturgemäfs nahmen den gröfsten Theil der Verhandlungen, welche sich auf drei Hauptsitzungen und zahlreiche Abtheilungsverhandlungen ausdehnten, die physikalischen Vorträge und Besprechungen ein; und einer der wichtigsten Gegenstände betraf die Frage, ob man bei den Festigkeitsprüfungen nicht eingekerbte Probestäbe zur Grundlage wählen sollte.

Was mich selbst betrifft, so war ich einerseits als Delegirter des preufsischen Herrn Ministers für Handel und Gewerbe, andererseits des „Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses“ und ferner als Vorsitzender der Aufsichtscommission für

das siderochemische Laboratorium

hauptsächlich auf die Leitung der Verhandlungen über das letztere angewiesen. In zahlreichen Commissionssitzungen galt es, sich schlüssig zu machen über die Ausführung des Beschlusses des Stockholmer Congresses vom Jahre 1897, wonach das Laboratorium in Zürich eröffnet werden sollte, sobald ausreichende Mittel von Seiten der Industrie dafür gestellt wären. Nun war dies zwar bereits der Fall gewesen, als der Ausschufs unter meinem Vorsitz im vorigen Jahre in Paris zusammentrat. Aber man glaubte damals mit Recht verlangen zu müssen, dafs die sich Betheiligenden sich verpflichteten, auf eine Reihe von mindestens 10 Jahren die gezeichneten Beiträge zu zahlen, weil man meinte, den zu berufenden Chefchemiker, für welchen der durch seine vortrefflichen Arbeiten weit bekannte Baron Jüptner von Jonstorff in Aussicht genommen war, nicht binden zu dürfen, ohne ihm, den man aus seiner gegenwärtigen festen Stellung nehmen wollte, auch eine bestimmte Zusage auf eine Reihe von Jahren bezüglich seiner Besoldung bieten zu können. Es freut mich, Ihnen, meine Herren, mittheilen zu können, dafs die als erforderlich betrachtete Minimalsumme bereits überschritten ist, so dafs nunmehr am 1. April künftigen Jahres das Laboratorium ins Leben treten kann, zu welchem, wie dankbar anerkannt werden mufs, die schweizerische Bundesregierung nicht nur die Räumlichkeiten, sondern auch das nöthige Wasser und Gas unentgeltlich ebenfalls auf mindestens 10 Jahre zur Verfügung gestellt hat.

Ich benutze diese Gelegenheit, um hier an dieser Stelle den anwesenden Vorstandsmitgliedern der östlichen Gruppe des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ meinen Dank für die gewährte Unterstützung meines Planes durch ebenfalls sichergestellte Beiträge aussprechen zu dürfen.

Sie kennen, m. H., den Zweck des Laboratoriums. Es soll allein einheitliche chemische Prüfungsmethoden festlegen, welche es jedem Chemiker ermöglichen, genau dieselben Ergebnisse zu erhalten, wie seine Collegen. Die Nothwendigkeit eines solchen Vorgehens tritt immer mehr zu Tage. Vielfach weichen die Ergebnisse der Untersuchung eines und desselben Eisens so erheblich ab, dafs daraus im Handel und Wandel unüberwindliche Schwierigkeiten entstehen. Die von Hrn. Prof. v. Knorre erfundene neue Methode der Manganbestimmung unter Anwendung von Ammoniumpersulfat zeigt dies neuerdings recht deutlich. Naturgemäfs behauptet jeder Chemiker, dafs die von ihm benutzte Methode am zuverlässigsten sei und geht davon nicht ab. Die Nachtheile ungleicher Phosphor-Bestimmungsmethoden haben sich im letzten Jahre bei dem Bezuge amerikanischen Roheisens für Giefsereizwecke besonders bemerklich gemacht. Ein weiterer Vortheil einheitlicher chemischer Prüfungsmethoden wird sich daraus ergeben, dafs es dann erst möglich sein wird, den Zusammenhang zwischen physikalischen und chemischen Eigenschaften des Eisens zu ergründen. In dieser Beziehung tappt man noch vollständig im Dunklen; die durch gleiche Analysen gefundenen Zusammensetzungen zweier Eisenarten von verschiedenen physikalischen Eigenschaften weichen oft weniger voneinander ab, als die durch verschiedene Methoden gefundene desselben Eisens.*

Der Budapester Congrefs verlief aufs glänzendste. Es ist wohl kaum jemals bisher eine Versammlung zustande gekommen, für welche alle Vorbereitungen nicht nur ebenso ausgezeichnet

* Vortrag von Geh. Bergrath Prof. Dr. H. Wedding vor der „Eisenhütte Oberschlesien“ am 1. December 1901 in Gleiwitz.

** Siehe „Stahl und Eisen“ 1901 Heft 21 S. 1197 und Heft 22 S. 1252.

* Zu diesem Theil des Vortrags ergriffen auf der „Eisenhütte Oberschlesien“ verschiedene Redner das Wort, deren Ausführungen auf Seite 50 vorliegenden Heftes wiedergegeben sind. *Die Red.*

getroffen waren als auch inne gehalten wurden. Auch nicht die geringste Störung ergab sich in Bezug auf Zeiteintheilung und Anordnung. Freilich genügten selbst die 6 Tage der Verhandlungen nicht, um den vorliegenden Stoff auch nur einigermafsen zu erledigen. Im Gegentheil konnten von den zahlreichen angemeldeten, nur theilweise gedruckt vorliegenden Vorträgen nur wenige und diese immer nur auszugsweise wiedergegeben werden, und eine Discussion liefs sich kaum an irgend einen Stoff in ausreichender Weise knüpfen, wenn nicht die Zeit bei weitem überschritten werden sollte, welche durch die sechstägige Versammlung in Anspruch genommen werden konnte. Die wenige freie Zeit wurde benutzt, um den Theilnehmern die Schönheiten der herrlichen Stadt Budapest und ihrer Umgebung zu zeigen und technische Ausflüge zu unternehmen, von denen ich die in die Hartgufsgiefserei von Ganz & Co., in die Werkstätten der Staatsbahnen, in das Verkehrsmuseum u. a. erwähne.

An die Versammlung schlofs sich dann ein

Ausflug nach dem Süden Ungarns,

auf das Cementwerk von Beoczin und eine 36stündige Fahrt auf der Donau bis unterhalb des Eisernen Thores. Von da ging es über das prachtvoll gelegene Herkulesbad nach dem Eisenwerk Resicza, über welches ich Ihnen nun noch einige nähere Mittheilungen machen will, da es das bedeutendste Werk Südungarns ist und trotz seiner Abgelegenheit ganz auf der Höhe der Zeit in seinen Einrichtungen steht.

Ungarn besteht geognostisch aus verhältnifsmäfsig jungen Gesteinen der Alluvial- und Diluvialperiode, welche die grofse, durch ihre Fruchtbarkeit ausgezeichnete, für Ackerbau und Viehzucht wie geschaffene Ebene zusammensetzen, und ist eingefafst, mit Ausnahme eines Theiles des Südens, wo Drau und Donau eine nicht geologische Grenze bilden, aus emporgehobenen Tertiär- und Kreidegesteinen. Dieser Rand wurde durch Granitstöcke, um welche sich krystallinische Schiefer und ältere Flötzformationen gruppiren, gegen Zerstörung geschützt. Die die Ebene umgrenzenden Gebirge bergen die Mineralschätze des Königreichs Ungarn. Zwar giebt es nur wenig mineralische Brennstoffe, welche theils dem eigentlichen Steinkohlengebirge, theils der Liasformation als Steinkohlen, theils als Braunkohlen der Tertiärformation angehören. Dagegen schliefsen die älteren Gesteine sehr erhebliche Mengen von Eisenerzen ein, welche in zwei grofsen Bezirken vorkommen, deren einer in dem den nordwestlichen Karpathen angehörenden Erzgebirge liegt, dessen anderer im Südosten des Landes sich befindet. Der letztere ist es, welcher die Eisenerzvorkommen des Eisenwerks Resicza umschliefst. Ein krystallinisches Gebiet zieht sich von der Donau zwischen Báziás und Orsova nördlich, theilt sich in zwei Züge, deren westlicher die Magnet-, Roth- und Brauneisensteine des zu beschreibenden Gebietes umschliefst. Diese Erze befinden sich an den Berührungsflächen der verschiedenen krystallinischen und Schiefergesteine, besonders aber an dem Kalk.

Die Erze sind in der Hauptsache Magneteisenerze; die folgenden Analysen gehen ihre wechselnde Zusammensetzung:

Kieselsäure	von	12,6	bis	23,90 %
Thonerde	„	0,75	„	3,30 „
Kalkerde	„	3,30	„	11,90 „
Magnesia	„	Spuren	„	3,37 „
Eisenoxydoxyd .	„	55,5	„	82,00 „
Mangandioxyd . .	„	0,3	„	2,00 „
Kupfer	„	Spuren	„	0,01 „
Schwefel	„	Spuren	„	0,06 „
Phosphorsäure . .	„	0,10	„	0,30 „

Die Magneteisenerze treten in den krystallinischen Gesteinen, besonders in Syenit und Glimmerschiefer bei Naskó und Dognáska auf, dieselben krystallinischen Gesteine umfassen eine langgestreckte Mulde von Sedimentgesteinen. Diese letzten Gesteine gehören den Formationen des Steinkohlengebirges bis aufwärts zur Kreide an, und in ihnen enthält sowohl das Steinkohlengebirge selbst als die Liasformation fossilen Brennstoff.

Das Steinkohlengebirge wird bei Czekul, welches durch eine Bahn mit Resicza verbunden ist, ausgebeutet, und zwar bei Doman, dicht bei Orsova; aus mit Locomotivförderung versehenen Stollen wird die Steinkohle zu Tage gefördert. Der Bergbau ist allerdings durch das Auftreten gröfserer Mengen schlagender Wetter sehr erschwert. Die Steinkohlen besitzen folgende Zusammensetzung:

	Czekul	Doman	Anina
Kohlenstoff. . . .	57,59	76,56	66,76
Flüchtige Stoffe .	22,58	16,29	29,89
Wasser	1,17	0,55	1,60
Asche	11,15	6,60	10,57
Schiefer	1,03	0,53	0,59

Man gewinnt jährlich etwa 130000 bis 150000 t Erze und 450000 t Kohle, aus denen 60000 t Koks hergestellt und 28000 t zu Briketts verarbeitet, während die übrigen roh verfeuert werden.

Die Gesellschaft, welcher die Resicza-Werke gehören, besitzt ein bis an die Donau bei Moldova sich erstreckendes Gebiet von 133200 ha, von denen $^2/_3$ von Wald, zum Theil Urwald, bestanden sind. Die Eisenerze werden auf drei Hochöfen in Resicza selbst und auf zwei Hochöfen in Anina verhüttet. Von diesen fünf Hochöfen gehen zwei in Resicza und einer in Anina mit Holzkohle, welche sich billiger stellt als der Koks. Da die grofsen Wälder reichlich Holz zur Holzverkohlung liefern, so wird dieser Brennstoff hauptsächlich zur Roheisenerzeugung benutzt. Man flöfst die Holzstämme in den Bergströmen zusammen, fängt

sie in grofsen Teichen auf, zerkleinert sie und verkohlt sie, um die Holzkohle auf Kleinbahnen zum Werk zu fahren. In Resicza verwendet man allein in den beiden Hochöfen $^1/_8$ Million hl = 4000 t Holzkohle.

Die Hochöfen sind mit Whitwell-Winderhitzern ausgerüstet, die mit Holzkohle betriebenen mit je drei, die mit Koks betriebenen mit je vier. Die Gichtgase werden zur Kesselheizung benutzt. In Resicza stellt man Bessemerroheisen (50 000 t jährlich), in Anina Puddeleisen (38 000 t jährlich) dar. In Resicza wird das Roheisen in drei Bessemer-Birnen mit saurer Fütterung und in acht Martinöfen mit basischer Fütterung in Flufseisen umgewandelt. Man stellt ungefähr 25 000 t Bessemer- und 54 000 t Martin-Flufseisen jährlich dar. Im übrigen erzeugt man auch Tiegelgufsstahl und zwar etwa 800 t im Jahre. Das Roheisen der Hochöfen wird flüssig zu den Umwandlungsapparaten gefahren. Die Birnen fassen je 8 t. Von den Martinöfen haben drei eine Fassung von 8 t, zwei eine solche von 15 t, drei von 20 t. Zur Feuerung der Martinöfen benutzt man Vergaser mit Unterwind.

Einige Analysen zeigen die Beschaffenheit des Roheisens:

	grau	weifs
Amorpher Kohlenstoff . . .	0,035	3,09
Graphitischer Kohlenstoff . .	3,450	0,55
Silicium	1,074	0,48
Mangan	1,003	1,12
Phosphor	0,008	0,09
Schwefel	0,016	0,04
Kupfer	0,061	0,06

In Anina puddelt man in 13 Oefen, welche 10 000 t Rohschienen herstellen. Das Eisen von Resicza wird zu Schienen, Schwellen, Handelseisen und Formeisen ausgewalzt oder unmittelbar zu Flufswaare vergossen. Man macht in Resicza 45,000 t, von denen 20 000 t Schienen sind, 12 000 t Schwellen und Formeisen, 6000 t Radreifen, 6000 t Bleche. Vorzüglich eingerichtet ist die Hütte für die Herstellung von Flufswaaren. Das Werk wird nach und nach umgebaut, und einzelne Theile, wie die Martinhütte und die Flufswaarengiefserei sind bereits vollständig auf dem Standpunkte der neuesten Zeit angelangt. Man geht langsam mit der Umwandlung vor, weil der Absatzkreis des Werkes zwar sehr gleichmäfsig, aber doch im wesentlichen bestimmt abgegrenzt ist. Das Werk versorgt den Süden Ungarns und die balkanischen Staaten mit Eisen, vorzüglich Eisenbahnmaterial.

Ein Betriebszweig erregte das besondere Interesse der Theilnehmer. Es war die eigenthümliche Herstellung zur Befestigung des Radreifens für Eisenbahnfahrzeuge nach dem System Hönigswald.* Der Reifen sitzt bei einem auf diese Art hergestellten Rade vollständig fest. Es bedarf nicht besonderer Einkerbungen, um ein Wandern des Radreifens auf dem Felgenkranz selbst bei scharfem Bremsen zu verhüten. Der Nachtheil des Verfahrens könnte darin gesucht werden, dafs der im kalten Zustande geprüfte Radreifen nach der Erhitzung und Stauchung eine andere und zwar geringere Festigkeit besässe, aber die folgende Tabelle scheint gerade das Gegentheil zu beweisen.

Ergebnisse der Zerreifsprobe mit aus dem Versuchsreifen eines Hönigswald-Rades hergestellten Probestäben.

Der Probestab wurde entnommen	Die Zerreifsprobe ergab im Durchschn.				Materialgattung
	Festigkeit kg qmm	Contraction %	Längendehnung %	Qualitätsziffer (Summe der Festigkeit u. Contraction)	
dem rohen Radreifen vor dem Einstauchen . .	55,2	50,0	18,0	105,2	Martin-Flufsstahl
dem aufgestauchten Radreifen nach vollbracht. Leistung von 228 204 t/km. .	78,9	50,0	14,1	128,9	

M. H.! Ich glaube, dafs keines der zahlreichen Mitglieder des „Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ unbefriedigt von dieser Reise zurückgekehrt ist, die das Schönen und Interessanten so überaus viel bot. Die wesentlichsten Vortheile waren aber der gegenseitige Gedankenaustausch und die freundschaftlichen Beziehungen, welche zwischen den Vertretern der Technik und Wissenschaft aus den verschiedensten Ländern angeknüpft wurden. Die Feststellung einheitlicher physikalischer, wie chemischer Prüfungsmethoden wird dazu beitragen, im Innen- wie im internationalen Verkehr Zweifel über die Beschaffenheit der Waaren des Austausches zu beseitigen und Streitigkeiten zu vermeiden. Hoffen wir, namentlich mit Rücksicht darauf, dafs uns das Jahr 1903 langsichtige Handelsverträge bringen wird, auf einen stets weiteren Ausbau des fruchtbringenden Gebietes des internationalen Verbandes.

* Siehe D. R.-P. Nr. 99676 in „Stahl und Eisen“ 1899 Heft 1 Seite 40, sowie das ausführliche Referat über die „Radreifenverbindung nach System Hönigswald“ im Jahrgang 1900 Heft 17 S. 924. *Die Red.*

Die Nagelschmieden der Wallonen.

Nach amtlichen Quellen bearbeitet von **C. Ritter von Schwarz.**

Die Nagelschmiederei ist eine alte interessante Hausindustrie der Wallonen, die sich, trotz der bedeutenden Fortschritte, welche in den maschinellen Einrichtungen dieses Fabricationszweiges, besonders in den letzten drei, vier Jahrzehnten gemacht worden sind, noch an verschiedenen Orten Belgiens in ihrer ganzen, man möchte fast sagen, mittelalterlichen Ursprünglichkeit und Eigenart erhalten hat. Es ist nachgewiesen, dafs diese Industrie in Belgien seit mehr als 500 Jahren besteht. Das älteste darauf bezügliche, in den Staatsarchiven aufbewahrte Schriftstück datirt aus dem Jahre 1421; es ist dies eine Urkunde, welche vorschreibt, dafs kein Nagelschmied mehr als einen fremden Lehrling halten dürfe, dafs dessen Lehrzeit auf sechs Jahre zu bemessen sei und dafs kein Nagelschmied, welcher aufserhalb des Weichbildes der Stadt Lüttich — des Hauptsitzes der Nagelindustrie — seinen Wohnsitz hatte, mehr als 14 Tage innerhalb der Stadt arbeiten dürfe, ohne Gewerbesteuer zu bezahlen. Letztere bestand aus einer Goldkrone für die Stadtverwaltung und einer halben Goldkrone für den Landesfürsten.

Einen harten Stofs erlitt diese blühende Industrie durch Karl den Kühnen, welcher die Stadt Lüttich im Jahre 1468 in grausamer Weise brandschatzte, weil sich die Bewohner im Aufruhr gegen ihn erhoben hatten. Viele Bewohner, unter ihnen ein grofser Theil der Nagelschmiede, flüchteten auf französischen Boden, um dort, in der Nähe von Mezières, ihr Heim aufzuschlagen und ihren Industriezweig einzurichten. Der Verfasser einer Schrift aus dem Jahre 1683, betitelt „Delices du Pays de Liége", erwähnt dann, dafs die Bewohner der unfruchtbaren Gegend in der Nähe von Huy sich in ansehnlicher Weise mit der Anfertigung von Nägeln befafsten, um ihr Dasein zu fristen, und eine spätere, aus dem Jahre 1693 stammende und von M. Berrier, dem Aufseher (Intendant) der Provinz Hainaut, verfafste Urkunde behauptet, dafs die Nagelindustrie nur mittels Steinkohle vortheilhaft betrieben werden könne und dies der Grund sei, warum sich dieselbe besonders in der Nähe von Charleroi und an der Sambre, wo sich Kohlengruben befänden, in so bedeutender Ausdehnung entwickelt habe. Warzée stellt in seiner Schrift „Exposé historique et statistique de l'industrie métallurgique dans le Hainant" fest, dafs sich im Jahre 1737 nicht weniger als 1200 bis 1500 Nagelschmiede längs der Sambre bis nach Charleroi etablirt hätten, und dafs Charlerei und Fontaine-l'Evêque damals die Mittelpunkte der Nagelindustrie gewesen seien.

Die alten Nagelschmiede arbeiteten zu Hause und waren vollständig unabhängig. Sie kauften sich das Materialeisen und veräufserten ihre fertige Waare ganz nach ihrem Belieben. Dieser Zustand änderte sich jedoch später, indem die meisten entweder vom Händler, der ihnen das Materialeisen lieferte und die fertigen Nägel abnahm, oder von einem gröfseren Nagelschmiedemeister, der eine eigens eingerichtete Werkstätte besafs, abhängig wurden. Im übrigen waren die Nagelschmiede vielfach auch ländliche Arbeiter, die sich mit der Anfertigung von Nägeln nur dann befafsten, wenn ihre Zeit nicht durch Feldarbeit in Anspruch genommen war.

Ein im Stadtarchiv von Fontaine-l'Evêque befindliches Document aus dem Jahre 1764 beschreibt eine Nagelschmiedwerkstätte in Fontaine-l'Evêque, welche 17 Schmiedefeuer und 84 Arbeiter beschäftigte. Ferner wird berichtet, dafs zwei grofse Nagelschmiedwerkstätten in Charlerei bestanden; die eine soll einem gewissen A. J. Drion, die andere einem J. Le Gros gehört haben, erstere beschäftigte 310, letztere 640 Arbeiter. Hieraus ergiebt sich, dafs schon damals das Bestreben verlag, gröfsere Unternehmungen behufs Centralisation der Industrie zu schaffen. Drion stellte jährlich 227 500 kg, und J. Le Gros 167 000 kg Nägel her. Aber auch bei diesem beginnenden Grofsbetrieb verliefs noch ein grofser Theil der Arbeiter zur Sommerszeit die Werkstätten, um Feldarbeit zu verrichten und um Ziegel herzustellen. Mons. Le Gros stellte daher den Betrieb während des Sommers vollständig ein, während Drion mit etwas verringertem Personal den Sommer hindurch arbeitete, so dafs seine Werkstätte auch die gröfsere Production trotz geringerer Arbeiterzahl aufwies.

Die Landesregierung sah sich wiederholt veranlafst, die Nagelindustrie durch Privilegien zu unterstützen. So wurde im Jahre 1742 der Einfuhrzoll auf solches Eisen, welches für Nägelerzeugung Verwendung fand, aufgehoben, die Gewerbesteuer ermäfsigt u. dergl. m. Trotzdem begann die Nagelindustrie, nachdem sie in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts den Höhepunkt ihrer Bedeutung erreicht hatte, in der zweiten Hälfte desselben Jahrhunderts an Bedeutung zu verlieren. Mancherlei Schwierigkeiten und namentlich die Uebergriffe der Händler trugen wohl dazu bei. Man ersieht dies

aus verschiedenen Regierungsverordnungen zum weiteren Schutz der Nagelindustrie. Aber alle diese Mafsregeln konnten bei dem steten Kampfe zwischen Erzeugern, Käufern und Zwischenhändlern, die sich gegenseitig zu übervortheilen suchten, keine Ordnung schaffen, da die Verordnungen unsystematisch erlassen und mitunter sogar einander widersprechend abgefafst waren. Im Jahre 1743 wurde versucht, diesem unliebsamen Zustande dadurch ein Ende zu machen, dafs die Kaufleute, Zwischenhändler und Erzenger selbst unter sich eine Vereinbarung trafen, demgemäfs die Kaufleute und Zwischenhändler verpflichtet waren, ihren ganzen Nagelbedarf, mit Ausnahme einiger kleiner Sorten, welche im Lande selbst nicht erzeugt wurden, nur aus inländischer Production zu decken; ebenso war jeder Kaufmann gebunden, jährlich 50 000 kg Materialeisen für Nagelfabrication zu beschaffen und an die Schmiede zu festgesetzten Preisen zu vertheilen. Andererseits waren die Schmiede verpflichtet, ihre Arbeit nicht unter einem festgesetzten Preise anderwärts anzubieten. Es war für kurze Zeit Ruhe; da indefs Charleroi mittlerweile einen bedeutenden Aufschwung genommen hatte, die Arbeiter besser bezahlte als Lüttich und so ein Hauptconcurrent der Lütticher Nageiindustrie geworden war, wanderten viele Nagelschmiede aus Lüttich aus, um sich in Charleroi niederzulassen. Die in Lüttich zurückgebliebenen suchten sich gegenüber den ausgewanderten Berufsgenossen dadurch schadlos zu halten, dafs sie die Kaufleute und Zwischenhändler übervortheilten, indem sie dieselben im Gewichte hintergingen, sowie altes Eisen, Hammerschlag u. dergl. den abzuliefernden, nach Gewicht bezahlten Nägeln beimischten. Die Kaufleute suchten sich andererseits dadurch zu revanchiren, dafs sie die Nagelschmiede bei der Ablieferung des Materialeisens im Gewichte übervortheilten. Hader und Zank waren die natürlichen Folgen dieses Gebahrens, die sogar (in den Jahren 1756, 1764 und 1769) in Revolten ausarteten. Jetzt nahm auch der Wettstreit zwischen Lüttich und Charleroi einen ernsteren Charakter an und beide fingen an, gegenseitig die Marken zu fälschen, d. h. wenn irgend eine Lütticher Firma einen guten Namen und deren Waare eine gute Nachfrage im Auslande hatte, so verfehlte Charleroi nicht, diese Marke nachzuahmen und umgekehrt. Die Regierung bemühte sich, diesem unlauteren Vorgehen, sowie den gegenseitigen Uebervortheilungen zwischen Erzengern und Verbrauchern durch alle möglichen und unmöglichen Verordnungen, namentlich in den 50er und 60er Jahren des 18. Jahrhunderts, zu steuern, sie verfehlten aber ebenso wie die früheren ihre Wirkung, wodurch die blühende Nageiindustrie der Wallonen nach und nach in Verfall gerieth.

Gleichzeitig mit Charleroi begann in der Mitte des 18. Jahrhunderts auch das benachbarte Limburg in der Nagelindustrie einen bedeutenden Aufschwung zu nehmen und der wallonischen Industrie empfindliche Concurrenz zu bereiten. Die Arbeitgeber in Limburg hatten das sogenannte „Trucksystem“ eingeführt, d. h. die Arbeiter erhielten anstatt baarer Bezahlung Lebensmittel für die geleistete Arbeit. Diese Lebensmittel wurden aber in schlechter Beschaffenheit und zu hohen Preisen verabfolgt, infolgedessen die Limburger Schmiedemeister billiger als die Lütticher erzeugen konnten. Die Folge davon war, dafs die Lütticher Meister, um concurriren zu können, die Löhne ihrer Arbeiter herabsetzten. Letztere nahmen nun ihre Zuflucht zur Seibstbülfe; sie plünderten die Häuser der Meister und die Waarenlager der Kaufleute, erschienen in Limburg und zwangen die dortigen Arbeiter zur Arbeitseinstellung. Diejenigen Arbeiter, welche sich diesem Ansinnen widersetzten, wurden einfach ihrer Werkzeuge beraubt und mifshandelt.

Ungeachtet dieser Wirren und der Concurrenzkämpfe hat die Nagelindustrie der Wallonen eine beachtenswerthe Ausdehnung und Bedeutung erlangt. Nach Thomassin, der hierüber im Anfange des verflossenen Jahrhunderts berichtete, sollen im Jahre 1742 im ganzen 5010 t Nägel, wovon 3383 t allein auf Holland entfielen, vom Lande der Wallonen exportirt worden sein. Hiervon kamen auf Lüttich 2906 t, während der Rest von den umliegenden Dörfern geliefert wurde. Neben Holland gehörten auch Deutschland, Spanien, Portugal, Italien und selbst die Türkei zu den Hauptabnehmern der Lütticher Nägel. Die ostindische Compagnie schrieb in ihren Lieferungsbedingungen vor, dafs die an sie zu liefernden Nägel in Lüttich oder Umgebung erzeugt sein müfsten. Die Lütticher Nägel waren wegen ihrer tadellosen Ausführung, des hübschen Aussehens und der vorzüglichen Beschaffenheit des Materials berühmt und dabei im Preise verhältnifsmäfsig billig. Im Jahre 1812 war jedoch die Ausfuhr bereits auf 2304 t, also auf weniger als die Hälfte, herabgegangen. Holland bezog hiervon 1814, Frankreich 243 und Deutschland nur 347 t, während Italien, Portugal und die Türkei ganz ausgeblieben waren. Die ostindische Compagnie dagegen blieb mit ihrer Kundschaft treu und deckte nach wie vor ihren sämmtlichen Nagelbedarf von Lüttich. Während die Nagelindustrie der Wallonen in ihrer Blüthezeit, d. i. in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts, etwa 15 000 Leute beschäftigte, war die Zahl der Arbeiter im Jahre 1812 auf 3379 zurückgegangen. Einen empfindlichen Verlust erlitt die Nagelindustrie der Wallonen im Jahre 1814 durch Frankreich, welches die Einfuhr von Nägeln aus Belgien verbot, infolge-

dessen ein grofser Theil der Meister und Arbeiter Belgien verliefs, um sich in Frankreich niederzulassen. Den schwersten Stofs erhielt die wallonische Industrie jedoch im Jahre 1830 durch die Einführung maschineller Einrichtungen für Nagelerzeugung. Von dieser Zeit an ist es mit der alten Nagelindustrie der Wallonen schnell rückwärts gegangen, besonders dort, wo die Errichtung von gröfseren Fabriken, sowie die Aufschliefsung und Gewinnung der Mineralkohle Belgiens die Nachfrage nach Arbeitskräften und somit auch die Löhne dermafsen

Abbildung 1. Inneres einer Nagelschmiede in Orchimont.

steigerten, dafs die Kleinindustrien sie nicht mehr bezahlen konnten.

In der Gegenwart hat sich diese interessante Industrie nur noch in drei Gegenden Belgiens erhalten und zwar erstens im Lande der Ardennen, ganz nahe der französischen Grenze. Ein Blick auf die Eisenbahnkarte zeigt, dafs diese Gegend Belgiens vom Eisenbahnwege unberührt geblieben ist; darin liegt auch der Grund, dafs sich die alte Nagelindustrie gerade hier noch am meisten in ihrer Ursprünglichkeit erhalten hat. Bohan an der Semois ist eines der Dörfer in den Ardennen, wo die Nagelindustrie noch völlig zu Hause ist. Es ist dies nicht gerade der wichtigste, gewifs aber der interessanteste Platz dieser Industrie. Der Ort liegt an einer Krümmung des genannten kleinen Gebirgsflusses und besteht aus einer malerisch im Thal vertheilten Anzahl alterthümlich und ärmlich aussehender Gebäude aus rohbehauenen Steinen und schlecht bearbeiteten Balken, mit dicken Schieferplatten eingedeckt. Der Ziegel ist ein Luxus, den man sich nicht gestatten konnte, und das Holz für Fenster und Thüren entbehrt jeglichen Anstriches. Vor den höchst unregelmäfsig gebauten Häusern sind nach der Strafse zu grofse Bündel von Reisholz aufgeschichtet und neben den Düngerhaufen liegen die Heu- und Strohvorräthe. Das Ganze macht, wenn auch keinen reinlichen, so doch einen interessanten Eindruck. Etwa zwanzig Minuten stromaufwärts von Bohan befindet sich am Abhange eines Hügels das kleine Dorf Membre, und wenn man die Semois verläfst, kommt man in nordöstlicher Richtung zu der Ortschaft Orchimont als den dritten Platz in den Ardennen, an dem sich die Nagelindustrie erhalten hat. Aufserdem ist noch Sugny, nahe der luxemburgischen Grenze, zu erwähnen, wo noch einige vereinzelte Nagelschmiedwerkstätten ein sehr bescheidenes Dasein fristen.

Bohan zählte im Jahre 1896 622, Orchimont 459 und Membre nur 159 Einwohner. Der ganze Bezirk Gedinne, zu welchem die drei

genannten Ortschaften gehören, hat im ganzen nur 12 390 Einwohner bei einem Flächenraum von 33 007 ha, demnach nur 38 Köpfe auf das Quadratkilometer, eine besonders für Belgien sehr schwache Bevölkerung. Orchimont — einst der Sitz der Herrschaft und der Gerichtsbarkeit — ist etwa 9 km und Bohan 17 km von der letzten Eisenbahnstation, Gedinne, entfernt. Bohan und Membre sind ringsum von Wald eingeschlossen, nur die Thalsohle zeigt cultivirbares Land. Der Schneefall ist dort mitunter so ausgiebig, dafs der Verkehr für längere Zeit ganz unterbrochen ist.

Ganz verschieden von diesen Verhältnissen sind die im zweiten Sammelpunkt der Nagelindustrie, nämlich in den Bezirken von Gosselies und Fontaine-l'Evêque sammt Umgebung, zur Provinz Hainaut gehörig. Hier ist die Kohlengegend mit ihren zahlreichen Hüttenwerken und anderen industriellen Anlagen. Die Nagelindustrie erstreckt sich etwa 3 km nordöstlich von Charleroi, von Anderlues nach Pont-à-Celles und nach Gosselies, sowie südwestlich von Charleroi nach Ham-sur-Heure und dessen Umgebung. — Eine dritte Ansiedelung von Nagelschmiedwerkstätten befindet sich in den Orten Soumagne und Xhendelesse, unweit Herve und Verviers, der Provinz Lüttich zugehörig. Was hier besonders auffällt, ist die grofse Zahl von Schornsteinen, Fabrikgebäuden und Fördergerüsten, die auf rege Industrie hindeuten, neben welcher aber trotzdem saftige Wiesen, reiche Felder und dicht besetzte, wohlgepflegte Obstgärten in üppiger Vegetation fortbestehen konnten. Es scheint fast, als ob die Industrie es sich zur Pflicht gemacht habe, dem fruchtbaren Boden nur so viel Platz über der Erde wegzunehmen, als unbedingt nothwendig war, um unter der Erde nach den Mitteln ihrer Existenz und ihres Wohlstandes zu suchen. Soumagne hat 4220 und Xhendelesse 967 Einwohner.

Im Folgenden sollen nun Einrichtung und Arbeitsweise der wallonischen Nagelschmieden beschrieben werden. (Siehe dazu die Abbildungen 1 und 2.)

Die Arbeitsweise hat im allgemeinen, gegen früher, keine besondere Aenderung erfahren oder irgendwelchen Fortschritt gemacht; in all' den kleineren Schmiedewerkstätten ist die Erzeugungsmethode die gleiche. In den Ardennen werden als Specialität fast ausschliefslich die kleineren Nagelsorten sowie die Schuhnägel erzeugt. Besonders sind es die kleinen Nägel mit den grofsen runden und gewölbten Köpfen, welche hier in einer Genauigkeit und Vollkommenheit wie nirgend wo anders ausgeführt werden. Die Schuhnägel zerfallen hinsichtlich der Erzeugungsweise in zwei Hauptsorten; die erste umfafst alle diejenigen Nägel, welche mittels Hammer allein, d. h. ohne Gesenke, angefertigt werden. Es sind dies die Nägel mit unregelmäfsig geformtem Kopf, d. h. der Kopf ist auf der einen Seite länger ausgeschmiedet als auf der andern und die Seiten sind an den Enden unregelmäfsig abgebogen, nämlich auf einer Seite parallel und auf der andern geneigt zur Spitze des Nagels. (Siehe Abbild. 2, Sorte Nr. 15 und Nr. 16.) Zur zweiten Sorte gehören alle Nägel mit regelmäfsig geformten, runden und gewölbten oder einer vierseitigen abgestutzten Pyramide gleichenden Köpfen, sowie auch solche, deren Kopf einer Kaffeebohne in der Form zu vergleichen ist. Alle Nägel der zweiten Art werden in Gesenken geschmiedet. Abgesehen davon, dafs die Nägelarbeiter in den Ardennen auf die erwähnten Nägelgattungen besonders gut eingearbeitet sind, liegt ein anderer Grund, der gerade die Erzeugung der kleineren Nagelsorten für die mehr entlegene Ardennengegend als passend erscheinen läfst, auch darin, dafs die kleineren Nägel verhältnifsmäfsig am wenigsten Materialeisen, dafür aber am meisten Handarbeit benöthigen. Letztere ist aber gerade in der dortigen Gegend am billigsten, und die höheren Transportkosten, infolge gröfserer Entfernung, fallen wegen geringeren Gewichtes von Material und fertiger Waare weniger in die Wagschale.

Fast alle Nagelschmiedwerkstätten in den Ardennen beschäftigen fünf bis sechs Arbeiter, welche das Schmiedefeuer im Halbkreise umstehen. Jeder Arbeiter hat, neben einem Bündel Rundeisen, einen kleinen viereckigen Amboss, „clontère" genannt, nebst einer Scheere, aus einem keilförmigen Stück Stahl bestehend, vor sich stehen. Etwas zur Seite ist ein kleiner eiserner Block, die „Clonière", von 3 bis 4 cm Höhe, welcher mit einer vertieften Oeffnung, in ihrer Form der Spitze des Nagels entsprechend, versehen ist. Dieser Block diente als Unterlage für das Gesenke, mittels dessen der Kopf des Nagels fertig geschmiedet wird, ohne dafs hierbei die bereits geschmiedete Spitze desselben verletzt wird. Zum Schmieden der Nägel bedienen sich einige Arbeiter mitunter noch der alten Handgesenke; es ist dies ein kurzes Stück Flacheisen, welches an seinem angestählten Ende die Form des zu schmiedenden Nagels enthält und dessen Handhabung wohl keiner Erläuterung bedarf. Zumeist ist jedoch dieses Werkzeug jetzt durch eine scharfsinnige, höchst einfache Einrichtung ersetzt. Diese besteht der Hauptsache nach aus einem verhältnifsmäfsig schweren Hammer, in welchen nach Erfordernifs Gesenke eingesetzt werden können. Eine lange kräftige Ruthe ist an der Decke oder an dem Dache der Werkstätte befestigt und vertritt die Stelle einer Feder, welche den Hammer stets in aufgehobenem Zustande erhält (siehe Abbild. 1) und deren dickes Ende

mit einem Pedale (Fufstritt) in solcher Weise verbunden ist, dafs der geringste Druck des Fufses genügt, um den Hammer mit seinem ganzen Gewichte auf das Gesenke genau auf

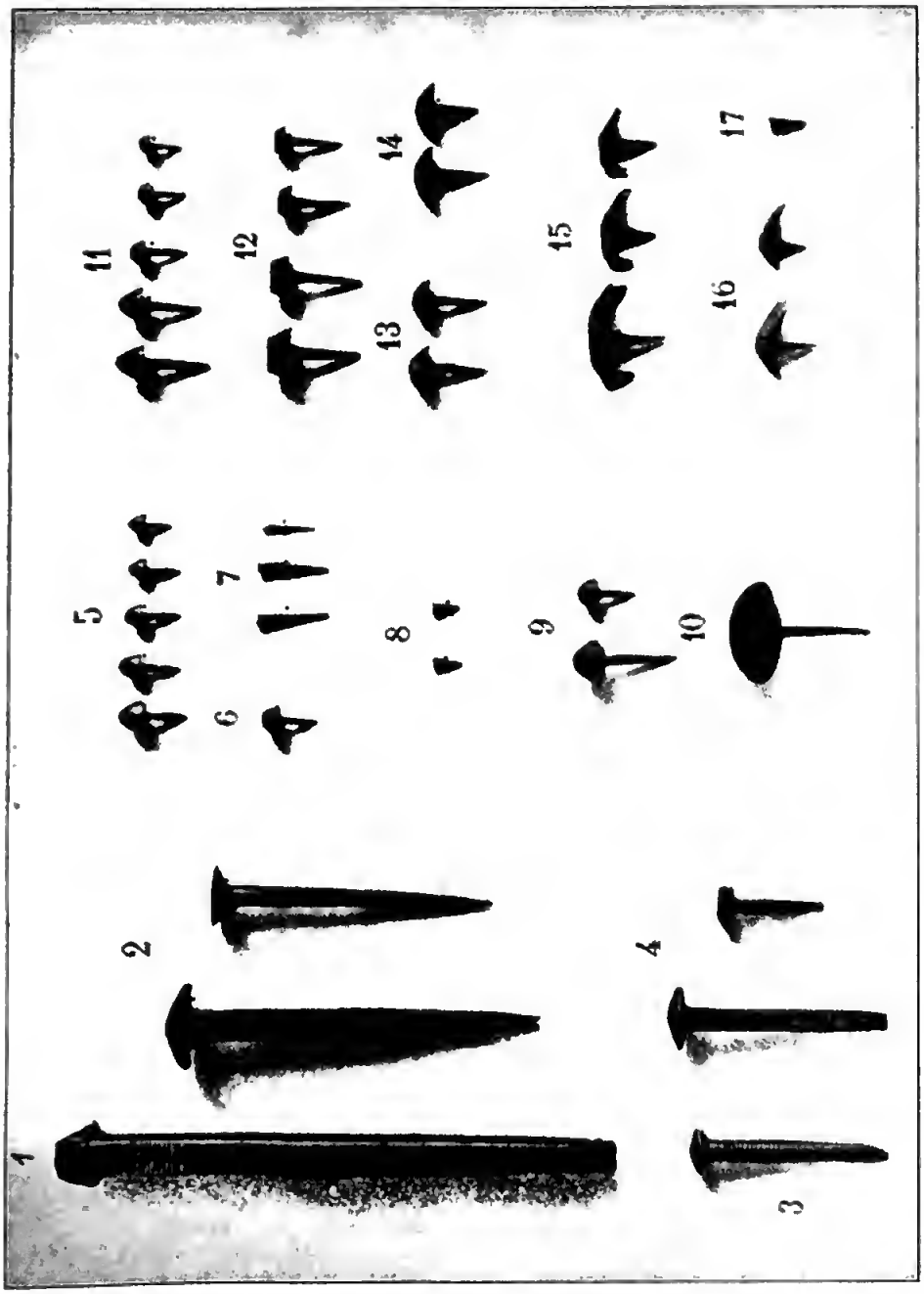


Abbildung 2. Verschiedene Nagelsorten (1/2 der natürlichen Gröfse).
1 und 2 Schiffsnägel. 3 und 4 Batissoirs. 5, 9 und 11 Bombés. 6 und 12 Caboches. 7 Chevilles. 8 und 17 Becquets.
10 Clou de Soufflet. 13 Questiaux. 14 Quastrays. 15 Deux pointes. 16 Cautrays.

der richtigen Stelle auffallen zu lassen. Dieser höchst einfache und sinnreiche Mechanismus trägt zum grofsen Theile dazu bei, die bekannte aufserordentliche Regelmäfsigkeit und genaue Vollendung der Arbeit zu sichern, ohne dabei die Kraft des Arbeiters besonders in Anspruch zu nehmen. Jede Werkstätte ist auch mit einem kleinen Blasebalge versehen, welcher von einem Hunde als Motor betrieben wird. Das unermüdliche Thier arbeitet fleifsig in einem Tretrade, welches die geleistete Kraft mittels hölzerner Riemscheiben, Zugstange u. s. w. auf den Blasebalg überträgt. Dort, wo noch die alten Handgesenke in Gebrauch stehen, ist der Bewegungsmechanismus für das Gebläse in solcher Weise eingerichtet und vertheilt, dafs jeder

Arbeiter sein Pedal an passender Stelle mit demselben verbinden und dem Zweck entsprechend benutzen kann.

Als Materialeisen dient gewalzter Eisendraht in Längen von etwa 1,60 m. Der Arbeiter schneidet jeden Stab in der Mitte durch und vernrbeitet beide Hälften gleichzeitig, d. b. ein Stab wlrd geschmiedet, während der andere im Schmiedefener gebitzt wird. Die Spitze des Nagels wird am Amhofs ausgeschmiedet, worauf der geschmiedete Tbeil in der Scheere auf eine, dem später herzusteilenden Kopfe des Nagels entsprecbende Länge, eingeschnitten wird, d. h. der geschmiedete Theil wird an der betreffenden Stelle nicht vollständig vom Stabe getrennt, sondern hängt mit demselben noch so weit zusammen, dafs er, ohne Znhülfenabme einer Zange, in die verticale Oeffnung des vorerwähnten Blockes (clouière) eingefübrt und dnrch eine einfache Seitenbewegung vom Stabe getrennt werden kann. Einige Hammerscbläge genügen sodann, um den Kopf des Nagels vorzuschmieden, worauf die Vollendung desselben mittels Gesenkes stattfindet.

Für solche Nägel, deren Kopf eine nnregelmäfsige Form erhalten soli, wird der Hammer allein benutzt, d. h. der Kopf wird ohne Gesenke hergestellt. Es ist nngiaublich, weicbe Gewandtheit und Fertigkeit die Nagelschmiede in den Ardennen bei ibrer Arbeit erreicht baben. Die genaue Ausführung und Tadellosigkeit der Waaren, weicbe trotz der Gescbwindigkeit bei ihrer Herstellung erzielt wird, konnte nur durch jahrelange Ucbung erreicht werden. Es ist nicbt allein die Nothwendigkeit — eine Secunde mehr Zeitanfwand für jeden Nagel sind 40 bis 45 Minuten täglicher Zeitverlnst — es ist auch die Freude und der Stolz auf die Arbeit, weicbe zu diesem Grade der Voilkommenheit geführt haben. Der Arbeiter liebt os, bei der Arbeit beobacbtet zu werden und seine Fertigkeit zur Schau tragen zn können. Viele Arbeiter, die ibre Ebre dareinsetzen, ein tadelloses Erzeugnifs zu liefern, versehen die Nägel mit ibren Initialen. Jedes Nagelmodell hat bei den Nageischmieden seine besondere Bezeichnung: Es giebt „bombés“, „rouds“, „cabocbes“, „questiaux“, „cautrays“ u. s. w. (Siehe Abbild. 2.) Dio Bezeicbnungen weichen indefs in den verschiedenen Gegenden voneinander ab. Ueberall findet man jedoch da, wo Schuhnägel erzengt werden, dafs die verschiedenen Gröfsen elnes jeden Modelles nach einer gewissen Stückzahl, die elnem bestimmten Gewicbte entspricht, geordnet werden. Als Basis für die Stückzahl dient die Zahl Tausend und als Basis für das Gewlcht das alte Pfund. Es giebt $^2/_4$-, $^3/_4$-, $^4/_4$-, $^8/_4$- und $^{10}/_4$-Pfünder, d. h. das Tausend Stück Nägel wiegt $^2/_4$, $^3/_4$, 1, 2 und $2^1/_2$ Pfund. Weiter hinauf wird nach Pfunden sortirt, und zwar giebt es 3-, 4-, 5- u. s. w. l'fünder. Die $^2/_4$-Pfünder kommen indefs fast gar nicht mehr und die $^3/_4$-Pfünder seiten vor; die kleinste Sorte sind die $^4/_4$-Pfünder. Ein Arbeiter kann unter Aufwand soiner ganzen Kraft und Geschicklichkeit, wenn er mit dem Hammer allein arbeitet, 2850 Stück Sechspfünder täglich anfertigen; es sind in dieser Zeit auch 2700 Stück $^3/_4$- nnd 2370 Stück Dreipfünder bergestellt worden. Ein Bursche von 18 Jahren verfertigte 2400 Stück $^2/_4$-Pfünder, nnd ein anderer jugendlicher Arbeiter, der das Handwerk seit zwei Jabren erlernt hatte, machte 2025 Stück $^2/_4$-Pfünder täglich. Ihm zur Seite arbeitete ein noch rüstiger Greis, welcher 2160 Stück $^{10}/_4$-Pfünder täglicb hersteilte, während ein als besonders geschickt geltender Arbeiter bis zu 2700 Stück Drelpfünder „bombés“ ln derselben Zeit fertig machte.

Zum Unterschiede von den Nagelschmieden in den Ardennen werden in den Nageischmieden der Provinz Hainant mehr gröbere Sorten Nägel erzeugt. Man stellt dort Schiffsnägel, sog. „batissoires“ nnd „crampons“, sowie auch Schuhnägol, Formerstifte u. s. w. von $2^1/_2$ cm Länge und darunter bis aufwärts zu den gröfsten Sorten ber. Die dort erzeugten Nägel sind trotz der gröfseren Einfachheit und leichteren Herstellungsweise der Form viel nnvollkommener in der Ausführung als die in der Ardennengegend erzeugten Nägel. Die Nägel werden dort als Specialität mit viereckigen, ohen flachen und nacb unten gegen die Spitze zn verdickten Köpfen angefertigt. Der im Schmiedefener entsprecbend bearbeitete und mit dem Hammer zugespitzte Draht wird, wie früber beschrieben, in die verticalo Oeffnnng der „clouière“ eingefübrt und ohne Gesenke, d. h. mit dem Hammer allein, fertig gescbmiedet. Die nach unten zn verdickte Form erbält der Kopf des Nagels dadurch, dafs die Oeffnnng der „clouière“ oben, der Form des Nagelkopfes entsprecbend, erweitert ist. In Pont-à-Celles werden auch Nägel nach kleineren Modellen angefertigt, jedoch nicht in jener Voilkommenheit, wie die Nagelschmieden in den Ardennen sie berstellen. Die Nagelschmiede in der Provinz Hainnut arbeiten mitnnter ganz allein; meist sind jedoch zwei oder drei Arbeiter, seiten mehr, in elner Werkstätte beschäftigt. Die innere Einrichtung und die Eintheilnng der Werkzenge nnd Geräthscbaften ist in den Werkstätten von Hainant nicbt so zweckentsprecbend durchgeführt, wie dies in den Ardennen, beispielsweise in Bohan, der Fall ist, trotzdem mindestens ebensoviel, wenn nicht mehr Platz für gieiche Leistung heansprnebt wird.

Das Schmiedefeuer steht in der Regel in der Mittc der Werkstätte; das Gebläse ist hinter demselben nnd der Amhofs an der Mauer in der Weise angebracht, dafs der Arbeiter sich stets nmdrehen mufs, wenn er den Stab im Schmiedefeuer zu erhitzen bat, wobei er nocb gleicbzeltig

den Hebel des Blasebalges mit der linken Hend bedienen mufs, da die dortigen Nagelschmieden sich des Hnndee zum Betriebe des Gebläses nicht bedienen. Mit Ansnahme des Flachstabes mit Gesenke sind indefs dort alle übrigen Werkzenge, nämlicb Amboís, Block („clonière"), Hammer mit Geeenke n. s. w. dieselben wie in den Ardennen. Die gröfseren Nagelsorten erhalten bei ihrer Anfertigung zwei Hitzen, d. h. sobald die Spitze geschmiedet ist, wird der geschmiedete Tbeil anf die gewünschte Länge warm abgeechnitten, schnell nmgewendet nnd das mit Kopf zn versehende Ende neben dem behufe Zuspitzung zu hitzenden Drahte in das Scbmiedefener eingelegt. Ein Arbeiter kann in dieser Weiee 500 bis 600 Stück flachköpfige Nägel von 10 cm Länge täglicb anfertigen. Für gewisse Sorten wird der Rundstab oder Draht anf die gewünschte Länge kalt abgeschnitten nnd in zwei Hitzen fertig geschmiedet; bei kleineren Sorten genügt in der Regel eine Hitze, um Kopf nnd Spitze fertig zu machen.

In Xhendelesse und in Soumagne, der Provinz Lüttich zngehörig, arbeitet man in ähnlicher Weise wie in der Provinz Heinant. Es werden dort die gröfsten Nagelsorten angefertigt, jedoch wird dort auch ein kleiner Specialartikel, nämlich die „becqnete" (Absetzetifte, siebe Abbildung 2, Sorte 8 nnd 17) angefertigt; von diesen kann ein Arbeiter täglicb 6000 Stück herstellen, da er leicht zwei Stück in einer Hitze fertig bringen kann, dagegen kann er von den „denx points" (Doppelspitzen) einer anderen Specialität, welche die clonière zweimal passiren müssen, nnr 1250 bis 1500 Stück in derselben Zeit fertig bringen.

(Schlufs folgt.)

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Ein krystallinisches Sulfid im Roheisen.

Es iet eine bekannte Thatsache, dafs manche Roheisensorten nach der Schwefelwasserstoffmethode einen niedrigeren Schwefelgehalt ergeben, als nach der Oxydationsmethode. Ein sehr typischee Beispiel hat Andrew A. Blair* in Eisensorten gefunden, welche aus New Jersey-Magnetiten, welche mehr oder weniger Titan enthalten, erblasen waren. Der Verfasser untersuchte ein solches Eisen genauer, um womöglich die Schwefelverbindung zu isoliren, welche in Salzsäure unlöslich ist. Ein grofses, hochsilicirtes Stück wurde in verdünnter Salzsäure mit Hülfe des elektrischen Stromes während einiger Monate ganz langsam gelöst, im Rücketand blieb eine weiche graphitische Masse. Diese wurde mit Wasser durch ein feinee Sieb gerieben, dae durchgegangene Material in einer Platinschale mit Salzsäure behandelt, um Eisenphosphid zu lösen, dann mit Flufssäure die Kieselsäure beseitigt und echliefslich in dem Becherglaee durch Rühren die graphitische Masse in Suspension gebracht und gleichzeitig von dem schwereren Rückstande abgegossen. Das Auswaschen des schweren goldglänzenden Rückstandes wurde einigemal wiederholt. Der getrocknete Rest wurde durch Kaliumquecksilberjodidlösung von Graphit befreit und das erhaltene reine Product geprüft. Die Analyee ergab: Titan 62,82 %, Eisen 1,82 %, Kohlenetoff 9,82 %, Schwefel 22,64 %. Vanadium scheint noch in kleinen Mengen vorhanden zn eein. Die Verbindung bildet bronzefarbige hexagonale Blättchen. Dieses krystallisirte Titansulfid ist unlöslich in Salzsäure, aber löslich in Salpetersäure. Der Verfaeser glaubt, dafs diese Verbindung, welche die Entwicklungsmethode bei der Analyse unanwendbar macht, bei der Verarbeitung des Roheisens zu Gufs- und Schmiedeeisen nicht weiter stört, da beim Umschmelzen Titan wahrscheinlich oxydirt und Schwefel sich mit Eisen und Mangan verbindet.

* „Transact. of the Amer. Inst. of Min. Eng." 1901. Moxic. Meet.

Die wiederholte Benutzung des Doppelchlorides von Kupfer und Kalium zur Auflösung von Stahl oder Eisen bei der Kohlenstoffbestimmung.

Anstatt diese gebrauchten Salzlösungen durch Elektrolyse oder auf andere Art wieder gebrauchsfähig zu machen, empfiehlt G W. Sargent* als einfachstee Mittel die directe Chleration. Die Lösungen werden am Tage mit Chler behandelt, über Nacht stehen gelassen und filtrirt, wobei die Löeung frei von Chlorgeruch wird, ihre urspröngliche Farbe wieder bekommt und energiecher einwirken soll, als frisch bereitete Lösung. Solche Lösungen können öfter wieder benutzt und öfter regenerirt werden.

* „The Analyst" 1900, 25, 244.

Der neue Kinzua-Viaduct in Nordamerika.

Von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector **Frahm.**

Im Jahre 1882 wurde von der amerikanischen Brückenbauanstalt Clarke, Reeves & Co. auf der Zweigbahn Carrolton-Bradford der Erie-Eisenbahn in Mc Kean County Pa. der Kinzua-Viaduct gebaut, ein Bauwerk, das damals viel Aufsehen erregt hat. War es doch das erste Mal, dafs die unter dem Namen Gerüstbrücken (trestle works) bekannte Bauart, die bis dahin bereits in zahlreichen Fällen für kleine Viaducte angewandt worden war, auch auf gröfsere Viaducte übertragen wurde. Der Kinzua-Viaduct erhielt einige Jahre später eine ziemlich genaue Nachbildung in dem Loa-Viaduct auf der Antofagasta-Bahn in Chile, und seitdem ist die Bauart bei manchen anderen, theils noch gröfseren Bauwerken zur Anwendung gekommen.

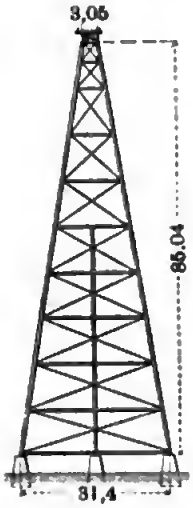


Abbildung 1.

Der im Jahre 1882 aus Schweifseisen hergestellte Kinzua-Viaduct war 625,45 m lang und 91,75 m hoch vom Wasserspiegel des in der Thalsohle liegenden Flusses bis Schienenoberkante der über den Viaduct geführten Eisenbahn. Es waren 20 eiserne Gerüstpfeiler von 11,74 m Länge aufgestellt, je aus zwei Böcken mit zwei Säulen von 1 : 6 Seitenneigung bestehend, die auf gemauerten Grundpfeilern standen. Die eisernen Gerüstpfeiler hatten 30,33 m Entfernung von einander und besafsen eine gröfste Höhe von 85,04 m, eine gröfste Säulenspreizung am Fufs von 31,40 m und eine obere Breite von 3,05 m (Abbildung 1). Die aus vier Phoenixeisen* zusammengesetzten Säulen von 248 mm äufserem und 183 mm innerem Durchmesser waren so mit den Grundpfeilern verankert, dafs die Ankerbolzen sich in länglichen Löchern der Auflagerplatte bewegen konnten, also eine Ausdehnung der Pfeiler nach der Querrichtung der Brücke möglich war. Zwischen je zwei Gerüstpfeilern war eine 18,59 m lange Brücke eingelegt, die mit den benachbarten Säulen durch Bolzen in länglichen Löchern verbunden war, um die Längenänderungen nicht zu hindern. Der höchste Pfeiler war der Höhe nach durch wagerechte Steifen zwischen den Säulen in 10 Abschnitte getheilt; Diagonalen in jedem der vier Seitenfelder eines Abschnitts und wagerechte Zugbänder zwischen den Säulen und Steifen in den unteren fünf Abschnitten und dem oberen Abschnitt verbanden das Ganze zu einem festen Thurmpfeiler. Die Säulen waren an jedem Knotenpunkt gestofsen, die Stofsdeckung war durch innenliegende Hülsen und durch Bolzen bewirkt, die gleichzeitig zur Befestigung der Steifen und Diagonalen dienten (Abbildung 2). Die zu jedem Pfeiler gehörige obere Brücke und die Zwischenbrücken zwischen je zwei Pfeilern hatten Hauptträger von 1,83 m Höhe mit gegliederter Wand und waren für eine Eigenlast von 1485 kg/m, eine Locomotivlast von 4436 kg auf 1 m berechnet, wobei 39916 kg auf die in 4,47 m Abstand angeordneten Triebachsen entfielen. Die Pfeiler waren für die gleichen senkrechten Lasten und für zwei verschiedene Windbelastungen berechnet; bei belasteter Brücke rechnete man mit 146,5 kg/qm oder 90718 kg am Kopf eines Pfeilers und 95 kg auf 1 m Pfeilerhöhe, bei unbelasteter Brücke mit 244 kg/qm oder 6804 kg am Kopf eines Pfeilers und 158 kg auf 1 m Pfeilerhöhe. Die gröfste hiernach ermittelte Druckbelastung am Fufse eines 85,04 m hohen Pfeilers betrug 101 t, der gröfste Zug 5,45 t. Die Festigkeit der Phoenixsäulen wurde zu 2461 kg/qcm angenommen, die Säulen wurden mit 492 kg/qcm Beanspruchung für Eigengewicht und Betriebslast, 703 kg/qcm für Windbelastung berechnet. Bei den Diagonalen liefs man 1055 kg/qcm Beanspruchung zu. Die Pfeiler wurden mit Hülfe von 18,3 m hohen Standbäumen aufgestellt, die man in verschiedenen Höhen an der fertigen Construction befestigte, bis man zu dem oberen Theil des Pfeilers kam. Dieser wurde auf dem Erdboden zusammengesetzt und mit Hülfe des Laufgerüstes zum Zusammensetzen der Ueberbauten montirt. Die ganze Eisenlieferung betrug rund 1587 t, der gezahlte Preis war 1170000 ℳ.

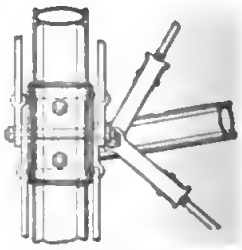


Abbildung 2.

* „Stahl und Eisen“ 1895 Nr. 7, S. 317.

Dieser vor kaum 20 Jahren mit einem grofsen Kostenaufwand und — wenigstens für amerikanische Verhältnisse — zweckentsprechend construirte Viadnct ist nun im Jahre 1900 beseitigt nnd durch eine ganz neue Construction ersetzt worden. Diese auffallende Mafsregel findet in erster Linie ihre Erklärung in dem aufserordentlichen Steigen der Zugbelastung auf der betreffenden Bahnstrecke. Sodann scheinen auch einige Mängel in der Bauart, wie das

Abbildung 3. Der neue Kinzua-Viaduct.

Fehlen von Constructionstheilen zur Aufnahme und Uebertragung der Bremskräfte mitbestimmend für die Beseitigung des Viaductes gewesen zu sein. Die Strecke dient hauptsächlich dem Kohlenverkehr; als der alte Viaduct gebaut wurde, war die Ladefähigkeit der Kohlenwagen in der Regel 18 t, einige Wagen hatten 22,7 t oder sogar 27,2 t Ladefähigkeit. Die aus solchen Wagen zusammengesetzten Züge wurden damals von Locomotiven der sogenannten Consolidation-Bauart gezogen, die 46,9 t wogen, wovon 40,2 t auf die 1,22 m im Durchmesser haltenden Triebräder entfielen. Der Kesseldruck war 8,8 Atm., die Cylinder hatten einen Durchmesser von 0,51 m, der Kolbenhub war 0,61 m. Die Ladefähigkeit der Wagen ist nun in der Neuzeit auf 45,4 t erhöht worden, und dementsprechend hat man auch die Leistungsfähigkeit der Locomotiven vergröfsern müssen. Die Kohlenzüge werden jetzt von Locomotiven der Consolidation-Bauart geschleppt, die 86,2 t wiegen, wovon 77,1 t auf die Triebräder von 1,45 m und 1,63 m Durchmesser entfallen. Der Kesseldruck ist nunmehr 14 Atm., die Cylinder haben einen Durchmesser von 0,53 m, der Kolbenhub beträgt 0,71 m,* das heifst mit anderen Worten: die Ladefähigkeit der Wagen ist in 20 Jahren 100 bis 150 % gesteigert worden, das Locomotivgewicht hat mehr als 80 % zugenommen, die Cylinderfüllung der Locomotiven beträgt 18 %, und die Zugkraft 75 bis 80 % mehr als vor 20 Jahren.

* „The Railroad Gazette" 1900 Nr. 48.

Der neue Kinzua-Viaduct (Abbildung 3) entspricht in seinen Hauptabmessungen zwar dem alten, da man die vorhandenen steinernen Grundpfeiler benutzen konnte, in der Ausbildung der Eisenconstruction selbst sind aber mehrere erhebliche Abweichungen zu verzeichnen, die theils auf einen Wandel in den Anschauungen einzelner amerikanischen Brückenbautechniker zu Gunsten einer gröfseren Hinneigung zu den europäischen Bauweisen schliefsen lassen, theils aber ein Abweichen von bewährten Grundsätzen der Brückenbaukunst bedeuten, das auffallen mufs.

Nach Abbildung 4 beträgt die Gesammtlänge der Eisenconstruction 625,7 m, die Höhe vom Wasserspiegel bis Schienenoberkante 91,74 m. Es sind 20 Gerüstpfeiler angeordnet, deren Säulenstellungen 11,74 m Abstand haben. Zwischen den Pfeilern verbleiben Oeffnungen von 18,6 m. Die Säulen haben die gleiche Seitenneigung von 1 : 6 wie bei dem alten Viaduct. Während die alte Construction Gelenkverbindungen enthielt, ist man nunmehr zu Nietverbindungen übergegangen und hat die Gelenkverbindungen nur bei einigen untergeordneten Constructionstheilen beibehalten. Ferner ist man bestrebt gewesen, alle Bautheile möglichst steif zu construiren, Flacheisen kommen aufser bei der Herstellung zusammengesetzter Profile nicht vor, auch Rundeisen, die früher so beliebt waren, hat man beinahe gänzlich vermieden. Völlig neu ist aber die Querausbildung der Gerüstpfeiler. Man hat nämlich die Quersteifigkeit der Pfeiler nicht, wie allgemein üblich, durch Einziehen von Diagonalen in die von den Säulen und den wagerechten Steifen gebildeten Felder zu erreichen gesucht, sondern durch Bildung einzelner Steifrahmen, so dafs in der Längsrichtung der Brücke freie Durchblicke durch die Pfeiler entstehen (Abbildung 5). Zu dem Zweck sind zunächst die Säulen an und für sich möglichst steif construirt. Sodann hat man in Höhenabständen von rund 18,9 m sehr hohe Quersteifen zwischen die Säulen gespannt und in die von den Säulen und den Quersteifen gebildeten Ecken Kniestücke genietet (Abbildung 6). Dabei ist man zu einer erheblich gröfseren Feldertheilung gekommen, hat also viel weniger einzelne Constructionstheile erhalten, was die Aufstellung erleichtert und beschleunigt hat, vor allem aber die Zahl der auf der Baustelle zu schlagenden Nieten verringerte. Selbstverständlich bedingt das Weglassen der Diagonalen bei gleicher Steifigkeit der Construction einen erhöhten Materialaufwand, da die übrigen Constructionstheile dafür auf Biegung in Anspruch genommen werden. Andererseits ist die stark nach oben verjüngte Form der Pfeilerstellungen geeignet, den Materialverbrauch wieder herabzudrücken, so dafs die gewählte Anordnung im ganzen für den vorliegenden Fall doch keinen allzu grofsen Materialaufwand bedingt haben mag. Wenn die Anordnung indessen mit einer Materialersparnifs begründet wird,* so glauben wir, dafs ein Trugschlufs vorliegt, sofern die Ersparnifs nicht auf Kosten der Steifigkeit der Construction erzielt worden sein sollte. Der Längsrichtung nach sind die beiden zu einem Gerüstpfeiler gehörigen Säulenstellungen durch ein doppeltes Netzwerk und an der Basis in den unteren Gefachen bei 11 Mittelpfeilern aufserdem noch durch wagerechte Längssteifen verbunden (Abbildung 4).

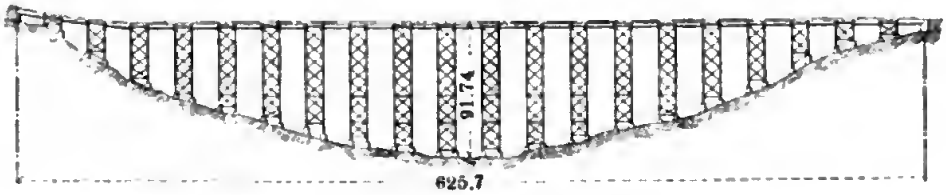


Abbildung 4.

Ob die zuletztgenannten Längssteifen später etwa noch weggelassen worden sind, wie es nach einzelnen photographischen Aufnahmen den Anschein gewinnt, entzieht sich unserer Kenntnifs. Die Säulen wurden mit dem Querschnitt (Abbildung 7) in Längen von rund 19,2 m aus Winkeleisen und Platten in der Werkstatt hergestellt, die einzelnen Stücke stumpf aneinander gestofsen und die ihrer Höhenlage nach mit den Mittellinien der wagerechten Quersteifen zusammenfallenden Stöfse durch vier Bleche gedeckt (Abbildung 8). Die Deckbleche sind durch Verticalwinkel versteift, die gleichzeitig zum Anschlufs der Längssteifen in den unteren Gefachen dienen; aufserdem sind an jedem Stofs vier wagerechte Versteifungswinkel an die inneren Säulenwände gelegt. Die Säulen sämmtlicher Pfeiler haben von oben gerechnet in allen in gleicher Höhe liegenden Geschossen den gleichen Querschnitt; in den drei oberen Geschossen sind sie aus vier Winkeleisen von 152 × 102 × 9,5 mm und zwei Platten von 610 × 11 mm mit 229 qcm

* „Proceedings of the American Society of Civil Engineers", November 1900 Seite 1068.

Querschnitt zusammengesetzt, in dem unteren Geschofs haben sie 263 qm Qnerschnitt mit Winkel nnd Platten von denselben Abmessnngen, aber 11 nnd 12,7 mm Stärke statt 9,5 nnd 11 mm. Diese gleichartige Zusammensetzung aller Pfeiler hat ihre Anfertigung sehr erleichtert. Die eine Sänle einer Sänlenstellnng ist fest mit dem Auflagerstein verbnnden, während die andere auf einem Rollenlager ruht. Znr Befestigung dienen die vorhandenen Ankerbolzen, indem man langen Rollen fassen (Abbildnng 10). Die Diagonalen des Netzwerks znr Längsverbindnng der belden Sänlenstellnngen jedes Gerüstpfeilers (Abbildnng 4) sind ans zwei dnrch Gitterwerk verbnndenen ⌊⌋ Eisen von 203 mm Steghöbe hergestellt nnd mit Platten nnd Winkeln an die Säulen angeschlossen. Bei allen Diagonalen sind die ⌊⌋ Eisen in 254 mm Entfernnng mit den Stegen einander zngekehrt angeordnet. Von zwei sich kreuzenden Diagonalen geht dann

Abbildnng 5. Kinzna-Viaduct, Durchblick durch die Pfeiler.

dnrch Füllstücke nnd Unterlageplatten alle Ungleichheiten in der Höbenlage des Manerwerks beseitigte. Die 1,04 × 1,07 m messende Auflagerplatte (Abbildnng 9) hat zwei längliche Löcher für die Ankerbolzen nnd legt sich mit zwei gegen ihre Unterfläche vortretenden Leisten in entsprechende Rillen der Rollen. Znr Durchführung der Ankerbolzen dnrch das Rollenlager sind für jeden Ankerbolzen zwei lange Rollen durch vier kurze Rollen mit Zwischenraum ersetzt. Die kurzen Rollen ruhen an einem Ende mit Zapfen in Führungsleisten, die mit ihren gabelförmigen Enden in Rillen der benachbarten die eine durch, die andere ist an der Kreuznngsstelle durchgeschnitten, nnd ihre beiden Enden sind durch Platten miteinander und mit der durchgehenden Diagonale verbunden (Abbildnng 11). Die Querstelfen (Abbildung 6) sind förmliche Netzwerkträger bis 2,44 m Höbe mit Gnrten ans ⌊⌋ Eisen und Diagonalen aus Winkelelsen. Die Gurte gehen von Anfsenkante zu Anfsenkante der Säulen durch und sind in wenig ausreichender Weise an die Winkel der Sänlen genietet (Abbildnng 12). Bei den höchsten Pfeilern sind die untersten Qnersteifen durcb eine in der Längsachse des Viadncts llegende Steife noch wieder

gegeneinander abgesteift; in die so gebildeten beiden wagerechten Felder sind gekreuzte Zugstangen von 31,5 mm Durchmesser gelegt, die mit Gelenkbolzen an die Längs- und Querstoifen zwischen den Säulen angeschlossen sind. Dieser wagerechte Verband ist hauptsächlich wegen der Aufstellung der Säulen eingelegt. Oben sind die Säulen durch zwei 2,7 m hohe Querbleche

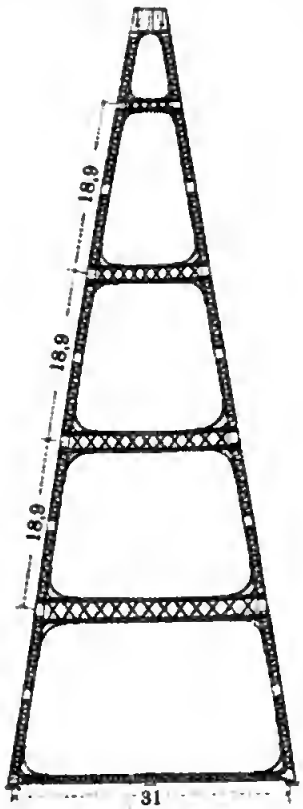


Abbildung 6.

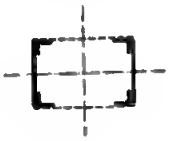


Abbildung 7.

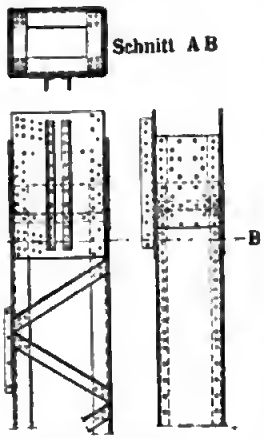


Abbildung 8.

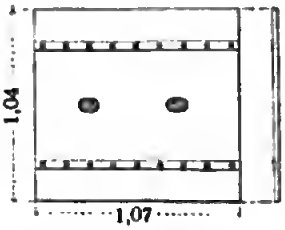


Abbildung 9.

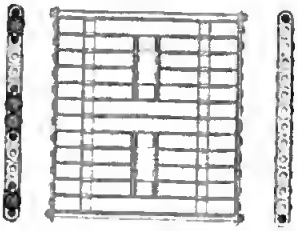


Abbildung 10.

miteinander verbunden. Die beiden Reihen Hauptträger liegen in 2,74 m Abstand und sind als einfache Blechträger von 1,53 m und 1,98 m Höhe construirt. Während die kleineren, zu den Pfeilern gehörigen Träger alle fest an die oberen Querbleche der Pfeiler genietet sind, haben die längeren Zwischenträgor theilweise an einem Ende bewegliche Auflager, wogegen sie im übrigen auch fest mit den Pfeiler-Querblechen verbunden sind. Die beweglichen Auflager liegen auf einem consolartigen Vorsprung (Abbildung 13).

Die Berechnungen waren für die senkrechten Lasten einfach, für die wagerechten Lasten hatte man es bei den Pfeilern mit statisch unbestimmten Constructionen zu thun, deren Berechnung verwickelter war. Es wurde nach den Sätzen der Formänderungsarbeit gerechnet, deren Grundgleichung in der Form $A = \int \frac{M^2}{2EJ} dx = \text{Minimum}$ zur Anwendung kam, wo M das Moment der äufseren Kräfte, E den Elasticitätsmodul und J das Trägheitsmoment des fraglichen Constructionstheils bedeutet. Der für die Berechnung angenommene Belastungszug bestand aus zwei Locomotiven mit Wagen dahinter im Gewicht von rund 6000 kg/m (Abbildung 14).

Als Windbelastung wurden bei belasteter Brücke 146,5 kg/qm für die Blechträger und den Eisenbahnzug und 150 kg für 1 m Höhe einer Pfeilerstellung, bei unbelasteter Brücke 244 kg/qm für die Blechträger und 238 kg/m Höhe der Pfeilerstellung angenommen. Die in Rechnung gezogene Bremskraft betrug $^1/_5$ von dem Gewicht des Lastenzuges, auch wurde mit einem Temperaturwechsel von 65,5° C. gerechnet. Die zulässigen Beanspruchungen wurden in der Weise festgesetzt, dafs die nachfolgenden, in den allgemeinen Lieferungsbedingungen der Erie-Bahn für 1900 enthaltenen Beanspruchungen in der Regel um 25% erhöht wurden. In einigen der ungünstigsten Fälle, namentlich bei der gröfsten Windbelastung liefs man 50% Erhöhung zu.

Abscheerung bei Nieten und Schraubbolzen 422 kg/qcm. Lochleibungsdruck für Niete und Bolzen 844 kg/qcm. Abscheerung bei Gelenkbolzen 527 kg/qcm. Biegung bei Gelenkbolzen 1054 kg/qcm. Abscheerung für Stehbleche 281 kg/qcm.

Für die anderen Constructionstheile wurde die zulässige Beanspruchung für 6,45 qcm wie folgt festgesetzt:

a) Wenn der Theil entweder nur auf Zug oder nur auf Druck beansprucht wird:

$$3629 \text{ kg } (1 + \frac{\text{kleinste Kraft}}{\text{gröfste Kraft}}).$$

b) Wenn der Theil abwechselnd auf Zug oder Druck beansprucht wird und die gröfste Zugkraft gröfser ist als die gröfste Druckkraft:

$$3629 \text{ kg } (1 + \frac{\text{gröfste Druckkraft}}{2 \times \text{gröfste Zugkraft}}).$$

c) Wenn abwechselnde Beanspruchung auf Zug und Druck stattfindet, aber die gröfste Zugkraft kleiner ist als die gröfste Druckkraft:

$$3629 \text{ kg } (1 + \frac{\text{gröfste Zugkraft}}{2 \times \text{gröfste Druckkraft}}).$$

Die gröfsten berechneten Spannungen sind für die zwischen den Pfeilern liegenden Ueberbauten 844 kg/qcm, für die Ueberbauten der Pfeiler 816 kg/qcm, für die Pfeiler selbst 984 kg/qcm. Für den zur Verwendung kommenden Stahl wurde vorgeschrieben:

Zugfestigkeit 3937 bis 4500 kg/qcm. Elasticitätsgrenze 58 % der Zugfestigkeit. Dehnung 27 %; Einschnürung 45 %.

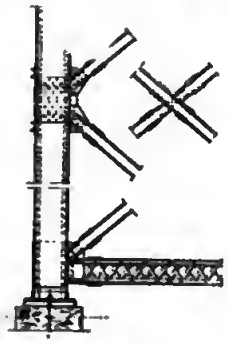


Abbildung 11.

Abbildung 12.

Die Ausführung des Viaductes wurde dadurch erleichtert, dafs man — wie bereits angeführt — bei der Entwurfsbearbeitung auf die Herstellung genügende Rücksicht genommen hatte. Immerhin war das Zusammenhauen der einzelnen schweren Theile wegen der beträchtlichen Höhe, in der gearbeitet werden mufste, noch schwierig und gefährlich genug. Man war daher auch keinen Augenblick darüber im Zweifel, dafs der Verkehr auf dem Viaduct während des Umbaues eingestellt werden müsse, zumal eine Umleitung der Züge über eine andere Linie kaum auf Schwierigkeiten stofsen würde. Zur Aufstellung der Eisenconstruction wurden die einzelnen Theile zunächst auf Lagerplätze an beiden Enden des Viaductes geschafft. Auf jedem Lagerplatz war ein Portalkrahn von 18,29 m Spannweite und 7,62 m lichter Höhe aufgestellt, der auf einem 61 m langen Geleise über dem Streckengeleise zum Viaduct lief, das zur Heranführung der Materialwagen diente. Der Portalkrahn bestand aus zwei Gerüstpfeilern, die einen hölzernen Howeschen Träger von $\wedge$ förmigem Querschnitt trugen, mit einem einzigen Obergurt und zwei Untergurten, auf denen eine Laufkatze mit einem Differentialflaschenzug von einem Ende zum andern lief. An jedem Viaductende wurde ferner eine bewegliche Aufstellungsbrücke hergerichtet, die aus zwei hölzernen Howeschen Trägern von 63,4 m Länge, 4,88 m Höhe, 3,35 m Abstand und oberen Querverbindungen bestand, so dafs sie unten offen war (Abbild. 15). Die Querverbindungen wurden durch Querschwellen auf den unteren Gurtungen an den Trägerenden und $\triangle$ förmige Querträger von 1,83 m Höhe und 7,32 m Länge an jedem oberen Knotenpunkt gebildet, deren Untergurte gleichmäfsig nach beiden Seiten vortraten. Diese Querträger waren mit den Obergurten der Hauptträger verkämmt und verbolzt; an ihre überstehenden Enden waren 1,83 m breite Laufstege gehängt, deren Laufbohlen etwas über den unteren Trägergurten lagen. An die Mitten der Querträger war ein Geleis gehängt, auf dem zwei vierräderige Laufkatzen frei beweglich von einem Ende der Brücke zum andern liefen. Die Aufstellungsbrücke stand an jedem Ende auf zwei Rädern.

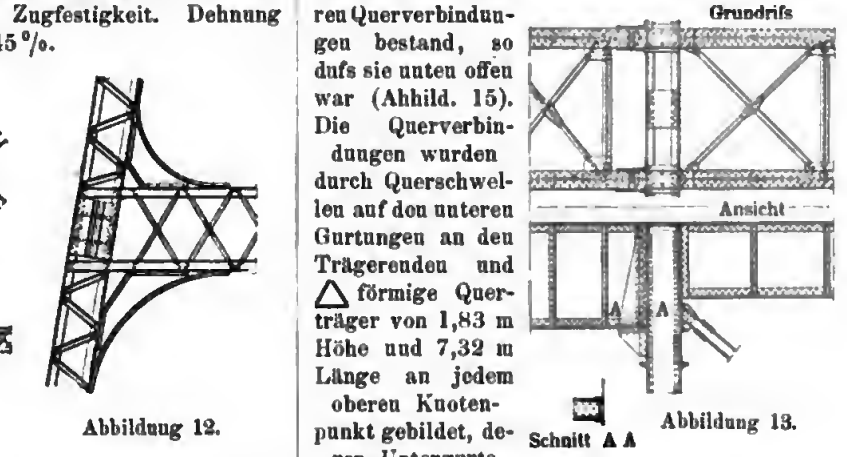


Abbildung 13.

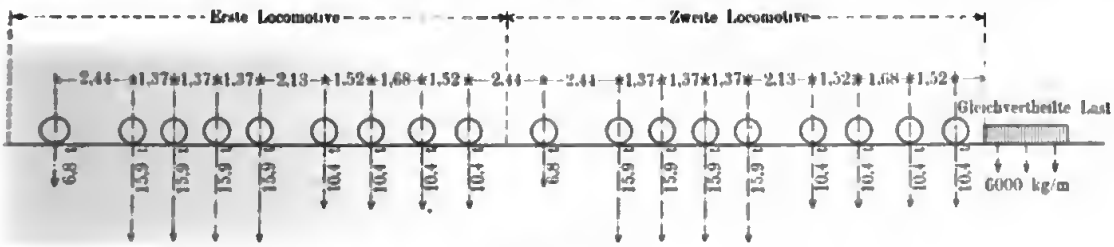


Abbildung 14.

Ihre Spannweite war so bemessen, dafs sie zwei Viaductöffnungen mit einem zwischenliegenden Pfeiler überspannte. Man konnte also von der Brücke aus die Ueberbauten der beiden Oeffnungen sowie den Zwischenpfeiler abbauen und durch die neue Construction ersetzen. Die Ueberbauten des alten Viaductes wurden auf Normalspurwagen geladen, die auf einem Geleis liefen, das in dem Laufgeleis von 3,35 m Spurweite der Aufstellungsbrücke lag. Dasselbe Geleis diente zum Heranschaffen der neuen Constructionstheile. Die Constructionsglieder der alten Pfeiler wurden einfach auf den Erdboden hinabgeworfen. Man begann mit der Aufstellung an beiden Enden

des Viaductes zu gleicher Zeit. Das vordere Ende einer Aufstellungsbrücke wurde auf den zweiten Mittelpfeiler vorgeschoben, während das hintere Ende auf dem Widerlager ruhte. Nun wurden der erste und zweite Ueberbau und der erste Mittelpfeiler beseitigt. Dann baute man den ersten neuen Pfeiler auf und legte den ersten neuen Ueberbau ein. Darauf schob man die Aufstellungsbrücke so weit vor, dafs ihr verderes Ende auf dem dritten Mittelpfeiler, das aufser stande, eine Brücke zurückzuziehen. Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, wurden zwei alte Träger in der Werkstatt zurechtgemacht und vorübergehend in die eine Oeffnung neben dem alten Mittelpfeiler eingebaut, worauf man die eine Aufstellungsbrücke zurückfahren konnte. Nun wurde die andere Aufstellungsbrücke vorgeschoben und der Viadnct fertig gemacht. Die auf dem Boden liegenden Constructionstheile der alten Pfeiler wurden mit Krähnen hochgezogen und dann abgefahren.

Abbildung 15. Der neue Kinzua-Viaduct im Bau.

hintere Ende auf dem ersten neuen Mittelpfeiler ruhte, so dafs der zweite alte Pfeiler und der dritte Ueberbau beseitigt, und der zweite neue Pfeiler sowie der zweite Ueberbau hergestellt werden konnten. Dieses wurde fortgesetzt (Abbildung 16), bis die beiden Aufstellungsbrücken in der Mitte zusammentrafen. Dann ruhte das vordere Ende jeder Aufstellungsbrücke auf dem letzten alten Mittelpfeiler, und auf jeder Seite des Mittelpfeilers fehlte der Ueberbau. Nun waren die Aufstellungsbrücken aber nicht so construirt, dafs eine Endstütze beseitigt werden konnte, also eine Brücke auf zwei Stützen mit überhängendem Ende entstand. Man war also

Bei dieser Art der Aufstellung wurde also die Herstellung fester Gerüste ganz vermieden, man benutzte als Rüstungen vielmehr den alten Viadnct. Selbstverständlich waren für die Aufnahme der Nieter fliegende Gerüste erforderlich, die man an die neuen Viadnctttheile hing. Es waren jedoch dank der besonderen Anordnung der Construction nur wenig Feldniete zu schlagen und zwar hauptsächlich nur für die Stofsdeckung, den Anschlufs der Diagonalen, der Querverbände und der Träger. Das Gesammtgewicht der neuen Eisenconstruction ist rund 3039 t, also trotz der vervollkommneten Constructionsweisen und des besseren Materials fast doppelt so grofs als das

Gewicht des alten Viaductes. Die Aufstellung wurde mit einer durchschnittlichen Arbeiterzahl von 100 Mann in vier Monaten bewerkstelligt, trotzdem mehrere Arbeitseinstellungen und andere widrige Umstände hindernd in den Weg traten. Die gröfste Leistung war, dafs man den höchsten Pfeiler mit zugehörigen Trägern und die beiden benachbarten Ueberbauten an einem Tage beseitigte und die entsprechenden Theile der neuen Construction in sieben Tagen einbaute.

Abbildung 16. Zusammentreffen der beiden Aufstellungsbrücken.

Am 25. September 1900 war die Aufstellung beendigt.*

Wenn man den alten und neuen Kinzua-Viaduct miteinander vergleicht, wird man die bereits vor mehreren Jahren in „Stahl und Eisen“** ausgesprochene Ansicht bestätigt finden, dafs die Amerikaner sich mit ihren Bauweisen den bei uns üblichen mehr nähern als wir uns den amerikanischen Bauweisen, was mit der fortschreitenden Bebauung und industriellen Entwicklung Nordamerikas zusammenhängt. Im gro[fs]en und ganzen mufs diese neueste Leistung der amerikanischen Brückenbaukunst als eine durchaus tüchtige bezeichnet werden, wenn im einzelnen auch noch einige Ausstellungen zu machen sind. So erscheint beispielsweise die Weglassung der Querdiagonalen der Pfeiler nicht ausreichend begründet. Jeder Constructeur wird in erster Linie darnach trachten müssen, die einzelnen Theile eines Pfeilerbaues der hier vorkommenden Art möglichst nur in ihrer Längenrichtung auf Zug oder Druck, nicht in der Querrichtung auf Biegung zu beanspruchen. Wenn man die Diagonalen aber fehlen läfst, wie es hier in der Querrichtung geschehen ist, so kann dies nur auf Kosten einer erheblichen Biegungsspannung in den übrigen Constructionstheilen geschehen, man erreicht also das Gegentheil von dem, was erstrebenswerth erscheint. Die Quersteifen können schon wegen ihres unzureichenden Anschlusses an die Säulen die Diagonalen nicht ersetzen. Auch die in die Ecken eingesetzten Kniestücke machen wegen ihrer geringen Abmessungen mehr den Eindruck von schmückendem Beiwerk als von Constructions-

* „The Engineering Record“ 1900, 1. December.
** 1895, Nr. 11.

theilen, die grofse Seitenkräfte überleiten könnten. Wenn über derartige Mängel hinweggesehen wird, läfst sich vermuthlich wohl eine Ersparnifs gegenüber der Construction mit Diagonalen herausrechnen. Es giebt ja andere Fälle, in denen man aus besonderen Gründen von der Anbringung von Diagonalen absehen mufs, wie bei den Gerippen hoher eiserner Häuser amerikanischer Bauart. Hier ist es wegen der in den Wänden freizulassenden Oeffnungen häufig nicht möglich, Diagonalen in die von den Säulen und den Deckenträgern gebildeten Felder einzuziehen.* Ferner bildet auch jede Brücke mit untenliegender Fahrbahn und oberen Querverbindungen einen derartigen Rahmen ohne Diagonalen; hier treten die Biegungsspannungen besonders ungünstig an den Endportalen auf, was in der Regel zu sehr schweren Portalconstructionen geführt hat. Immer war aber der Grund für das Weglassen der Diagonalen der, dafs man wegen der freizuhaltenden Lichtöffnung keine anbringen konnte. Dieser Grund fehlt aber bei den Pfeilern des Kinzua-Viaductes, uns will daher scheinen — sofern es nicht noch andere, von hier aus nicht zu übersehende Umstände gegeben hat, die für die Wahl der Construction wesentlich mitbestimmend gewesen sind —, als ob es doch zweckmäfsig gewesen wäre, in der Querrichtung Diagonalen einzuziehen, wenn auch nur nach amerikanischer Weise Spannstangen mit Gelenkholzenanschlüssen. Das bewegliche Lager der Pfeiler ist auf der von der herrschenden Windrichtung abgewendeten Seite — der Leeseite — angebracht, aus welchen Gründen wird nicht angegeben. Bei Windbelastung wird daher das feste Auflager stark entlastet, das bewegliche zwar entsprechend belastet, aber der Widerstand gegen wagerechte Verschiebung wegen der geringeren Reibung beim beweglichen Auflager erheblich vermindert. Da die Ankerbolzen des beweglichen Auflagers keine Seitenkräfte aufnehmen können, so entfallen fast die ganzen Seitenkräfte auf die Ankerholzen im festen Lager, die kaum zu ihrer Aufnahme geeignet sind. Es wäre wohl besser gewesen, die beweglichen Auflager an der dem Winde zugekehrten Seite — der Luvseite — anzuordnen, um der Gefahr einer seitlichen Verschiebung der ganzen Construction bei unbelasteter Brücke mehr entgegenzuwirken. Nicht einwandfrei ist auch der Anschlufs der Längsdiagonalen der Pfeiler, da die Anschlufsniete in den Säulen auf Abreifsen beansprucht werden.

Aus der Construction ist u. a. noch zu entnehmen, dafs die Amerikaner in der Anwendung der Blechträger mit den Spannweiten jetzt weiter gehen als vor 20 Jahren, was zum Theil in den Fortschritten der Eisenerzeugung begründet ist. Die hier für Blechträger vorkommende Spannweite von 18,60 m bildet indessen noch lange nicht die obere Grenze, da man neuerdings bis 36,57 m Weite mit den Blechträgern geht. In Deutschland hat man bislang die Anwendung der Blechträger auf Weiten bis etwa 12 m beschränkt, fängt aber jetzt an, auch für gröfsere Weiten Blechträger zu wählen. In Oesterreich ist dies schon seit einigen Jahren üblich. Den Amerikanern wird die Anwendung so grofser Blechträger durch den Umstand erleichtert, dafs die Eisenbahnen meistens auf ihre Beförderung eingerichtet sind.

Der neue Kinzua-Viaduct wurde nach den Plänen und unter Oberleitung des Chefingenieurs Chas. W. Buchholz der Erie-Eisenbahn-Gesellschaft durch die Elmira-Bridge-Gesellschaft ausgeführt. Wir sind dem Erbauer für die Ueberlassung von Unterlagen für die vorstehende Abhandlung zu besonderem Dank verpflichtet.

* „Stahl und Eisen“ 1894 Nr. 7.

Die Entwicklung des amerikanischen Schiffbaues im letzten Jahrzehnt.*

Wie bekannt, ist durch den Staatssecretär des Reichs-Marine-Amtes eine Commission ins Leben gerufen worden, welche die Aufgabe hatte, die Lage des Schiffbaues nicht allein in Deutschland, sondern auch im Auslande zu untersuchen. Dieser Commission gehörte unter Anderen Herr Murine-Oberbaurath Schwarz an. Das Material, welches auf einer Studienreise nach Nord-Amerika gesammelt wurde, ist zum Theil in dem Vortrage über die Entwicklung des amerikanischen Schiffbaues niedergelegt.

Im einleitenden Theile dieses Vortrages gab der Redner einen kurzen Ueberblick über die Geschichte des amerikanischen Schiffbaues. Es lassen sich im wesentlichen drei Perioden unterscheiden, welche mit politischen Ereignissen im

* Vortrag, gehalten auf der dritten ordentlichen Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft, von Tjard Schwarz, Kaiserl. Marine-Oberbaurath.

Leben der Vereinigten Staaten im Zusammenhange stehen. Die erste Periode, gekennzeichnet durch einen ungemein intensiven Aufschwung des Holzschiffbaues und der Segelschiffahrt, reicht von der Unabhängigkeits-Erklärung Nordamerikas bis zum Bürgerkriege. Als hervorragends Banten dieser Periode sind die berühmten Klipper zu nennen, grofse, schnelle Segelschiffe, welche besonders nach der Entdeckung des Goldes in Californien zu den Fahrten um Cap Horn benutzt wurden, und später bei dem Theetransport von China nach England eine grofse Rolle spielten. Um das Jahr 1850 herum war sogar der amerikanische Schiffbau mehr wie doppelt so grofs, als derjenige Grofsbritanniens. Allein auf diese

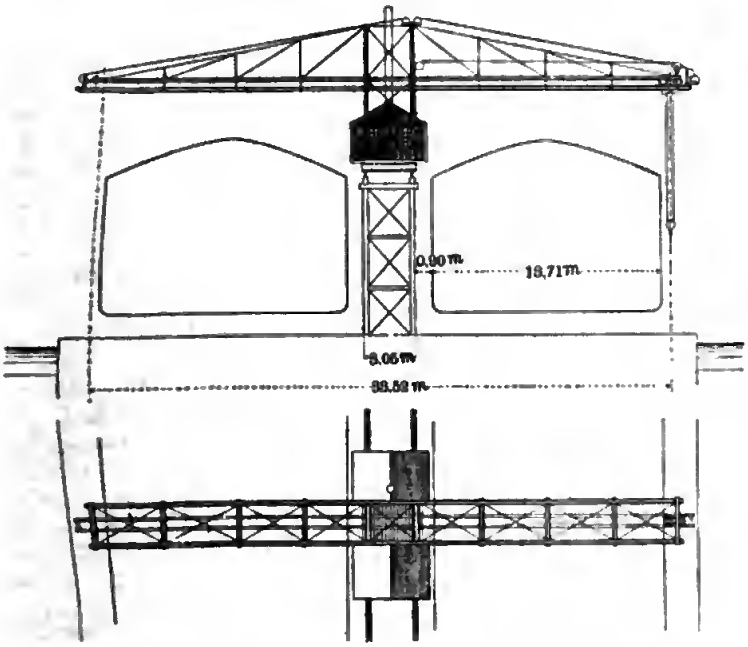


Abbildung 1. Elektrischer Cantilever-Krahn, Browns Patent.

Glanzperiode folgte die Zeit des schweren Rückganges, die sowohl dem amerikanischen Rhedereibetriebe, wie auch dem eigentlichen Schiffbau schweren Niedergang brachte. So liebt man beispielsweise im Jahre 1870, dafs Grofsbritannien den amerikanischen Schiffbau schon mit einer Jahreserzeugung von 391 831 t übertroffen hatte, Amerika baute in diesem Jahre nur 276 953 t! Von wesentlichem Einflufs auf diesen Rückgang war zweifellos der Umstand, dafs der Eisenschiffbau an Stelle des Holzschiffbaues getreten war, und dafs England mit seiner grofsen Eisen- und Stahlindustrie dem amerikanischen Nebenbuhler, welcher in damaligen Zeiten wesentlich vom Holzreichthum seines Landes zehrte, den Vorrang abgelaufen hatte. Bis zum Ende der 80er Jahre war die Jahreserzeugung des amerikanischen Schiffbaues eine stetig abnehmende und erst als der Congrefs beschlossen hatte, eine neue, den Verhältnissen entsprechende Kriegsflotte zu erbauen, hob sich der Schiffbau des Landes. Wie bei allen Ländern, so sieht man auch hier die Einwirkungen der gesteigerten Schiffbauthätigkeit auf die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie des Landes. Helfend stand den Amerikanern der grofse Reichthum der Erz- und Kohlenlager zur Seite, und so konnte schon Anfang der 90er Jahre die Firma Cramp in Philadelphia den Bau der beiden Schnelldampfer „St. Louis“ und „St. Paul“ erfolgreich ausführen. Zu dieser Zeit hatte schon die dritte Periode eines neuen und bis zum heutigen Tage in fortwährend steigender Weise sich entwickelnden Schiffbau- und Rhedereibetriebes eingesetzt. Nach dem spanisch-amerikanischen Kriege machten sich aber die Folgen der nunmehr von Amerika begonnenen Weltmachtspolitik auch im Schiffbau und der grofsartigen Ausdehnung des Verkehrs bemerkbar und es war begreiflich, dafs ebenso, wie in anderen Ländern, ganz besonders in Amerika, das bedeutende zur Verfügung stehende Kapital des Landes diesem Industriezweige energisch sich zuwandte. Zahlreiche Werften, angelegt in gröfstem Umfang und ausgerüstet mit den modernsten Hülfsmitteln, sind entstanden, schon bestehende Werften wurden vergröfsert und modernisirt. Ein Beispiel von der an dieser Stelle an den Tag gelegten Energie bietet die Werft von William R. Trigg in Richmond. Als im Jahre 1898 der Bau von verschiedenen Torpedobooten vergeben wurde, bewarb sich Trigg um den Bau dreier dieser Boote. Als er im November desselben Jahres den Zuschlag erhielt, stand von seiner Werft noch kein Schuppen. Er setzte daher die Boote in primitivster Weise auf Stapel und begann gleichzeitig mit dem Bau seiner Werft. Das Resultat war, dafs er nicht nur die mit hohen Conventionalstrafen verbundene Lieferfrist einhielt, sondern auch die übrigen contractlichen Bedingungen anstandslos erfüllte.

Aehnliches berichtet Herr Schwarz über den Ausbau der Fore River Ship & Engine Co., die bis zum Jahre 1899 nur kleine Schlepper und Yachten gebaut hatte. In diesem und dem folgenden Jahre übernahm die Werft den Bau von zwei Torpedobooten, einem Kreuzer und schliefslich eines 15 000-t-Panzerschiffs, während

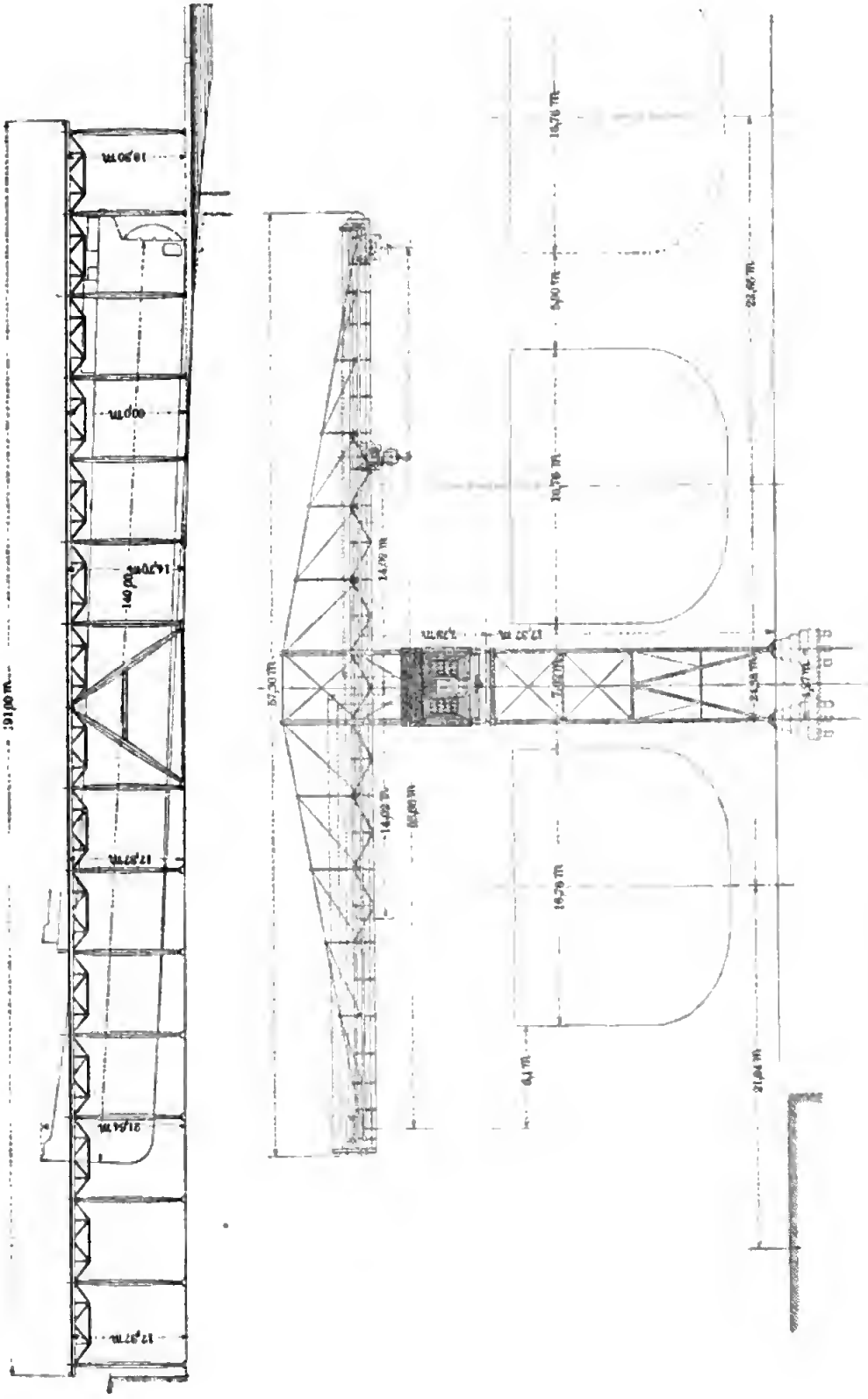


Abbildung 2. Elektrischer Cantilever-Schiffbaukrahn, Browns Patent.

gleichzeitig die zeitgemäfse Vergröfserung des Werks in Angriff genommen wurde. Es würde zu weit führen, auf andere Beispiele ähnlicher Werft-Anlagen geschaffen haben. Allerdings mufs anerkannt werden, dafs die Grundlagen des amerikanischen Schiffbaues günstige sind. Neben den

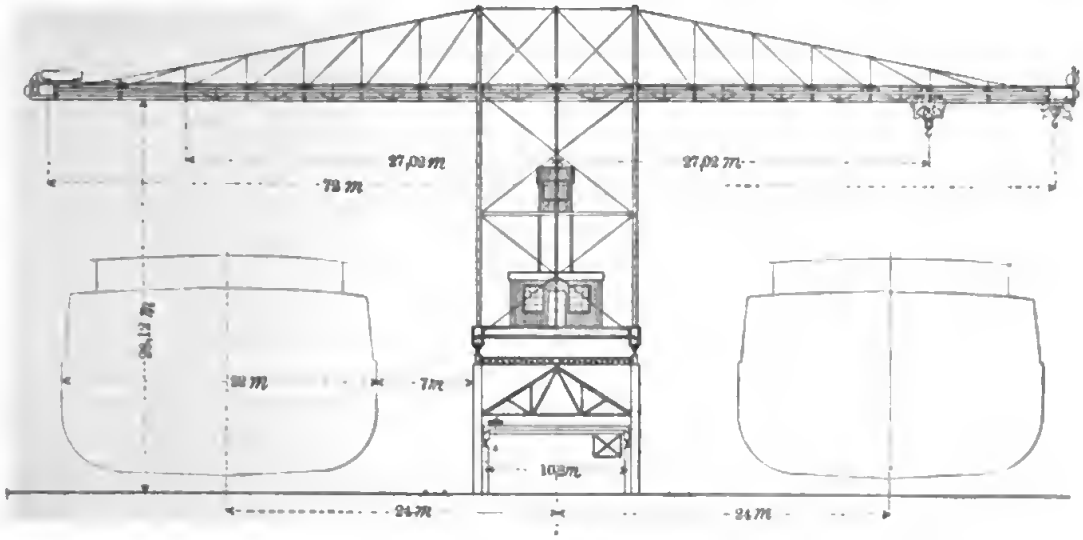


Abbildung 3.

Project für einen Hellingkrahn mit Schiffbau-Werkstatt von der Brown Hoisting Co., Cleveland.

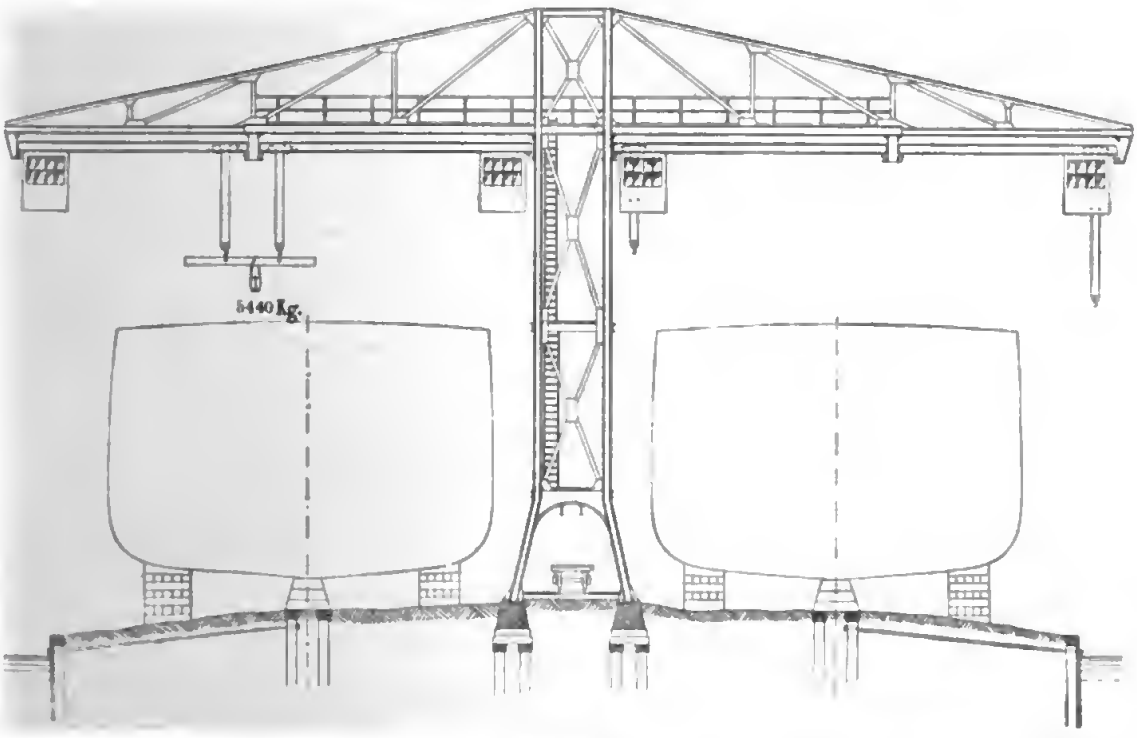


Abbildung 4.

Hellinggerüst mit Laufkrähnen für eine Seewerft von der Wellmann-Seaver-Engineering Co., Cleveland.

energischer Gründungen einzugeben. Das Resultat ist jedenfalls, dafs die Ver. Staaten sowohl an der Ost- wie an der Westküste hochbedeutende brauchbaren Küsten am atlantischen und stillen Ocean bieten die zahlreichen Flufsmündungen und im Innern des Landes die grofsen Seen

werthvolle Plätze zu Werftanlagen. Das weitausgedehnte Eisenbahnnetz und die äufserst billigen Frachtsätze für Schiffbaueisen ermöglichen den raschen und bequemen Transport der erforderlichen Materialien. Nur mit einigen, allerdings recht unangenehm empfundenen Uebelständen hat Amerika zu rechnen, das sind die hohen Arbeitslöhne und die grofsen Preis-Schwankungen auf dem Eisenmarkt.* Die Folgen der hohen Arbeitslöhne sucht man dadurch zu paralysiren, dafs, soweit nur irgend möglich, der maschinelle Betrieb an die Stelle der Handarbeit gesetzt ist. Aus diesem Grunde ist auf fast allen Werften das pneumatische Werkzeug in weitestgehender Weise eingeführt. Hierdurch und durch zweckmäfsige Betriebsorganisationen ist es auf manchen Werften ermöglicht worden, thatsächlich täglich 60 t Material auf zwei Hellingen einzubauen und ein Schiff von etwa 6000 Br. Reg.-Tons und 2000 t Ablaufsgewicht in 2 bis 3 Monaten vom Stapel zu lassen. Naturgemäfs sind die Transporteinrichtungen der amerikanischen Werften in sehr vollkommener Weise ausgebildet. Grofse Firmen, besonders die Brown-Hoisting Co. und die Wellman-Seaver-Engineering Co. richten ihre ganzen Anstrengungen fast ausschliefslich auf den Bau derartiger Hellingkrähne.

In Abbildung 1 ist ein solcher elektrischer Cantileverkrahn nach Browns Patent für die American Shipbuilding Co. in Chicago dargestellt.

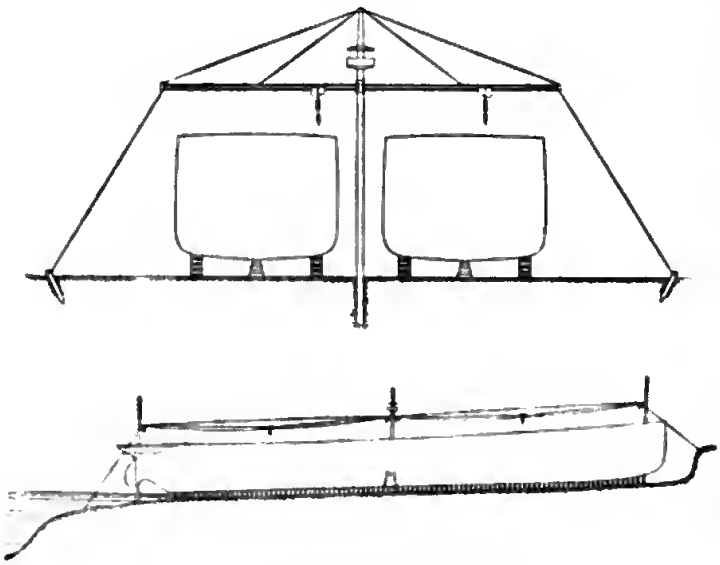


Abbildung 5. Drahtseilbahn auf der Eastern Shipbuilding Co., New London, Conn.

Desgleichen ein zweiter derartiger Krahn (Abbildung 2) für die Werft von William Cramp and Sons in Philadelphia. Die Krähne arbeiten mit hoher Laufgeschwindigkeit, 200 m i. d. Minute, und die Berichte über das Functioniren derselben lauten recht günstig. Ein gröfseres derartiges Krahnproject, mit zwischengebauter Schiffbauwerkstatt, zeigt Abbildung 3. Ein Hellinggerüst mit Laufkrähnen für eine Seewerft, ausgeführt von der Wellman-Seaver-Engineering Co. in Cleveland ist in Abbildung 4 wiedergegeben. Bei diesen Seewerften ist es üblich, die Schiffe quer ablaufen zu lassen, man legt deshalb vielfach zwei Helgen auf einer Landzunge längsgerichtet an, so dafs jedes der Schiffe nach seiner Fertigstellung auf seiner Seite querab zu Wasser gebracht werden kann. Abbildung 4 zeigt den Querschnitt durch eine derartige Anlage, zugleich mit Darstellung der erforderlichen Transporteinrichtungen. Es würde auch hier zu weit führen, die zahlreichen Krahnsysteme, welche Hr. Schwarz in seinem Vortrage darbot, wiederzugeben. Eines derselben sei nur noch erwähnt wegen seiner grofsen Einfachheit der Herstellung, es ist dies die Drahtseilbahn auf der Eastern Shipbuilding Co. in New London (Abbildung 5). Zwischen den beiden Fahrzeugen sind drei Masten vorn, mitten und hinten aufgestellt, während an den Querarmen, gewissermassen den Raaen, die Drahtseile zu Materialtransport entlang laufen. Interessant sind ferner die grofsen Hellingbedachungen. Wie schon seit langen Jahren in vielen nordischen Ländern, in Rufsland fast ausnahmslos, hat man auch in Amerika und neuerdings in Deutschland und England Hellingbedachungen ausgeführt, damit auf diese Weise der Bau eines Schiffes möglichst geschützt gegen Witterungseinflüsse vor sich gehen kann. Selbstverständlich befindet sich die Einrichtung zum Materialtransport unter dem Dach angebracht. Abbildung 6 zeigt eine derartige Hellingbedachung mit Laufkrahn, der Foro River Werft in Quincy. In Camden ist man sogar noch einen Schritt weiter gegangen und hat auch das Ausrüstungsbassin für Schiffe überdacht.

Zum Schlufs sprach der Vortragende seine Ansichten über die Zukunftsbestrebungen des amerikanischen Schiffbaues aus. Dieselben gehen einestheils dahin, eine Massenfabrication von Schiffen allmählich einzuführen, sodann durch Angliederung von Walzwerken den Schwankungen

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901, Nr. 4: Amerikanischer und Europäischer Schiffbau.

des Eisenpreises zu entgehen, und schliefslich durch Vereinigung mehrerer grofser Werke zu einem einzigen grofsen Complex, Gesellschaften zu bilden, welche sowohl eine Zusammenlegung des gesammten kaufmännischen und technischen Betriebes ermöglichen als auch gleichzeitig der Specialisirung der Einzelwerke dadurch dienen sollen, dafs von der Centrale aus die übernommenen Arbeiten je nach ihrer Art an die Einzelwerke abgegeben werden, so dafs jede Werft dauernd einen Specialtyp baut und hierdurch concurrenzfähiger wird. In diesem Sinne haben sich im Frühjahr 1901 sechs grofse Werften mit einem Capital von 300 Millionen Mark vereinigt. Hr. Schwarz schlofs seinen äufserst interessanten Vortrag mit dem Hinweise, dafs der amerikanische Schiffbau mit dem europäischen ganz sicherlich in einen ernsten und erfolgreichen Wettbewerb werde eintreten können.

Professor Oswald Flamm.

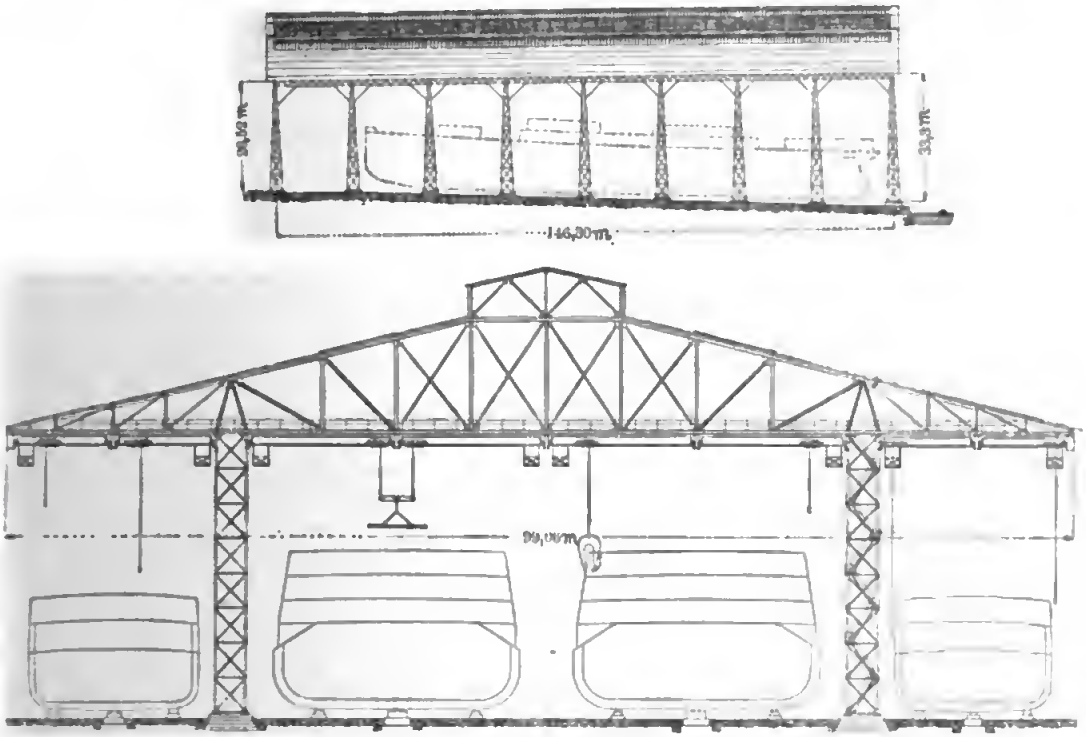


Abbildung 6. Helling-Bedachung mit Laufkrahnen der Fore River Werft in Quincy.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Thomas- oder Martin-Procefs.

In Heft 23 vom 1. December vorigen Jahres giebt O. Thiel eine ausführliche Abhandlung über den Bertrand-Thiel-Procefs in einem Vergleich zu dem Thomas-Verfahren; er schliefst mit den Worten: „Die Zukunft gehört zweifellos dem Martin-Procefs."

Wenn man diesen Ausspruch auch als richtig bezeichnen kann, so wäre es doch empfehlenswerth, ihn nicht vollständig in dieser Form anzunehmen, sondern dahin abzuändern, dafs, wenn es gelingt, in dem Martin-Ofen die Verarbeitung des flüssigen Roheisens durchzuführen, die Zukunft zweifellos dem Martin-Procefs gehört. Die Bestrebungen, die Erzeugungskosten des Martin-Processes zu vermindern, stützen sich auf die directe Verarbeitung des flüssigen Roheisens aus dem Hochofen in Verbindung mit einer der Conjunctur entsprechenden Verarbeitung von Alt-

eisen. Je mehr ein Procefs die Mitverarbeitung von Alteisen ausschliefst, desto geringer ist die Aussicht auf seine universale Anwendung. „Das Stahlwerk der Zukunft“ wird folgenden Anforderungen genügen müssen: 1. der Herstellung erstklassiger Qualitäten; 2. der Möglichkeit der Verarbeitung eines jeden Roheisens; 3. der Möglichkeit des Schrottzusatzes in beliebiger procentualer Höhe.

Bie jetzt ist noch kein Verfahren gefunden, welches allen diesen fundamentalen Forderungen genügt: der Thomas- und der combinirte (Witkowitzer) Procefs, die Verfahren Daelen-Pszczolka, Bertrand-Thiel & Talbot setzen ganz bestimmte Bedingungen voraus: Thomas und Witkowitz beanspruchen ein Specialroheisen, Daelen-Pszczolka genügend heifsen Hochofenwind, Bertrand-Thiel hochprocentige Erze mit niedrigem Kieselsäuregehalt, Talbot beschränkt seinen Procefs auf die Herstellung gewöhnlicher Flufseisensorten. Die Bestrebungen aller Roheisenfrischprocesse suchen die Reactionsfähigkeit des Roheisenbades gegen oxydirende Körper durch dio Erhöhung der Badtemperatur zu vergröfsern. Die Reactionsfähigkeit des Roheisenbades ist eine Function der Temperatur, d. h. je höher die Temperatur dee Bades ist, desto rascher und intensiver wird die Entkohlung des Bades vor sich gehen. Bei dem Bessemer-Procefs geschieht die Erhöhung der Temperatur durch die Verbrennung des Siliciume bei dem Beginn des Blasens, bei dem Bertrand-Thiel-Procefs durch die Ueberhitzung des Roheisens in einem zweiten Martin-Ofen, bei dem Verfahren Daelen-Pszczolka durch Ueberblasen mit heifsem Hochofenwind, bei dem Talbot-Procefs durch Mischen des flüssigen Roheisens mit einem Stahlbad. — Erst, nachdem die Temperatur des Bades auf eine gewisse Höhe gebracht ist, beginnt durch die Einführung von Sauerstoff in Form von Luft oder Erzen dio eigentliche Entkohlung.

Auf welchem Wege wird nun das Bad am schnellsten auf die nothwendige Temperatur gebracht und die Entkohlung durchgeführt? Die Antwort lautet: „Durch den Bessemer- und den Talbot-Procefs.“ Der Bessemer-Procefs in Verbindung mit dem Martin-Ofen scheidet aus bereits angeführtem Grunde — die Nothwendigkeit eines Specialroheisens — aus. Zu unserer Betrachtung bleibt also nur der Talbot-Procefs bezw. dor kippbare Martin-Ofen übrig. Bei dem näheren Studium des Talbot-Processes in seinen einzelnen Phasen des Chargenganges finden wir, dafs die Entkohlung des Roheisens in einer raschen und intensiven Weise durchgeführt wird. Die Kohlenoxydentwicklung ist bei dem Erzzusatz eine so starke, dafs dio Einführung von Generatorgas vermindert worden kann. Ein Ofen mit 60 t Fassungeraum eliminirt den Kohlenstoff einer flüssigen 20 t-Roheisencharge von 3,5 % auf 0,25 % in der kurzen Zeit von 1 bis 1½ Stunden. Der kippbare Martin-Ofen ist also ein vorzüglicher Frischapparat. Die Herstellung eines vorgefrischten Materiale von 0,5 bis 1 % Kohlenstoff könnte in noch kürzerer Zeit durchgeführt werden. Die Production an vorgefrischtem Material würde in 24 Stunden etwa 420 t betragen. Um diese 420 t mit einer gewünschten Menge Schrott (z. B. für 20 t vorgefrischtes Material 10 t Schrott) auf Qualitätsmaterial zu verarbeiten, wären je nach dem Marktpreise des Alteisens 2 bis 3 feststehende Martin-Oefen zu 30 t Chargenwicht nothwendig. Die Tageserzeugung würde etwa 580 t betragen.

Der kippbare Martin-Ofen ist heute ein mit zufriedenstellender Sicherheit arbeitender Apparat, dessen Betriebssicherheit sich noch erhöhen wird, wenn ihm die Aufgabe zufällt, den eigentlichen Martin-Procefs nur theilweise durchzuführen. seine Functionen sich nicht auf das Fertigmachen der Charge ausdehnen, sondern nur auf eine partielle Entkohlung des Bades beschränkt bleiben. Ein solcher Apparat verliert alsdann eigentlich den Charakter eines Martin-Ofens. Wir werden in ihm einen dem Roheisenmischer ähnlichen Apparat sehen, der sich von demselben nur dadurch unterscheidet, dafs er mit einer Regenerativfeuerung versehen ist.

Grofsenbaum. *Karl Stobrawa.*

Das Prämiensystem bei der Arbeitslöhnung.

In der Specialausgabe des „Engineering Magazine“, die sich ausschliefslich mit der Werksleitung befafst, bespricht H. M. Norris das „Prämiensystem“. Da durch einen Vertrag zwischen der Amerikanischen Metal Trade Association und dem Internationalen Gewerkverein der Maschinenarbeitor vom 18. Mai 1901 für alle amerikanischen Maschinenfabriken der Neunstundentag eingeführt sei* und zwar bei gleicher Löhnung wie früher beim Zehnstundentag, so sei die Frage zu lösen, wie in neun Stunden ungefähr dasselbe geleistet werden könne, wie

* Trifft nicht zu. Der Vertrag ist nie zustande gekommen und der Neunstunden-Tag auch durch den letzten grofsen Streik nur ausnahmsweise erzielt worden. *Red.*

früher in zehn Stunden. Norris nennt diese Frage ein Problem von beängstigender Wichtigkeit, und er findet seine Lösung in der Einführung eines neuen Stimulus für die Arbeiter. Der Führer des Gewerkvereins, O'Connell, meint zwar, dafs der amerikanische Durchschnittsarbeiter der „Sporen" nicht bedürfe, aber er hält doch die Zeit für gekommen, dafs ein Anreiz „nicht von Schaden" sei.*

Den notbwendigen Stimulus nun findet Norris im Prämiensystem gegeben, für das er geradezu begeistert ist. Er sagt von ihm: „Das System verstehen, heifst es annehmen, nicht als das Beste unter den Schlechten, sondern als das Beste unter den Besten. Wer es einmal eingeführt hat, wird es nie wieder aufgeben."

Der „Erfinder" des Systems, Halsey, schildert sein Wesen wie folgt: „Das Prämiensystem ist nichts Anderes, als die Anwendung von Methoden für die Production, die für den Verkauf schon lange in Uebung waren. Der Gebrauch, einem Verkäufer aufser seinem Gehalt auch noch eine Commission zu zahlen, ist nichts Anderes, als unser Prämiensystem, und die Analogie ist vollkommen, wenn man erwartet, dafs er für sein Gehalt ein gewisses Minimum von Waaren im Jahre verkauft, während die Commission eine Belohnung für den Mehrverkauf ist. Unter dem Prämiensystem wird der Arbeiter für den Tag bezahlt, und für seinen Tagelohn wird von ihm erwartet, dafs er ein gewisses Minimum producirt, während er für die Mehrproduction eine Prämie erhält. Der Betrag der Prämie berechnet sich nach der Mehrproduction und er ist geringer im Verhältnifs als die Rate des Tagelohnes. Angenommen z. B., ein Arbeiter erhält drei Dollars für den Arbeitstag von zehn Stunden und er producirt im Tag ein gewisses Stück. Die Lohnkosten dieses Stückes betragen offenbar drei Dollars. Nun sagt unter dem Prämiensystem der Fabricant zum Arbeiter: „Wenn Du die Arbeitszeit, die Du auf dieses Stück verwendest, reducirst, so will ich Dir für jede Stunde, die Du früher fertig bist, eine Prämie von zehn Cents zahlen." Wenn der Arbeiter nun das Stück eine Stunde früher fertig bekommt, so ist das erste Ergebnifs für den Fabricanten eine Ersparnifs von 30 Cents für diese Stunde, wogegen er dem Arbeiter für die Stunde, die er nicht arbeitet, eine Prämie von 10 Cents zahlt, wodurch der Fabricant einen Nettogewinn von 20 Cent erhält und der Arbeiter eine Nettolohnerhöhung von 10 Cents. Wäre die Prämie 15 Cents gewesen, so würde das Ergebnifs der einen gesparten Stunde für den Fabricanten eine Ersparnifs von 15 Cents und für den Arbeiter eine Lohnerhöhung im selben Betrag bedeuten. Das Ergebnifs jener Ersparnifs wird daher zwischen den beiden getheilt und im Verhältnifs begrenzt durch das Verhältnifs, welches zwischen der Lohnrate und der Prämienrate besteht. Es ist indessen offenbar, dafs der Gewinn des Fabricanten dabei nicht stehen bleibt. Der Gewinn, den man der vermehrten Förderung aus einer gegebenen Anlage verdankt, mufs noch zu dem unmittelbaren Bargewinn hinzugezählt werden und im Falle grofser und kostspieliger Anlagen wird der Gewinn, der sich aus der vermehrten Förderung ergiebt, den Gewinn aus der Lohnersparnifs bei weitem übertreffen.

Das Prämiensytem spleifst im gewissen Sinne die Differenz zwischen Zeitlohn und Stücklohn. Unter dem Zeitlohnsystem kommt jede Vermehrung der Production durch den Arbeiter lediglich dem Fabricanten zu gute. Der Arbeiter erhält nichts für seine Anstrengungen, bis in unbestimmter Zukunft er durch Verdienst, Zureden, Schmeichelei, Streik oder durch alle vier zusammen eine kleine Lohnerhöhung erhält. Unter dem Accordlohnsystem kommt die Vermehrung der Erzeugung, wenn der Stückpreis einmal festgesetzt ist, lediglich dem Arbeiter zu gute, bis sein Lohn eine solche Höhe erreicht hat, dafs die Stückpreise herabgesetzt werden."

An einem praktischen Beispiel aus seinem Betrieb zeigt Norris nun, dafs beim Prämiensystem auf ein gewisses Stück Arbeit und zwar bei drei Operationen, Stofsen, Hobeln und Bohren, $64\frac{1}{2}$ Stunden gespart wurden. Wenn nun diese Ersparnifs unter dem Zeitlohn erfolgt wäre, so würde der unmittelbare Bargewinn Norris zugeflossen sein und zwar wenn man für Stofsen 24 Cents Stundenlohn, für Hobeln 26 Cents und für Bohren 22 Cents ansetzt, insgesammt 8,82 ℳ. Wenn auf der anderen Seite die Ersparnifs unter dem Accordlohnsystem erfolgt wäre, so würde nach den im Werk festgesetzten Stückpreisen ein Gewinn von 5,94 ℳ einzig und allein in die Tasche des Arbeiters geflossen sein. Unter dem Prämiensystem flofs der bare Gewinn von 8,82 ℳ zu gleichen Theilen mit 4,41 ℳ in die Tasche des Arbeiters und des Fabricanten.

Die Zeitersparnifs an diesem Stück Arbeit verhält sich nach Norris wie 70 zu 100, und in einer beigefügten Tabelle, die dem praktischen Betrieb entnommen ist, zeigt er, dafs diese Ersparungen keineswegs aufsergewöhnliche sind. Aus derselben ergiebt sich, dafs einer seiner

* In dem Bericht, den O'Connel der im Juli d. J. stattgehabten Versammlung der International Association in Toronto vorlegte, wird die Fortsetzung der Gegnerschaft gegen das Prämiensystem als selbstmörderisch bezeichnet. Wenigstens $^3/_5$ der Streitigkeiten mit den Maschinenfabriken seien, so heifst es dort, über Stücklohn und Prämiensystem ausgebrochen; wenn man einerseits auch in 114 Werkstätten mit 2900 Maschinenbauern seine Einführung verhütet habe, so sei es andererseits in 49 Werkstätten mit 3653 Maschinenbauern erfolgreich eingeführt worden. O'Connel hält die Aufrechterhaltung weiteren Widerstandes für selbstmörderisch für die Gewerkschaft. *Red.*

Arbeiter in 1770 Stunden fortdauernder Arbeit unter dem Prämiensystem so viel schaffte, wie unter dem früheren Lohnsystem in 2500 Stunden; das bedeutet ein Verhältnifs wie 70,8 zu 100. Der Arbeiter verdiente in dieser Zeit eine Prämie von 94,93 Dollars, aber im Verhältnifs zu der producirten Menge betrug die Lohnausgabe für das Werk für diese Zeit nur 555 Dollars gegen 650 Dollars unter dem alten System. Norris sagt von dieser Tabelle: „Alles in Allem ist dieselbe ein ausgezeichnetes Beispiel für das, was man von dem Prämiensystem erwarten kann. Sie zeigt die Arbeit eines und desselben Mannes an derselben Maschine unter genau denselben Arbeitsbedingungen.“ Im Durchschnitt hat dieser Arbeiter unter dem Prämiensystem $5^1/_3$ Cents für die Stunde mehr verdient, als unter dem alten System. Welchen Effect diese Arbeitszeitersparnisse auf den Nutzen des Fabricanten hatten, ist nicht so leicht zu beantworten. Er weifs nur, dafs er an barem Gelde 650 — 555 = 95 Dollars an Lohn bei diesem Arbeiter sparte. Setzt man nun die Generalunkosten auf 20 Cents für die Stunde, so wurde sein Gewinn augenscheinlich vergröfsert durch eine weitere Ersparnifs von 0,20 (2500 — 1770) Dollars = 146 Dollars. Aber man darf dabei nicht stehen bleiben, sondern es ist auch noch der schnellere Umschlag des Kapitals in Erwägung zu ziehen, und Norris stellt hierüber folgende Berechnung auf: Angenommen, die 2500 Stunden stellen die Zeit dar, die früher nöthig war, um eine vollständige Maschine zu bauen, deren Material 500 Dollars kostet. Angenommen ferner, dafs der Verkaufspreis der Maschine 1980 Dollars ist und dafs der Lohn und die Generalunkosten 26 bezw. 20 Cents betragen. Unter diesem Verhältnifs stellt sich der Nutzen wie folgt dar: 1980 ℔ — [2500 (26 Cts. + 20 Cts.) + 500 ℔] = 330 ℔ oder 330 ℔ : 2500 = 13,2 Cts. f. d. Stunde. Wird die Maschine aber in 1770 Stunden unter dem Prämiensystem angefertigt, so gestaltet sich der Gewinn wie folgt: 1980 ℔ [1770 (26 Cts. + 20 Cts.) + 13 Cts. (2500 — 1770) + 500 ℔] = 570,90 ℔ oder 32,25 Cts. f. d. Stunde, das ist 19,5 Cts. f. d. Stunde mehr, als unter dem Zeitlohnsystem.

Auf dieser Grundlage, so führt Norris aus, ergiebt eine Zeitreduction um die Hälfte eine Vermehrung des Nutzens von 30 bis 35 Cents f. d. Stunde je nach dem Lohnsatze des Arbeiters. Angenommen, der Kostenpreis und der Verkaufspreis eines Stückes Arbeit, zu dessen Herstellung 60 Stunden erforderlich sind, seien gleich, so ergiebt die Zeitverkürzung um die Hälfte, wenn sie durch einen 20 Cents die Stunde verdienenden Arbeiter erzielt wird, unter dem Prämiensystem einen Fabricationsmehrgewinn von 30 Cents für die Stunde. Von einem 30 Cents die Stunde verdienenden Arbeiter erzielt, ergiebt die gleiche Zeitreduction einen Gewinn von 35 Cents die Stunde. Hierüber hat Norris die folgende Tabelle aufgestellt:

Arbeits-zeit	Lohnsatz in Cents					
	20	22	24	26	28	30
60	0000	0000	0000	0000	0000	0000
54	3333	0344	0355	0366	0377	0388
48	0750	0775	0800	0825	0850	0875
42	1286	1328	1371	1414	1457	1500
36	2000	2067	2133	2200	2267	2333
30	3000	3100	3200	3300	3400	3500

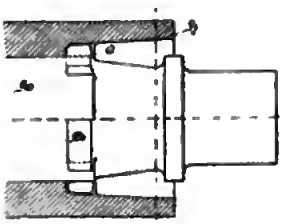
Die Tabelle zeigt, wie der Nutzen des Fabricanten unter dem Prämiensystem bei verschiedenen Lohnsätzen wächst, indem die auf das Stück verwandte Arbeitszeit von 60 auf 30 Stunden reducirt wird.

Denjenigen Werken, welche zum Prämiensystem übergehen wollen, räth der Erfinder des Systems Halsey, im Anfang eher die Prämien zu klein als zu grofs zu nehmen, denn wenn sie sich als zu klein herausstellten, könnten sie immer erhöht werden, würden sie aber im Anfang zu grofs genommen, so sei es aufserordentlich schwierig, ohne das Vertrauen der Arbeiter auf das System aufs Spiel zu setzen, dieselben zu reduciren. Man solle sich erinnern, dafs bei einem grofsen Theile der Arbeit in der Maschinenfabrication eine vermehrte Production sehr wenig vermehrte Arbeit von seiten des Arbeiters erfordere, dafs vielmehr zu diesem Zwecke der Arbeiter mehr seinen Verstand als seine Muskeln anzustrengen habe, oder mit anderen Worten, dafs er nur die Maschine und nicht sich selbst zu überanstrengen brauche. Norris schliefst sich dieser Meinung für den Durchschnittsarbeiter und das Durchschnittswerk an. Das Prämiensystem ist in Amerika nunmehr seit 16 Jahren eingeführt. Nach amerikanischen Anschauungen entspricht es sowohl den Bedürfnissen des Arbeiters wie des Fabricanten, indem es dem ersteren einen hohen Tagelohn und dem Fabricanten verminderte Productionskosten sichert. Norris bemerkt schliefslich, dafs die Einführung des Systems jedesmal bei den Arbeitern auf Mifstrauen gestofsen sei, das aber stets verschwunden sei, nachdem es eine Zeit lang seine Wirksamkeit entfaltet habe.

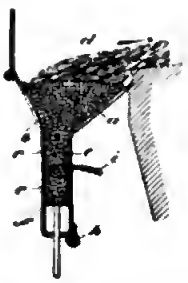
Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7a, Nr. 122 968, vom 17. October 1900. Carl Schürmann in Düsseldorf. *Hohlwalze.*



Bei schweren, mit Stofs verbundenen Antrieben, z. B. bei Blechwalzwerken, kann ein Verdrehen der inneren Achse gegen den Hohlkörper stattfinden, wenn beim Warmwalsen der Hohlkörper erhitzt wird und sich von der Achse löst. Dieser Uebelstand wird gemäfs vorliegender Erfindung dadurch vermieden, dafs die innere Achse *A* mit zahnartigen Vorsprüngen *B* versehen ist, die in Vorsprünge *C* des Hohlkörpers *H* eingreifen.

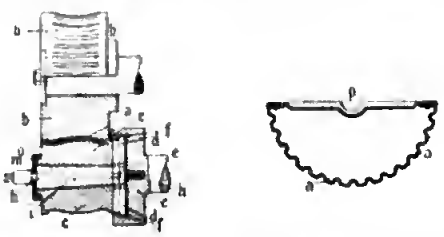


Kl. 24a, Nr. 122 925, vom 14. August 1900. Gustav Schneider in Schöneberg-Berlin und Gerhard Dertz in Cassel. *Feuerung mit Unterbeschickung.*

Unterhalb des unter den Rosten *a* und *b* befindlichen Rumpfes *c* der Feuerung ist ein Kasten *e* mit auf und ab hewegharem Kolben *f* um Welle h drehbar angeordnet. In der einen Lage dient er bei gesenktem Kolben sur Aufnahme von Feuerungsmaterial, wobei er mit einer gewölbten Platte *i* den Rumpf *c* abschliefst, während er in der anderen (gezeichneten) Lage durch Heben des Kolbens *f* die Einführung des eingefüllten Brennstoffes von unten in die Feuerung *d* ermöglicht.

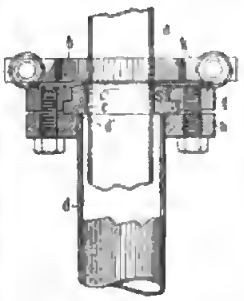
Kl. 7e, Nr. 122 941, vom 19. August 1900. Landeker & Albert in Nürnberg. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung zweitheiliger Riemscheiben aus Blech.*

Um den Riemscheiben aus Blech die gröfstmögliche Stabilität zu geben, wird der die eine Kranz-



hälfte bildende Blechstreifen *a* durch Walzen ballig gepreist und gleichzeitig mit einer Anzahl von nach den Seiten hin in eine cylindrische Fläche auslaufenden Wulsten versehen; dann wird ein gepreistes mit Nabe und Versteifungsrippen ausgestattetes Verbindungsstück *p* mit den umgebördelten Enden der Kranzhälfte verbunden. Das Auswalzen der Blechstreifen erfolgt zwischen zwei profilirten Walzen *b* und *c*, von denen die eine (*c*) aus vier Theilen besteht (in der Zeichnung sind davon zwei *cc* zu sehen) und, um ein leichtes Abnehmen des Werkstückes zu ermöglichen, auseinandergenommen werden kann. Sämmtliche Theile legen sich mit Bunden *d* in eine Ringnuth *f* der Walzenachse *e* ein und werden durch eine in dem hohlen konischen Dorn *i* befindliche Schraube *k* mittels einer Scheibe *m* zusammengehalten.

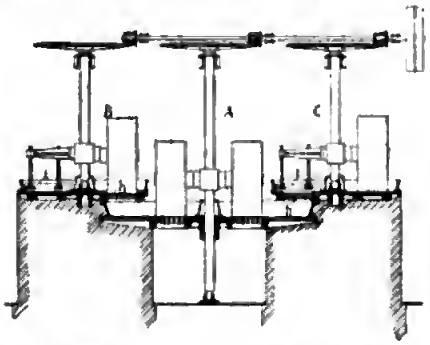
Kl. 7b, Nr. 122 934, vom 8. Februar 1900. Carl Friedrich Göhmann in Dresden-Kaditz. *Vorrichtung zur Befestigung schmiedeiserner, ringförmiger Scheiben auf schmiedeisernen, gezogenen Röhren ohne Löthung.*



Die Befestigung der ringförmigen Scheiben *b* auf dem schmiedeisernen Rohre *a* zur Herstellung von Rippenheizkörpern erfolgt ohne Löthung durch Stauchung des Materials der Scheiben gegen das Rohr *a*. Die auf letzteres aufgeschobene Scheibe *b* wird durch eine Schelle *k* in Lage gehalten und nahe dem Rohre *a* durch einen Stempel *c* durch Drücken oder Stofsen bearbeitet. Der Stempel ist mittels der Ringe *g* und *h* auf dem röhrenförmigen Stempelträger *d* auswechselbar befestigt und besitzt eine vordere abgerundete Kante c_1, die das Material der Scheiben beim Aufschlagen des Stempels gegen das Rohr *a* preist und beide Theile fest miteinander verbindet.

Kl. 50c, Nr. 122 980, vom 20. Januar 1901. Th. Groke in Marsehurg. *Mehrfacher Kollergang.*

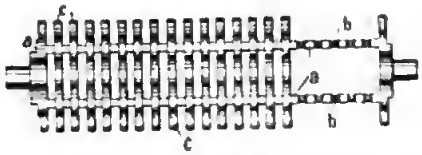
Um den Kollergang *A* mit ganz oder theilweise durchbrochener Mahlbahn sind mehrere Kollergänge *B* und *C* derart angeordnet, dafs sie mit dem durchbrochenen Theile *h* ihrer Mahlbahn in den mittleren Kollergang *A* hineinarbeiten. Es sollen hierdurch die Uebelstände der mehrfachen Kollergänge mit über-



einander stehenden Tellern (zu grofse Höhe), sowie der Kollergänge mit mehreren concentrisch nebeneinander liegenden Mahlbahnen (Klumpenbildung) beseitigt werden. Die Roste *h* der äufseren Kollergänge sind etwas tiefer gelegt als der undurchbrochene Theil ihrer Mahlbahnen. Hierdurch wird von den Schabern *i* viel Material nach dem Roste *h* hingeschafft und demgemäfs an dieser Stelle auch viel Material durch den Rost gedrückt.

Kl. 24f, Nr. 122720, vom 31. Mai 1900. Henry Truesdell in Turuntu (Canada). *Roststab.*

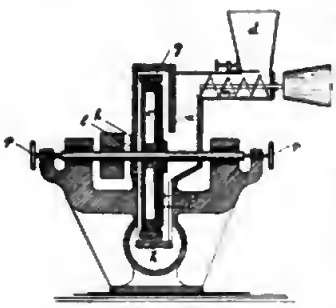
Der Roststab besteht aus einem rechteckigen Rahmen *a* mit in den Längsseiten vorgesehenen Ausschnitten *b*, in welche leicht auswechselbare, die



eigentliche Rostfläche bildende und mit Rillen versehene Querrippen *c* mittels entsprechender Ausschnitte unverrückbar eingesetzt werden. Die Querrippen sind der Abnutzung hauptsächlich unterworfen, sie können leicht herausgenommen und durch neue Rippen ersetzt werden.

Kl. 24b, Nr. 122810, vom 13. März 1900. Max Wagner in Berlin. *Kohlenstaubfeuerung.*

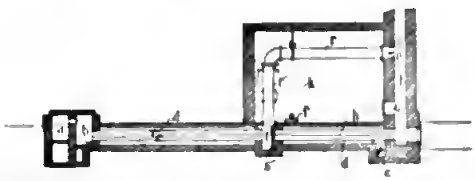
Bei dieser Feuerung werden die Kohlenstücke zunächst durch Schlagleisten gemahlen und dann erst durch einen Ventilator, dem Luft in abgemessenen Mengen zugeführt wird, mit Luft gemischt und in die Feuerung befördert.



In dem Gehäuse *a*, dessen eine Wand mit Leisten besetzt ist, befindet sich die gleichfalls mit auswechselbaren Schlagleisten *c* und *g* versehene Scheibe *b*, unter der sich ein Sieb *h* befindet, und mit der ein Ventilator *o* verbunden ist. Die durch Schnecke *m* aus Trichter *d* in die Mühle beförderte Kohle wird durch die Schlagleisten der Scheibe *b* zu Staub zerkleinert, der von den Leisten *g* erfafst, in dem Gehäuse *a* gleichmäfsig mit der durch den Ventilator o angesaugten Luft gemischt und durch das Sieb *h* in die Feuerung befördert wird. Die Menge der angesaugten Luft, welche durch Oeffnungen *k* eintritt, läfst sich durch Verschieben der Scheibe *l* mittels der beiden Stellschrauben *p* während des Betriebes reguliren.

Kl. 24a, Nr. 122808, vom 4. Februar 1900. Ernst Schmatulla in Berlin. *Wärmespeicheranlage.*

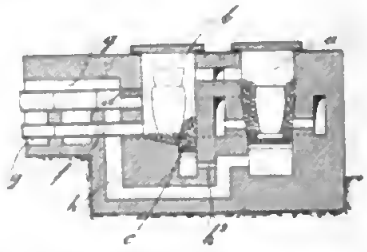
Die heifsen Verbrennungsproducte der beiden Tiegelfeuerungen *a* und *b* ziehen durch Chamotterohre *c*



und Eisenrohre *h* zum Kamine *l*, während die Verbrennungsluft durch Kanal *e* eintritt und durch Kanal *d* und d_1 in erhitztem Zustande in die Feuerungen *a* und *b* gelangt. Diese Einrichtung ist bekannt. Gegenstand des Patentes ist die Anordnung einer Trockenkammer *k* über den Eisenrohren *h*, die durch die Abhitze gleichfalls beheizt werden soll. Demgemäfs ist zwischen den Rohren *c* und *h* ein Zwischenraum *f* vorgesehen, der durch Deckel f_1 abgeschlossen werden kann; in diesem Falle ziehen die Feuergase durch Rohre *h* direct in den Kamin *l*, hingegen bei geöffnetem Deckel f_1 und vorgesetztem Schieber *s* zum gröfsten Theil durch die Trockenkammer *k* und aus dieser durch Oeffnungen o in den Kamin. Um Rauchbelästigungen in der Kammer *k* zu verhüten, kann Raum *f* durch Rohre *r* r_1, die dann die Wärmeübertragung vermitteln, mit dem Kamin *l* verbunden werden.

Kl. 24a, Nr. 122807, vom 18. Januar 1900, Zusatz zu Nr. 118468 (vergl. „Stahl und Eisen" 1901, S. 888). Ernst Schmatolla in Berlin. *Feuerungsanlage für Tiegelöfen.*

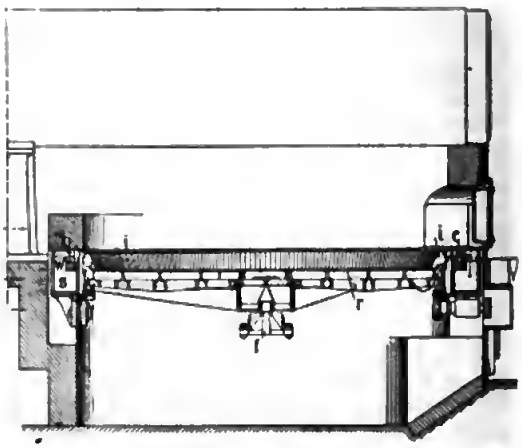
Der Boden der Secundärkammer *b* ist ganz oder theilweise als Rost e ausgebildet. Durch den dort aufgefüllten Brennstoff, der aus dem Kanal *h* h_2 vor-



gewärmte Verbrennungsluft zugeführt erhält, wird besonders der Boden des zweiten Tiegels befeuert, dessen oberer Theil durch die aus dem Primärschacht *a* entweichenden Feuergase beheizt wird. Die Abgase der Hülfsfeuerung ziehen hauptsächlich durch Rohr *f*, die der Hauptfeuerung *a* durch Rohr *d* zum Schornstein, wobei sie ihre Hitze an die durch Raum *g* angesaugte Verbrennungsluft abgeben.

Kl. 24a, Nr. 122718, vom 28. März 1900. Charles Groll in Runhaix (Département du Nord, Frankr.). *Feuerung mit Drehrost.*

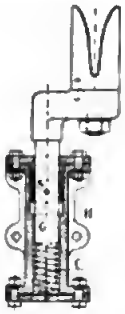
Der um die senkrechte Achse *f* drehbare Rost *r* ist ringsum von einem Umfangskanal *a* umgeben, welcher mit Platten *b* und *c* abgedeckt ist, und durch



welchen die für die Feuerung benöthigte Luft eingeführt wird, die sowohl durch die schrägen Roststäbe *i* als auch die wagerechte Rostfläche in die Feuerung gelangt. Zur besseren Kühlung des Umfangskanals *a* sowie der Platten *b* und *c* ist in ersterem eine umlaufende Wasserrinne *w* vorgesehen, in welche die Platten *b* und *c* mit Rippen *n* hineinreichen.

Kl. 24a, Nr. 122719, vom 26. August 1900. W. Stahy in Ludwigshafen. *Vorrichtung zur Rauchverbrennung bei Feuerungen, bei denen Luft mittels Strahlgebläses eingeführt wird.*

Vor dem eigentlichen Düsenkörper *a*, durch welchen Frischluft in den Feuerungsraum zur Verbrennung des Rauches eingeblasen wird, ist ein aus zwei Theilen b_1 und b_2 bestehender Mantel vergelagert. Beim Einblasen der Frischluft durch Rohr *a* werden die Rauchgase bei c_1 und c_2 angesaugt und so innig mit der Secundärluft gemischt, welch letztere wiederum durch die heifsen Rauchgase stark erhitzt wird und eine vollständige Verbrennung derselben bewirkt.

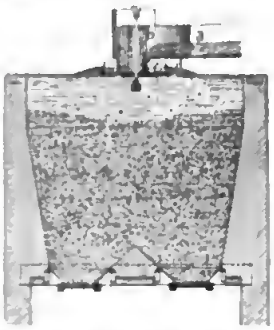


Kl. 20a, Nr. 122817, vom 4. November 1900. Ernst Heckel in St. Johann a. d. Saar. *Mitnehmer für maschinelle Streckenförderungen.*

Um den Mitnehmer wirksamer schmieren und vor Verschmutzung schützen zu können, ist die Mitnehmerstange *G* in einem geschlossenen Gehäuse angeordnet, welches auch den keilförmigen Stellring *S* und die Schraubenfeder *C* zur Zurückführung der Mitnehmergabel aufnimmt.

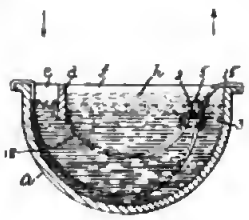
Kl. 1a, Nr. 122833, vom 19. Januar 1901. Schüchtermann & Kremer in Dortmund. *Einrichtung zur gleichmäfsigen Vertheilung der Kohle in Trockenthürmen.*

Die von den Setzmaschinen kommenden Kohlen gelangen mittels eines Wasserstromes durch die Rinne *a* gegen die am eine senkrechte Achse drehbar angeordneten Schaufeln *b*, wodurch die letzteren in Drehung versetzt werden. Durch die Drehung der Schaufeln wird dann die Kohlentrübe über den tellerförmigen Boden *c*, welcher mitrotirt, nach der Peripherie weggeschleudert und in dem ganzen Trockenthurm vertheilt. An der Aufsenseite des rotirenden Tellers oder Tisches *c* ist noch ein Siebcylinder *d* angebracht, durch welchen die Kohlentrübe hindurchgeschleudert wird, um eine gleichmäfsige Ablagerung der Kohle im ganzen Trockenthurm zu erzielen.



Kl. 48b, Nr. 122837, vom 21. August 1900. New Process Coating Co. in Boston. *Vorrichtung zum Verzinken langgestreckter Gegenstände.*

In dem Kessel *a*, der über einem Bleibade ein Zinkbad *h* enthält, ist eine Scheidewand *d* so angeordnet, dafs ihre untere Kante bis in das Bleibad hinabreicht. An der Wand *d* sind Führungen 18 und am Behälter *a* Führungen 15 vorgesehen, an denen ein bodenloser Kasten 2, 8 befestigt ist. Letzterer reicht mit seiner unteren Kante bis in das Bleibad hinein, während er mit seiner oberen sich noch unter der Oberfläche des Zinkbades befindet. Derselbe hat den Zweck, die Berührungsstelle zwischen Zink und Blei an der Austrittstelle des verzinkten Gegenstandes möglichst einzuschränken. Die Gegenstände werden durch die Abtheilung *e* zuerst in das Bleibad eingeführt und gelangen zwischen den Führungen 15 und 18 in den bodenlosen Kasten. Hier kommen sie mit dem Zink in Berührung, wobei etwa zwischen Zink und Blei vorhandene Schlacke durch den Auftrieb der Gegenstände aus dem engen Durchgang 5 nach oben getrieben und in den mittleren Raum *f* befördert wird.

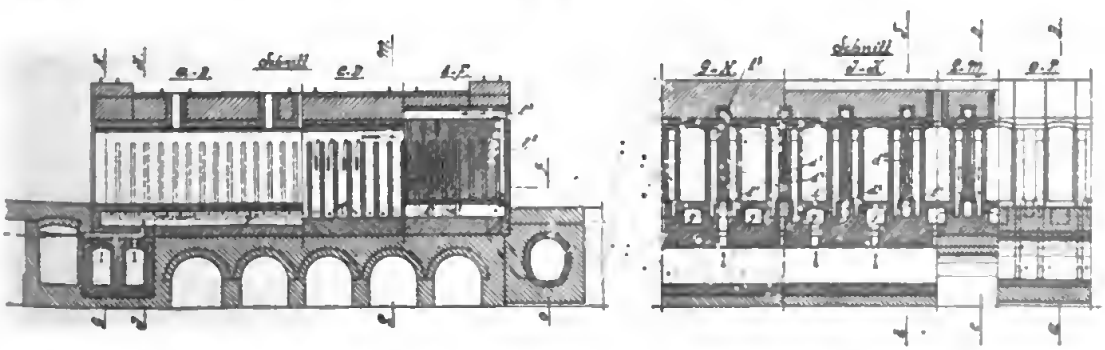


Kl. 5a, Nr. 123009, vom 8. Januar 1901 Simon Zahka in Idaweiche-Ellguth, O.-S. *Vorrichtung zur Gewinnung von unter Wasser erbohrtem Gut.*

Auf der Bohrspindel *a* sitzt ein unten offener Behälter *d* lose auf, der sich beim Anbohren des Bodens über den Bohrer *b* hebt und beim Herausziehen desselben sich wieder über ihn und das von den Gewindegängen *b* getragene erbohrte Gut stülpt, so dafs dieses mit dem Bohrer hochgehoben werden kann.

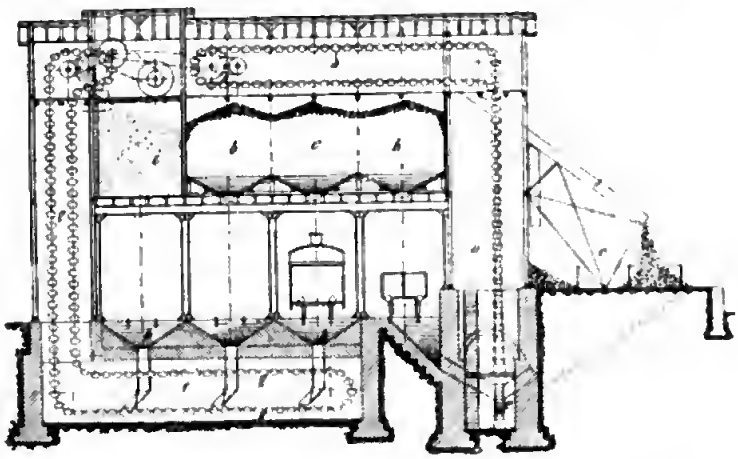
Kl. 10a, Nr. 122790, vom 2. Juli 1899. Heinrich Keppers in Carnap bei Essen, Ruhr. *Liegender Koksofen mit getrennter Zufuhr von Heizgas und Verbrennungsluft und ohne Zugumkehr im Ofen.*

Jeder Heizzug, der durch eine Düse d_1 aus dem unter der Kammersohle gelegenen Gaskanal g_1 Gas zugeführt erhält, besitzt zwei Luftdüsen, von denen die eine d_2 nahe der Sohle in der Nähe des Eingangs der Gasdüse d_1 ausmündet, während die andere d_3 oberhalb der ersteren, etwa auf halber Höhe des Heizzuges sich befindet und durch eine senkrechte Pfeife d_4 mit dem wagerechten oberen Luftkanal l_3 in Verbindung steht, der selbst wieder durch einen senkrechten, mit Schieber regulirbaren Zug l_2 auch dem unteren Luftkanal l_1 bis verbunden ist.



Kl. 81 e, Nr. 122 684, vom 1. October 1898. Friedrich Correll in Neustadt a. Haardt. *Eisenbahnbekohlungsstation unter Mitbenutzung des Lagerplatzes.*

Die Kohle wird mittels einer Förderkette *a* von der Aufgabestelle nach der Aufbewahrstelle unter Zwischenschaltung eines Sammelbehälters *b* gebracht. Ferner sind die den Lagerplatz *c* bestreichenden Ratschen *d* in dem Kohlenbehälter unmittelbar unter der Kette *a* angebracht, so dafs die Kohle beim Befördern von einer Stelle des Lagerplatzes *c* zu einer anderen nicht durch die Kohlenbehälter *b* zu gehen braucht. Der Lagerplatz selbst besteht aus einzelnen Flächen,



welche durch freie Transporttaschen unterbrochen sind, die nach dem von der Förderkette *a* durchlaufenen Längskanal *e* führen.

Bei dieser Bauart können bei grofser Aufnahmefähigkeit des Lagerplatzes sämmtliche Stellen desselben be- und entladen, und die Kohlen unter Umgehung des Vorrathsbehälters *b* von jedem Wagen bezw. jeder Stelle des Lagerplatzes nach jeder beliebigen anderen Stelle befördert werden. Der Behälter *b* steht quer zu den Geleisen und besitzt einen Querkanal *f* mit Förderkette *g*, welche die in Trichter *h* zwischen den Geleisen abgegebene Asche u. s. w. in den Behälter *i* schafft, während die Locomotive gleichzeitig, ohne ihren Standort verändern zu brauchen, aus dem Behälter *b* mit Kohle versehen wird.

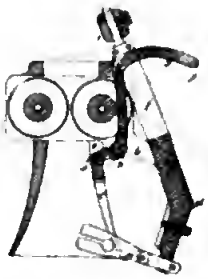
Kl. 7 f, Nr. 120 993, vom 18. December 1897. Julius Raffloer und Otto Struwe in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Pflugscharen.*

Aus einem Werkstück, welches das Volumen zweier Schare enthält, werden zwei nebeneinander liegende Schare in Matrizen derartig ausgewalzt, dafs sie in der Mitte zusammenhängen und ein symmetrisches Werkstück bilden, welches, nachdem es in der Mitte der Länge nach zerschnitten worden ist, zwei in ihren Dimensionen vollendete Schare ergiebt. Um ein möglichst symmetrisches Arbeitsstück zu erzielen, wird dasselbe so ausgewalzt, dafs die Schneiden der beiden Schare der Länge nach aneinander stofsen, und dafs die Ober- und Unterseiten der Schare umgekehrt zu einander liegen.

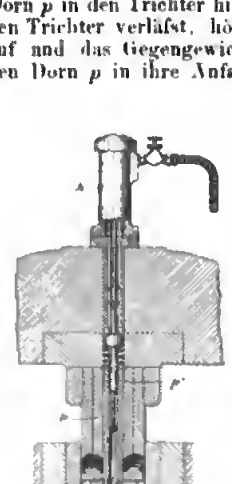
Kl. 7 b, Nr. 122 213, vom 23. October 1900. Zusatz zu Nr. 108 783 (vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 816). Eschweiler Eisenwalzwerk, Act.-Ges. in Eschweiler. *Vorrichtung zur Herstellung geschlitzter Gasröhren.*

Die Einrichtung, gemäfs vorstehendem Patent Nr. 122 762, ist dahin verbessert, dafs der elastische Dorn *p* selbstthätig durch das Werkstück in den Trichter *e* eingeführt wird und ihn auch wieder nach beendeter Arbeit verläfst, so dafs der Trichter zur Aufnahme eines neuen Arbeitsstückes bereit ist. Der Dorn ist auf einem Winkelhebel *d* befestigt, der an seinem anderen Ende mit einer gabelförmigen Verlängerung *f* und einem verstellbaren Gegengewicht *i* versehen ist. In der Gabel *f* gleitet auf Rolle *h* das aufwärtsgebogene Ende eines zweiten Winkelhebels *g*, welcher unterhalb des Hebels *d* gleichfalls in einem Vorsprung der Laschen *b* bei *n* drehbar gelagert ist und mit seiner Nase *o* durch eine Oeffnung *e* in den Trichter *e* dicht vor der Schweifsstelle hineinragt.

Vor dem Einführen des zusammenzuschweifsenden Blechstreifens hält das Gegengewicht *i* den den Dorn *p* tragenden



Hebelarm *d* so hoch, dafs der Dorn sich aufserhalb des Trichters befindet. Tritt jedoch der Blechstreifen in den Trichter ein, so stöfst er mit seinen Kanten gegen die Nase *o* und drückt sie in *s* hinein. Durch diese Bewegung hebt die Rolle *h* den Arm *f* an und bewegt dadurch den Dorn *p* in den Trichter hinein. Sobald das fertige Rohr den Trichter verläfst, hört der Druck auf die Nase *o* auf und das Gegengewicht *i* führt den Hebel *d* und den Dorn *p* in ihre Anfangsstellung wieder zurück.



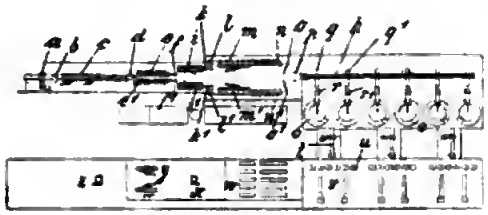
Kl. 49 e, Nr. 122 971, vom 3. December 1899. Gesellschaft für Huberpressung, C. Huber & Co. in Karlsruhe i. B. *Verfahren und Vorrichtung zum Formen und Vereinigen hohler und flacher Metallkörper mittels hochgespannter Druckflüssigkeit.*

Von der bekannten Thatsache ausgehend, dafs beim Formen, Umformen und Vereinigen hohler und flacher Metallkörper mittels hochgespannter Druckflüssigkeit die beste Wirkung durch einen kurzen Stofs oder Schlag auf das Druckmedium erzielt wird, werden auf das in dem Druckgefäfs *r* durch den hydraulischen Kolben *p* auf einen sehr hohen Druck — etwa 6000 Atm. — gebrachte Wasser mittels des kleinen mit dem Luftdruckhammer *k* verbundenen Kolbens *p*$_1$ kurze aber kraftige Stöfse ausgeübt. Der Druck des hochgespannten Wassers wird hierdurch in kurzen Intervallen noch wesentlich gesteigert und dessen Wirkung auf die Werkstücke beschleunigt und vervollkommnet.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 662518. Richard G. Wood in Allegheny, Pa., V. St. A. *Verfahren zum Walzen von Blechen.*

Die Figur giebt die Uebersicht einer Walzwerksanlage nach der Arbeitsweise des Erfinders, deren wesentlichste Neuerung darin besteht, den Ingot nach dem Anwärmeo in dem Reversirwalzwerk *a* sofort auf die volle Blechbreite (z. B. 24 bis 36 Zoll engl.) und 2 bis 4 Zoll Dicke auszuwalzen und die Streckung unter Beibehaltung der ursprünglichen Breite stets in der Länge vorzunehmen. Die 2- bis 4 zölligen Platten werden ohne erneutes Anwärmen in der Scheere *b* geschnitten, in dem continuirlichen Walzwerk *c* auf ¼ Zoll gestreckt, in der Scheere *d* in Stücke von etwa 4 Fufs geschnitten, in zwei Strafsen *e e*¹ auf on Krabnen *f f*¹ hängende Gabeln geführt, auf welchen sie sich zu 5 bis 7 übereinander ablegen. Die so erzielten Packete werden durch die Krähne unter Drehung um 90°, also mit der Langseite quer in die Anwärmöfen *i i*¹ eingeschoben. Der Ofen kann also



ziemlich kurz sein. Die Kräbne *k k*¹ bringen die Packete, Schmalseite querstehend, unter die Pressen *l l*¹. Die Prefstische sind mit seitlich angelenkten Kloppen versehen, welche mechanisch anfwärts geklappt werden und dabei so an die Blechkanten stofsen, dafs die Bleche jedes Packetes in genau einander überdeckende Lage gebracht werden. Durch die Presse wird darauf jedes Packet zusammengedrückt. Nun werden die Packete, Schmalseite voran, bei *m* und *m*¹ gewalzt, bei *n* und *n*¹ geschnitten, in Bleche zerlegt, durch die Krähne o o¹ längsgerichtet in Packeten von 30 bis 50 Stück auf *p* abgelegt. Die Packete gehen auf der Förderkettenbahn *h* nach Fördertischen *q q*¹ u. s. w., auf diesen längsliegend unter Pressen *r r*¹ u. s. w. (mit Klappen zum Ausrichten wie bei den Pressen *l l*¹), darauf durch runde Anwärmkanäle *s*, nach Doppelung durch Walzwerke *t*, Anwärmöfen *u*, Walzwerke *v*, Kühlöfen *w*, Scheere *x*. *y* ist ein Kaltwalzwerk, *z* die zugehörige Scheere.

Nr. 661549. Frank E. Porks in Homestead, Pa., V. St. A. *Verfahren zur Herstellung blasenfreier Stahlingots.*

Erfinder giebt in die Form, in welche der fertige Stahl aus dem Ofen, oder Converter oder Tiegel gegossen werden soll, etwas gepulvertes Calciumcarbid (etwa 0,15 pro Tausend Stahl). Er findet, dafs hierdurch der Stahl beruhigt wird, und dafs die so erhaltenen Ingots dichte Köpfe ohne Höhlungen und Kanäle zeigen.

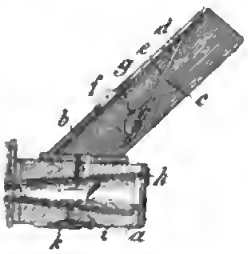
Nr. 662610. Johan O. E. Trotz in Worcester, Mass., V. St. A. *Anwärmöfen für Stahlingots.*

Die auf dem Geleise *a* herangefahrenen und wie üblich durch eine Stofsvorrichtung *b* in den Ofen *c* eingeschobenen Ingots *J* werden im Ofen nicht wie sonst durch Erfassen mittels durch seitliche Oeffnungen eingeführte Zangen gewendet und fortbewegt, sondern durch die auf wassergekühlten Achsen *d* angeordneten hohlen und ebenfalls wassergekühlten Scheiben *r*, deren Seitenkanten das Auflager für die Ingots bilden. Die Scheiben reichen durch entsprechende Aussparungen in der Sohle *h* in den Ofenraum. Ihre Achsen stehen durch Zahnradgetriebe untereinander und mit einer maschinell angetriebenen Welle nebst Ausrückvorrichtung in Verbindung. Erhalten sämmtliche Scheiben gleichzeitig eine Drehung nach rechts, bis die in der Figur schräg stehenden Seitenkanten wagerecht bezw.

senkrecht gerichtet sind, so wird jeder Ingot von der rechts davon liegenden Scheibe so mitgeführt, dafs er schliefslich oben auf der wagerechten Kante liegt. Nach einiger Zeit bringt ihn eine weitere Theildrehung der Scheiben in demselben Sinne wie vorher weiter nach rechts in die Kantenstellung u. s. w., bis der inzwischen fertig gewärmte Ingot bei *f* entnommen wird.

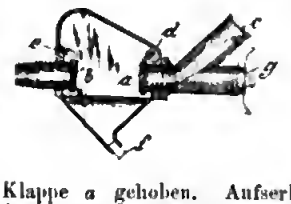
Nr. 663177. George B. Klink in Tocoma, Wash., V. St. A. *Düse für Gebläseöfen.*

Die Erfindung verfolgt den Zweck, die Ansammlung von Ofengasen (nach dem Abstellen des Windes) in der der Form benachbarten Zuleitung *b* zu verhindern. Zu diesem Zweck ist die viereckige Windleitung *b* durch ein auf Rippen *c* ruhendes, bei *d* angelenktes Klappenventil *e* abgeschlossen, während die Düse *a* mit der Aufseuloft durch Oeffnung *f* in Verbindung steht. Wird der Wind angestellt, so hebt er die Ventilklappe *e* an, so dafs der darauf befestigte Kopf *g* die Oeffnung *f* verschliefst. *h* ist ein Schauloch. Sollte Schlacke in die Düse eintreten, so fällt sie auf die verbrennliche Scheibe *i*, welche durch den aufklappbaren Rahmen *k* gegen die untere Mündung des Kanals *l* gedrückt wird. Das Geräusch des entweichenden Windes benachrichtigt den Wärter.



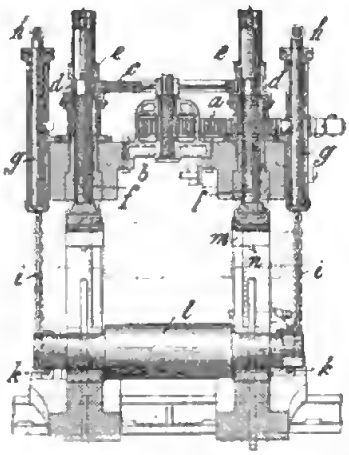
Nr. 663205. John E. Willis in Lincoln, Boyd und Jacob Hill in Pueblo, Colo., V. St. A. *Düse für Gebläseöfen.*

Die Erfindung verfolgt denselben Zweck wie die der Patentschrift 663177 zu Grunde liegende mit anderen Mitteln. Sowohl der Eintritt *a* als der Austritt *b* für den durch *c* zugeleiteten Wind sind durch um Achsen *d* bezw. *e* drehbare Klappenventile geschlossen, wenn der Wind abgestellt oder unter eine gewisse Stärke her untergegangen ist, so dafs Ofengase weder in die Düse noch aus dieser in die Windleitung kommen können. Beim Anstellen des Windes wird die Klappe *a* gehoben. Aufserhalb der Form ist auf der Achse *d* ein Gewichtsbebel und ein Zahnsegment angebracht, welches mit einem gleichen auf der Achse *e* angeordneten in Eingriff steht. Gleichzeitig mit Klappe *a* öffnet sich demnach auch *b*. *f* ist ein Stopfen, der durch etwa in die Form eindringende Schlacke beseitigt wird. *g* eine für den Foll zu benutzende Oeffnung, dafs sich Schlacke in der Form festgesetzt hat und das Spiel der Ventile stört.



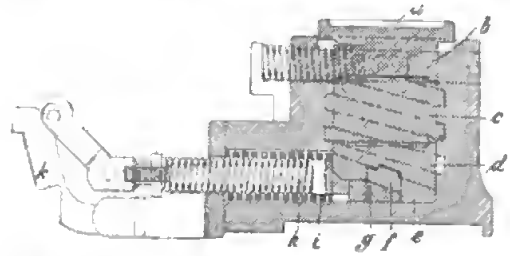
Nr. 661 470. Joseph Fawell in Pittsburg und Joseph E. Schwab in Duquesne, Pa., V. St. A. *Walzwerk.*

Die Erfindung besteht in einer besonderen Vorrichtung, um das Auswechseln der Walzen zu erleichtern. Zahnstange *a*, Zahnräder *b*, *c*, letztere in Eingriff mit Zahntheilungen *d* an den Gehäusen *e*, in welchen die Einstellschrauben *f* mit Feder und Nuth geführt sind, bilden den Mechanismus zum Einstellen der Walzen. Unabhängig davon sind am Walzengerüst hydraulische Kolben *g* angeordnet, welche mittels Querhäupter *h*, Ketten *i*, Joch *k* die Walze *l* nach Oeffnung der Lagerschalen zu heben vermögen. Die Auswechslung geschieht in der Weise, dafs nach Anheben von *l* in die punktirte Lage ein auf einen Rollwagen gelegtes Schienengeleise etwa von links her durch die Fenster des Walzengerüstes eingeführt und geeignet unterlegt wird. Auf dem Geleise läuft ein weiterer Rollwagen, auf den die Walze niedergelassen und mit dem doppelten Rollwagen weggefahren wird, nachdem die Lagerschalen *m* durch Vorsteckbolzen *n* in angehobener Stellung gesichert sind. In ähnlicher Weise wird beim Ausheben der zweiten Walze und beim Einsetzen der neuen Walzen verfahren.



Nr. 662 445. Cornelius Kuhlewind in Knoxville, Pa., V. St. A. *Lager für Walzen.*

Die Vorrichtung hat wie die in der Patentschrift 661 017 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 1373) beschriebene den Zweck, eine nachgiebige Lagerung der Walze zu bewirken, welche ausreicht, sobald der Walzendruck, welcher von oben nach unten auf die Platte *a* wirkend auftritt, eine gefahrdrohende Höhe erreicht. *a* ist rechteckig und in einer rechteckigen Aussparung des Lagers gegen Drehung gehalten. Der



untere cylindrische Theil *b* lastet auf der Schraube *c*, und bestrebt sich, dieselbe unter Drehung abwärts zu bewegen. Unter der Schraube befinden sich Keile *d* und *e*, gegeneinander durch ein lose in *e* sitzendes Stück *f* verriegelt, unter *f* das Gleitstück *g*. Um abwärts gehen zu können, mufs die Schraube *c* zunächst durch *d* das Stück *f* abwärts und durch dieses das Gleitstück *g* nach auswärts drücken, entgegen der Wirkung der Feder *h*. Danach fällt *f* nieder und der Keil *e* kann ebenfalls seitwärts nach aufsen und zwar entgegen der Feder *i* ausweichen. Durch Niederdrücken des Hebels *k* von Hand kann das Lager willkürlich auch bei geringerem Druck zum Ausweichen gebracht werden.

Nr. 662 916. Joseph Daschbach in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Halten von Rundeisenstäben während des Walzens.*

Die Walzen *a* und *b* haben drei Kaliber; nach jedem Durchgang wird der Rundeisenstab *c* über die obere Walze hinweg auf den Zuführungstisch *d* zurückgebracht und nach Drehung um 90° durch das nächste Kaliber geschickt. Hierbei war es schwierig, den mittels Zangen von Hand gehaltenen Rundeisenstab gegen Drehung gesichert den Walzen so zuzuführen, dafs stets der Grat von dem vorhergehenden Walzvorgang zu oberst und unterst lag. Auch konnte man die Walzwerke für Flacheisen und dergl. hierfür nicht gebrauchen, da der Zuführungstisch im Wege

war. Diese Uebelstände zu vermeiden, ist hier ein auf Stangen *e* gleitendes Querhaupt *f* angeordnet, welches eine Zange trägt, deren Backen sich bei der Stellung *I* des Hebels *g* um den Stab *c* schliefsen und denselben gegen Drehung sichern. Wird der Stab in die Walzen hineingezogen, so folgt *f* mit, bis der Hebel *g* bei *II* an den Anschlag *h* stöfst und die Zange öffnet. Die Führungsstangen sind von Rahmen *i* gehalten, welche auf Gleitbahnen *k* seitlich verschiebbar sind, so dafs die Zange in Linie mit den verschiedenen Kalibern gebracht werden kann.

In der Patentschrift 662 917 wird eine ähnliche Vorrichtung beschrieben, bei welcher der Rundstab zwar mittels Zange von Hand gegen Drehung während des Walzens gesichert wird, die Zange aber auf einem zwischen den Führungsschienen *e* gleitenden Wagen ruht, der so gestaltet ist, dafs die Zange während der Bewegung des Wagens mit keinem der feststehenden Theile der Vorrichtung in Berührung kommen kann.

Nr. 663 701. Ambrose Monell in Pittsburg und Rees James in Munhall, Pa., V. St. A. *Herstellung von Herdstahl.*

Die Erfinder verbessern das in der Patentschrift 652 226 beschriebene Verfahren (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 828), nach welchem Kalk und Eisenerz in einem basisch ausgefutterten Herdofen zunächst bis Weifsgluth erhitzt und dann die Charge flüssigen Roheisens aufgegossen wurde. Es tritt eine energische Reaction ein, während welcher Phosphor und Silicium rasch in die Schlacke gehen und der Kohlenstoff zum grofsen Theil verbrannt wird, was durch fortgesetztes Entfernen der Schlacke unterstützt wird. Nachdem der gröfste Theil der Schlacke entfernt ist, wird die Temperatur gesteigert und die Entkohlung beendet. Nimmt man statt Eisenerz nach vorliegender Erfindung den bei den Walzwerken oder Anwärmöfen fallenden Sinter (100 Roheisen, 25 Sinter, 6 bis 7 Kalk), so wird die Reaction so beschleunigt, dafs nach etwa 30 Minuten die Entphosphorung beendet und der Kohlenstoff auf 1,25 bis 2 % gebracht ist. Nach fortgesetzter Entfernung von insgesammt etwa 80 % der Schlacke wird die Temperatur rasch gesteigert und während etwa 4 Stunden, nöthigenfalls unter weiterem Zusatz von Sinter, die Oxydation beendet. Vortheile der Verwendung des Hammerschlags sind: lebhaftere und daher raschere Reaction, geringer Gehalt an Phosphor, Schonung der Herdsohle.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat November 1901	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	21 174
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	20	35 360
	Schlesien und Pommern	11	26 761
	Königreich Sachsen	1	1 152
	Hannover und Braunschweig	1	1 130
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	830
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	6	14 279
	Puddelroheisen Sa.	58	100 686
	(im Octbr. 1901	62	98 127)
	(im Novbr. 1900	61	134 742)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	25 224
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	949
	Schlesien und Pommern	1	2 634
	Hannover und Braunschweig	1	3 930
	Bessemerroheisen Sa.	7	32 737
	(im Octbr. 1901	6	33 490)
	(im Novbr. 1900	8	44 294)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	145 701
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	340
	Schlesien und Pommern	3	15 708
	Hannover und Braunschweig	1	17 936
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 010
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	17	182 177
	Thomasroheisen Sa.	35	368 872
	(im Octbr. 1901	34	381 399)
	(im Novbr. 1900	34	399 446)
Gießerei-Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	53 640
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	11 101
	Schlesien und Pommern	8	14 557
	Königreich Sachsen	1	347
	Hannover und Braunschweig	2	3 868
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	3 274
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	38 274
	Gießereiroheisen Sa.	38	125 061
	(im Octbr. 1901	38	132 111)
	(im Novbr. 1900	42	131 536)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	100 686
	Bessemerroheisen	—	32 737
	Thomasroheisen	—	368 872
	Gießereiroheisen	—	125 061
	Erzeugung im November 1901	—	627 356
	Erzeugung im October 1901	—	645 127
	Erzeugung im November 1900	—	710 018
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. November 1901	—	7 144 342
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. November 1900	—	7 702 052

Erzeugung der Bezirke:	Novbr. 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 30. Novbr. 1901 Tonnen.
Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	245 739	2 762 473
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	47 750	584 134
Schlesien und Pommern	59 660	699 039
Königreich Sachsen	1 499	20 942
Hannover und Braunschweig	26 864	314 797
Bayern, Württemberg und Thüringen	11 114	103 372
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	234 730	2 659 585
Sa. Deutsches Reich	627 356	7 144 342

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien.

(Hauptversammlung am 1. December 1901 in Gleiwitz.)

Die „Eisenhütte Oberschlesien“ hielt am 1. December 1901 im Theater- und Concerthause zu Gleiwitz ihre Hauptversammlung ab. Zu Punkt 1 der Tagesordnung „Geschäftliche Mittheilungen“ ergriff zunächst der Vorsitzende, Hr. Generaldirector Niedt, das Wort:

M. H. Im Namen des Vorstandes eröffne ich die heutige Hauptversammlung und begrüfse Sie auf das beste. Zuvörderst sprechen wir unsere Freude darüber aus, wiederum eine so grofse Anzahl werthgeschätzter Gäste unter uns zu sehen, darunter Vertreter der staatlichen und städtischen Behörden. Ich heifse Sie alle von ganzem Herzen und mit Ehrerbietung willkommen.

Dafs die heutige Versammlung wieder so zahlreich besucht ist, trotz verschiedener Veranstaltungen, die heute im Reviere stattfinden, durch die viele unserer Mitglieder abgehalten werden, constatire ich hiermit und spreche unsere ganz besondere Freude darüber aus.

Geschäftlich habe ich Ihnen heute lediglich mitzutheilen, dafs der Verein im weiteren erfreulichen Wachsen begriffen ist. Der Zuwachs beträgt 19 Mitglieder. Durch Tod und Weggang aus dem Revier verlor der Verein 6 Mitglieder, so dafs sich ein Mitgliederbestand von 466 Personen ergiebt. Der Tod entrifs uns seit unserem letzten Beisammensein zu unserem Schmerz Hrn. Director Brand, Gleiwitz, und Hrn. Ingenieur Münsterberg, Sielce. Die Verblichenen waren stets treue Mitglieder unseres Vereins und werden wir ihnen ein ehrendes Angedenken bewahren. Ich bitte Sie, sich zu deren Ehren zu erheben. (Geschieht.)

Bevor wir in den zweiten Punkt der Tagesordnung eintreten, gebe ich unserem verehrten Freunde, dem Vorstandsmitgliede des Hauptvereins, Hrn. Ingenieur Schrödter-Dusseldorf, das Wort:

Ingenieur Schrödter-Dusseldorf: In Erledigung eines mir vom Vorsitzenden des Hauptvereins, Hrn. Geheimen Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen, ertheilten Auftrages habe ich die Ehre, Ihnen seine herzlichen Grüfse zu übermitteln, Ihnen ein fröhliches „Glück auf“ zuzurufen und Ihrer heutigen Versammlung ein gutes Gedeihen zu wünschen! Der Vorstand des Hauptvereins, m. H., ist mit Ihnen einig in der Ansicht, dafs gerade in den heutigen Zeiten, die ja für unsere Eisenindustrie nicht leicht sind, es weit nothwendiger ist denn je, dafs die Angehörigen der deutschen Eisenindustrie alle fest und einig zusammenstehen und dafs insbesondere die technischen Kräfte in gemeinsamer Arbeit sich zusammenscharen, um die Hütten auf der Höhe der Zeit zu erhalten und im scharfen Kampfe mit dem Auslande den Wettbewerb auszuhalten.

M. H.! Da ich einmal das Wort habe, darf ich wohl die Gelegenheit benützen, um hier die Mittheilung, die bereits durch unser Vereinsorgan bekannt gemacht worden ist, zu wiederholen, nämlich dafs die für den 8. December geplante Versammlung des Hauptvereins aus unvorhergesehenen Gründen hat aufgeschoben werden müssen und dafs sie voraussichtlich Mitte Februar nächsten Jahres in Düsseldorf stattfinden wird. Die Sommerversammlung wird wahrscheinlich Anfang Juni ebenfalls in Düsseldorf stattfinden und zwar in Verbindung mit der dort in Vorbereitung begriffenen Rheinisch-Westfälischen Kunst- und Industrie-Ausstellung. Ueber letztere vermag ich Ihnen zu berichten, dafs sie in gutem Fortgange begriffen ist. Es wird Ihnen vielleicht von Interesse sein, wenn ich die Bemerkung wiederhole, die mir gegenüber vor wenigen Tagen ein ausländischer Freund gethan hat, ein Franzose, den ich in der Ausstellung herumzuführen das Vergnügen hatte. Er machte dort plötzlich ganz überrascht Halt und sagte: „Ist das der »Krach allemand«? Wenn Sie in diesen Zeiten, und bei dem Rufe, in dem die deutsche Industrie im Auslande steht, wo man sagt, dafs sie bankerott sei, noch ein so grofses Unternehmen in solcher Weise durchführen können, dann habe ich doch eine Ansicht gewonnen, die die umgekehrte von derjenigen ist, mit der ich hierher kam. Da mufs doch ein sehr gesunder Kern in der deutschen Eisenindustrie stecken.“ M. H.! Ich kann voraussetzen, dafs Sie sich meiner Ueberzeugung anschliefsen, die dahin geht: „Der Mann hat recht.“ Ich möchte Sie aber schon heute zur Theilnahme an dieser Versammlung in Düsseldorf einladen, sowie insbesondere auch auf die Ausstellung aufmerksam machen. Sie werden dort willkommen sein, und ich stelle mich Ihnen Allen, sowie jedem Einzelnen, soweit es meine Zeit erlaubt, persönlich gern zur Verfügung. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: M. H.! Ich glaube in Ihrer Aller Namen zu sprechen, wenn ich Hrn. Schrödter unseren Dank ausspreche für die so freundliche Begrüfsung, welche er im Auftrage des Vorsitzenden unseres Hauptvereins, Hrn. Geheimrath Lueg-Oberhausen, an uns richtete, sowie für die liebenswürdige Einladung sowohl zu der nächsten Hauptversammlung, als auch zur Ausstellung. (Bravo.)

Als Punkt 2 stand auf der Tagesordnung ein Vortrag des Hrn. Generaldirector Grau aus Kratzwieck bei Stettin über

Herstellung von Gielsereiroheisen und der Gielsereibetrieb im allgemeinen.

In der Discussion zu diesem Vortrag, der mit geringen Kürzungen auf Seite 5 und ff. dieser Nummer zum Abdruck gekommen ist, erhielt das Wort zunächst

Ingenieur Schrödter-Düsseldorf: M. H.! Zunächst möchte ich den Hrn. Grau schon gezollten Dank nochmals wiederholen; ich glaube, namentlich den jüngeren Herren Mitgliedern wird es höchst willkommen gewesen sein, dafs ihnen der geschätzte Hr. Vortragende, der aus dem reichen Schatze seiner Erfahrungen geschöpft hat, viele praktische Fingerzeige heute nicht vorenthielt. Gegen Schlufs seines Vortrags hat Hr. Grau uns ein grofses Bouquet von Wünschen und Ansichten präsentirt, wohei er auch mit der Kritik nicht zurückgehalten hat; sie hat sich auf die landwirthschaftlichen Maschinen bezogen, und hierbei hat das amerikanische Gespenst, das ja heute überall eine grofse Rolle bei uns spielt, auch nicht gefehlt. Was nun der Hr. Vortragende über die landwirthschaftlichen Maschinen, insbesondere über das Verhältnifs der Güte von diesen Maschinen hier und in Amerika gesagt hat, so halte ich dafür, dafs diese Bemerkungen noch einige weitere Einschränkungen verdienen, als er sie selbst schon an der Kritik seines pommerschen Freundes vorgenommen hat. Ich mufs aber, um der Wahrheit die Ehre zu geben, hier ausdrücklich feststellen, dafs wir in Deutschland nicht nur eine grofse, sondern auch sehr berufene Fabrication landwirthschaftlicher Maschinen haben, namentlich in Mitteldeutschland, und dafs es sich hier um eine Fabrication handelt, die nicht allein den einheimischen Markt mit Maschinen versorgt, sondern auch eine erhebliche Ausfuhr hat, die wohl der beste Beweis dafür ist, dafs

das Fabricat mindestens demjenigen des Auslandes ebenbürtig ist. Andererseits will ich ja zugehen, m. H., und das trifft wohl auch dasjenige, was der Hr. Vortragende hat sagen wollen, dafs die Amerikaner in einzelnen Specialitäten auf dem Gebiete des Baues landwirthschaftlicher Maschinen sehr vorgeschritten sind, und es wäre Thorheit, wenn man dagegen blind sein wollte. Dieser Fortschritt hat sich unter den besonderen Verhältnissen Amerikas entwickelt. Der amerikanische Farmer ist durch diese an sich von vornherein mehr zur ausgiebigen Anwendung maschinellen Betriebs gedrängt worden als sein deutscher Berufsgenosse, und aus diesem Grund arbeiten die amerikanischen Fabriken landwirthschaftlicher Maschinen, deren Hauptsitz Chicago ist, ebenfalls unter gänzlich anderen Verhältnissen, als die deutschen. Vor allem hat sich dort drüben, dank dem grofsen Verbrauch, eine grofse Massenfabrication und, dem allgemeinen Entwicklungsgang der amerikanischen Industrie folgend, deren weitgehende Specialisirung entwickelt. So giebt es nicht einzelne, sondern zahlreiche Fabriken in Chicago, deren Fabrication so grofs ist, dafs sie einen Jahresschlufs von 60 000 t Stabeisen auf einmal machen; sie haben gleichzeitig nach glaubwürdigen Berichten eine Tagesumschmelzung in ihrer Giefserei von 250 bis 300 t und erzeugen da nur zwei oder drei verschiedene Maschinentypen. Diesem Umstande, in Verbindung mit dem erst schon betonten Handinhandgehen des maschinell angelegten Farmers und des Maschinenfabricanten, ist es zuzuschreiben, dafs die Amerikaner neben ihrem eigenen grofsen Absatz nach dem Westen gleichzeitig eine grofse Ausfuhr von landwirthschaftlichen Maschinen erreicht haben. Es sollen ganze Dampferladungen durch das Mittelmeer nach dem Orient, nach Asien und Südrufsland von New-York abgehen, und ist diese Fabrication unzweifelhaft ein Gebiet, auf dem wir von den Amerikanern lernen können. Deshalb ist die Anregung, die Hr. Grau gegeben hat: dafs die deutsche Landwirthschaft und die deutschen Fabricanten landwirthschaftlicher Maschinen mehr Hand in Hand gehen sollen, als dies jetzt der Fall ist, glaube ich, eine sehr dankenswerthe und eine solche, der man nur zustimmen kann. Vielleicht findet in ihrer Ausführung der Bund der Landwirthe eine Thätigkeit, die, m. M. nach, ersprieflicher für das Wohl unseres Vaterlandes werden kann, als diejenige, die er jetzt zumeist ausübt. (Beifall.)

Generaldirector Marx: Die Kritik, welche heute an einem Theile des deutschen Eisengewerbes geübt worden ist, würde nicht besonders ins Gewicht fallen, wenn dieselbe auf das Urtheil des pommerschen Landwirths beschränkt geblieben wäre. Da indessen sich der Hr. Vortragende in seiner Eigenschaft als Vertreter eines gröfseren Eisenhüttenwerks diesem Urtheil angeschlossen hat, so darf dasselbe nicht ohne scharfe Erwiderung bleiben.

M. H.! Ich kann mich nicht entsinnen, dafs in einer Versammlung von der eisentechnischen Bedeutung, wie der heutigen, ein so abfälliges Urtheil über die Qualität des deutschen Eisengusses gefällt worden ist, und dieses Urtheil mufs um so mehr befremden, als meines Wissens bei vielen landwirthschaftlichen Maschinen, insbesondere beim Pflug, bei der Egge u. s. w., Gufseisen seitens unserer renommirten landwirthschaftlichen Maschinenfabriken (Sack-Leipzig, Eckert-Berlin, Flöther-Gassen, Gebr. Frankel-Grofs-Strehlitz) überhaupt nicht mehr verwendet wird. Wenn der pommersche Landwirth demnach über den Gufs eines Pflugkörpers oder dergleichen zu klagen hat, so kann das betreffende Fabricat nach meinem Dafürhalten nur aus einer wenig leistungsfähigen landwirthschaftlichen Maschinenfabrik entstammen; die oben genannten Fabriken sind m. W. unbedingt in der Lage, aus unserem guten deutschen Giefserei-Roheisen auch entsprechend gute Fabricate anzufertigen.

Es ist mir bei der allgemein anerkannten hohen Leistungsfähigkeit des deutschen Eisengewerbes, besonders auch in qualitativer Hinsicht, ganz unverständlich, wie uns das amerikanische Gespenst gegenüber einem Artikel entgegengehalten werden konnte, welcher doch als ein verhältnifsmäfsig einfacher angesehen werden mufs, und ich war thatsächlich ganz erstaunt, von dem Hrn. Vortragenden erfahren zu müssen, dafs das deutsche Eisengewerbe in Bezug auf verhältnifsmäfsig einfache Maschinen gegenüber Amerika noch so weit rückständig sein soll. Dem gegenüber verweise ich auf die Thatsache, dafs die Leistungsfähigkeit und der hervorragende Ruf der deutschen landwirthschaftlichen Maschinen es zustande gebracht haben, alljährlich Tausende von landwirthschaftlichen Maschinen im Auslande, insbesondere in Rufsland, Rumänien, Argentinien u. s. w., in Concurrenz mit amerikanischen und englischen Fabricaten abzusetzen und in diesen Ländern durch vorzügliche Constructionen und qualitativ beste Arbeit zur Verherrlichung des deutschen Eisengewerbes beizutragen.

Professor Rudeloff-Charlottenburg: Der mit „amerikanisches Gespenst“ bezeichneten Ansicht, dafs man in Deutschland noch nicht ebenso haltbare Gufs für landwirthschaftliche Maschinen erzeuge wie in Amerika, möchte ich auf Grund eigener Erfahrung entgegentreten. Seit Jugend auf stehe ich mit der Landwirthschaft in enger Berührung und habe oft Gelegenheit gehabt, zuletzt noch vor wenigen Wochen wieder, mit tüchtigen Landwirthen über ihre Erfahrungen mit deutschen landwirthschaftlichen Maschinen zu sprechen. An Klagen über schlechtes Material fehlte es nicht, und zwar waren es nicht nur kleine Fabriken, deren Lieferungen bemängelt wurden. Man gab aber rückhaltlos zu, dafs aus anderen deutschen Fabriken tadellose Waare bezogen sei, die den amerikanischen Maschinen an Dauerhaftigkeit nicht nachstände.

Ich glaube der Fall, den der Vortragende erwähnt hat, liegt im ganz engen Kreise. Jeder, der Pommern und die dortigen landwirthschaftlichen Verhältnisse kennt, wird wissen, dafs der Landwirth in gewisser Hinsicht von seinem Dorfschmied abhängig ist. Hat der Landwirth mit deutschem Fabricat einmal Malheur gehabt, so ist er gegen deutsche Waare leicht voreingenommen, zumal er davon überzeugt ist, dafs er aus Amerika gute Waare bekommt. Der Dorfschmied ist wieder von seinem Lieferanten abhängig und wird aus naheliegenden Gründen schon dafür sorgen, dafs die amerikanischen Maschinen in ein besseres Licht gestellt werden als die deutschen.

Ein zweiter Punkt. Die Kritik des Vortragenden über den Vorherd beim Cupolofen war zu bezeichnend, dafs wohl jeder, der einen Vorherd hat, denselben schleunigst müfste beseitigen lassen. Der Vortragende hat seine Ansicht mit der Beobachtung begründet, dafs beim Giefsen aus demselben Vorherd Waare verschiedenartiger Beschaffenheit entstehe. Ich möchte fragen, ist der Nachweis hierfür gegeben worden durch chemische Analyse und durch Festigkeitsversuche, oder ist da nur nach dem Aussehen des Bruches geurtheilt worden? (Bravo.)

Generaldirector Grau: Dafs ich auf Grund meiner Kritik im letzten Theil meines Vortrages angegriffen würde, habe ich erwartet. Ich hatte die Kritik absichtlich etwas verschärft, aber ich habe nicht bestritten, dafs wir in Deutschland eine grofse Anzahl guter landwirthschaftlicher Maschinenfabriken schon heute hätten. Ich habe auch nicht gesagt, dafs nicht einige landwirthschaftliche Maschinenspecialitäten genügend leistungsfähig seien, z. B. der Eckertsche Pflug, der bekannt ist und ausgezeichnet functioniren soll. Das ist aber nicht ausreichend. Sie werden von allen Landwirthen hören, dafs wir speciell in anderen landwirthschaftlichen Maschinen in Deutschland heute noch nicht auf derjenigen Höhe sind, auf der wir sein

sollten. Es hat mir fern gelegen, hier beleidigend zu sprechen. Ich habe es aber für nothwendig befunden, da ich häufig Gelegenheit gehabt habe, durch meinen Verkehr mit Nachbarn die landwirthschaftlichen Maschinen kennen zu lernen, dieses hier hervorzuheben. Ich glaube, es ist nicht nothwendig, sich durch den Vortrag beleidigt zu fühlen, im Gegentheil, Sie sollten den Vortrag dahin aufnehmen, in den Kampf einzutreten, denn wenn wir so viel landwirthschaftliche Maschinen machen, wie Amerika, so würde das für unsere Grofsindustrie von nicht unerheblicher Bedeutung sein. Hr. Generaldirector Marx sagt, „die landwirthschaftliche Maschine sei ein einfacher Apparat", ich sage aber: die Construction der landwirthschaftlichen Maschine ist, besonders wenn es sich um Erntemaschinen handelt, so complicirt, wie man sich complicirtere Maschinen kaum denken kann. M. H., ich glaube nicht, dafs wir in der Eisenindustrie complicirtere Maschinen haben wie bei der Landwirthschaft. Wann man auf einer landwirthschaftlichen Maschinenausstellung ist und nun vertieft sich in die einzelnen Constructionen, so glaube ich, dafs man zu einer anderen Auffassung kommen dürfte als Hr. Marx. Ich habe auch betont, dafs man weniger über die Constructionen als über die Qualität des Materials Klage führt. Ich wollte auch nur noch sagen, dafs wir die Sache nicht von dem Standpunkte aus auffassen sollen, dafs die landwirthschaftlichen Maschinen einfache Apparate sind. Ich halte sie eben für sehr complicirte Apparate. Deshalb glaube ich, dafs es für die deutsche Industrie von grofser Bedeutung sein wird, wenn sich die deutsche Technik mehr mit diesen Constructionen und dem dazu erforderlichen Material befassen würde.

Was die Frage des Hrn. Professor Rudeloff betrifft, so sind die Versuche theils durch chemische Analyse, theils durch Bruchfestigkeitsproben gemacht. Bei den Eisensorten vor allem, wo die Phosphorgehalte zu verschieden sind, z. B. bei Eisen mit 0,10 und Eisen von 1,8 %, tritt die Mischung beider Eisensorten schwer ein und es ist richtiger, wenn man eine bessere Mischung haben will, dafs man einen gröfseren Schmelzraum unter den Düsen schafft, als dafs man das Eisen in einem Vorherde sammelt.

Dr. Nenmark-Gleiwitz: Ich möchte noch einmal kurz auf die theoretischen Erklärungen des Hrn. Grau zurückkommen. Die vielen ungeklärten Fragen in den verwickelten Vorgängen des Hochofenprocesses lassen uns jede Mittheilung über Betriebserfahrungen und Betriebsergebnisse mit gröfstem Interesse und besonderem Danke entgegennehmen. Bei den zunehmenden Ansprüchen der Raffinirwerke, von denen Qualität und Analyse bis auf das eingehendste vorgeschrieben werden, wird es manchmal schwierig, allen Vorschriften zu entsprechen, und es macht sich immer mehr das Bestreben geltend, durch genaues Studium der inneren Vorgänge des Hochofens eine gesicherte und gleichmäfsig zuverlässige Betriebsführung zu erleichtern. Wir Hochöfner sind ja leider in der schwierigen Lage, aus äufseren Symptomen den inneren Fortgang des Processes diagnosticiren zu müssen, und können hier nicht wie bei den meisten anderen hüttenmännischen Processen Zwischenproducte abzweigen oder Proben nehmen, durch welche die einzelnen Stufen des Processes klargelegt werden, sind vielmehr oft darauf angewiesen, uns durch rein theoretische Combinationen Hypothesen über die Reductions- und die Schmelzvorgänge zu bilden. Es ist nun natürlich, dafs dort, wo die Hypothese beginnt, die Ansichten der Hochöfner auseinandergehen. Eine der interessantesten Streitfragen bildet die Frage: „Soll Giefserei-Roheisen mit kurzer oder langer Schlacke erblasen werden?" und ich bin leider nicht in der Lage, mich den Ausführungen des Hrn. Grau bezüglich seiner Ansicht über die Schlackenführung bei Giefserei-Roheisen voll und ganz anzuschliefsen. Ich habe im Gegentheil die Erfahrung gemacht, dafs es zu Zeiten schlechterdings nicht möglich ist, mit saurer gehaltener Schlacke gutes, hochgekohltes Giefserei-Roheisen zu erblasen.

Folgende Erwägungen dürften wohl geeignet sein, einiges Licht in das Dunkel dieser Streitfrage zu werfen. Das Korn des Giefserei-Roheisens entsteht bekanntlich durch die Ausscheidung des im flüssigen Roheisen gelöst gewesenen Kohlenstoffes in Form von fein vertheilten Graphitblättchen. Diese Ausscheidung wird hervorgerufen bezw. verstärkt durch den Siliciumgehalt des Roheisens, absolut vermindert durch einen Schwefelgehalt und begünstigt durch den Mangangehalt. Die letztere Behauptung steht scheinbar im Widerspruch zu dem allgemein geltenden Satze, dafs Mangan die Bindung des Kohlenstoffes begünstigt und die Ausscheidung verhindert. In Wirklichkeit liegt es aber beim Giefserei-Roheisen so, dafs überhitztes, flüssiges Roheisen, wie es im Hochofen gewonnen wird, bei höherem Mangangehalt bedeutend mehr Kohlenstoff auflöst, als manganarmes Eisen, und beim Erstarren sowohl mehr gebundenen Kohlenstoff enthält, als auch mehr Graphit ausscheidet. Es ist deshalb bekanntermafsen leicht möglich, Eisen mit über 2 % Mangan selbst bei niedrigem Siliciumgehalt mit prachtvollem Korn herzustellen. Für die Darstellung von grobkörnigem Roheisen kommt es demnach in erster Linie darauf an, dafs das flüssige Eisen bei möglichst hoher Temperatur mit möglichst viel Kohlenstoff voll gesättigt ist.

Nun zur Frage: Kurze oder lange Schlacke? Bei leicht reducirbaren und nicht zu rückstandsreichen Erzen werden die Eisensauerstoff-Verbindungen bei verhältnifsmäfsig niedriger Temperatur — d. h. zwischen 700 und 900 ° — und, was sehr wesentlich ist, im ungeschmolzenen Zustande durch den aufsteigenden Kohlenoxydstrom zerlegt. Das Eisen scheidet sich metallisch aus und wird, bevor es in den Schmelzraum gelangt, durch den sich, bekanntlich durch directen Zerfall vom Kohlenoxyd, ausscheidenden Kohlenstoff bereits sehr hoch gekohlt. Es wird demnach, auch wenn es bei verhältnifsmäfsig niedriger Temperatur in der Formensone zum Schmelzen gebracht wird, ohne weiteres noch genügend Kohlenstoff bis zur Sättigung lösen und als grobkörniges Roheisen erstarren. In diesem Falle kann daher mit langer Schlacke gearbeitet werden, weil man bei der niedrigen Temperatur im Schmelzraum nicht zu befürchten braucht, aus einer siliciumreicheren Schlacke zu viel Silicium zu reduciren, und ein zu hoch silicirtes und hierdurch zu niedrig gekohltes Roheisen zu erhalten. Dazu kommt noch: Die leicht reducirbaren Erze sind im allgemeinen keine grofsen Schlackenbildner, und da die complicirten chemischen Reactionen nicht blofs von Affinität und Temperatur, sondern oft sehr wesentlich von den Massenwirkungen abhängen, so wird bei einem hohen Ausbringen unter sonst gleichen Verhältnissen der Silicirungsgrad des Roheisens um so niedriger sein, je weniger Schlacke pro Tonne Roheisen fabricirt wird, und man wird selbst bei langer Schlacke, aber geringerer Schlackenmenge, ein hochgekohltes, richtig silicirtes und grobkörniges Eisen erblasen können.

Anders liegt die Sache bei der Fabrication von Giefserei-Roheisen aus schwer reducirbaren oder sehr rückstandsreichen Erzen oder Schlacken, z. B. Schweifsschlacken. Die Erze und Schlacken werden zwar vorreducirt, aber nur zum Theil bis zum Metall herunterreducirt. Die Hauptreduction geschieht erst durch das weifsglühende Koksfilter, welches die sehr eisenreiche, schlackenartige Schmelze kurz über oder vor den Formen passirt. Die Reduction des Eisens wird gefördert einerseits durch eine sehr hohe Temperatur, andererseits durch die Anwesenheit von genügend Kalk, damit die frei werdende Kieselsäure

sofort von diesem gebunden und vor einer übermäfsigen Reduction zu Silicium geschützt wird. Es ist meines Erachtens ohne weiteres einleuchtend, dafs ein Roheisen, welches auf diese Weise entsteht, sehr hoch erhitzt werden mufs, damit es noch so viel Kohlenstoff lösen kann, dafs bei dem Erstarren eine für ein hübsches Grobkorneisen genügende Graphitausscheidung möglich wird. Die kurze Schlacke aber ist durchaus erforderlich, weil sonst bei der grofsen Schlackenmenge und der hohen Temperatur viel zu viel Silicium in das Roheisen gehen würde. Hierin liegt nach meiner Ansicht die Lösung der Frage, ob man Giefserei-Roheisen mit basischer oder saurer Schlacke erblasen soll. Es liegt eben lediglich an der Reducirbarkeit der Erze und an den Schlackenmengen, welche im Verhältnifs zum Roheisen erzeugt werden. Ich resumire also dahin: Lange Schlacke bei leichter Reducirbarkeit der Erze oder hohem Ausbringen, kurze Schlacke bei schwerer Reducirbarkeit oder grofsen Schlackenmengen. (Bravo.)

Vorsitzender: M. H.! Ich mufs die Discussion schliefsen, die Zeit rückt vor und wir haben noch eine grofse Tagesordnung vor uns. Ich spreche wohl in Ihrer Aller Namen, wenn ich Hrn. Gran unseren herzlichsten Dank für diesen Vortrag sage. Ich danke ihm für die vielen praktischen Fingerzeige, die er uns gegeben hat, soweit es die Erzeugung des Giefserei-Roheisens anbetraf; über die anderen Fragen, welche er berührte, denken wir ja verschieden. Die Majorität denkt nicht so, wie er es zum Ausdruck gebracht hat, und er selbst denkt auch nicht so krafs, sondern hat uns nur anregen und nützen wollen, indem er diese Frage einmal anschnitt. Ich glaube, wir sind Hrn. Gran zu Dank verpflichtet. (Bravo).

Den dritten Punkt der Tagesordnung bildete der auf Seite 12 und ff. vorliegender Nummer wiedergegebene Vortrag des Hrn. Geheimrath Professor Dr. Wedding:

Ueber den Congrefs in Budapest, das siderochemische Laboratorium und die Reise ans Eiserne Thor.

In der Discussion erhielt zunächst wiederum Hr. Schrödter das Wort.

Ingenieur Schrödter, Düsseldorf: M. H.! Ich möchte einige Worte zum Internationalen Laboratorium reden. Es wird dem gröfsten Theil unter Ihnen, infolge der stattgehabten Publicationen, nicht fremd sein, dafs über die Nützlichkeit dieser Einrichtung innerhalb unserer Eisenindustrie sachliche Meinungsdifferenzen bestanden haben, die sich insbesondere auch darauf bezogen, ob der Aufwand für das Laboratorium im Verhältnifs zu dem erwarteten Nutzen steht. Diese Meinungsdifferenzen, M. H., werden jetzt verschwinden. Sie müssen verschwinden angesichts der vom geehrten Hrn. Vortragenden gemeldeten Thatsache, dafs das genannte Laboratorium da ist, und obwohl ich in dem früheren Stadium dieses Hin und Her, das da entstanden war, Gegner des Internationalen Laboratoriums gewesen bin, so stehe ich heute nach der uns soeben gewordenen, mir ganz neuen Mittheilung nicht an, den sehr geschätzten Hrn. Redner zu dem Erfolge, den er nunmehr endlich erzielt hat, zu beglückwünschen. Ich erkläre ferner mich auch sehr gern bereit, an dem Ziele, welches das Laboratorium verfolgt, soweit es in meiner Kraft und Machtbefugnifs steht, mitzuarbeiten. Ich weifs, dafs dasselbe ein Lieblingskind des Hrn. Geheimraths ist; es wird sich nun darum handeln, dafs dieses Kind, mit dessen Vorhandensein wir nunmehr zu rechnen haben, auch zu unserer Aller Freude und zum Nutzen der Eisenindustrie erzogen wird, und da möchte ich nicht unterlassen, die Bitte an den Hrn. Vortragenden zu richten, wieder auf den ersten Plan zurückzugreifen. Nach dem ersten Plane war das Internationale Laboratorium nur als ein Glied in einer Kette von vielen Einrichtungen gedacht. Es war damals in Aussicht genommen, die Hauptarbeit in die Laboratorien der Hüttenwerke zu verlegen, deren laufende Arbeit ja bekanntlich sich von derjenigen des Laboratoriums eines einzelnen Chemikers ganz wesentlich unterscheidet. Es war gedacht, dafs die Vorsteher der Laboratorien der grofsen Eisenhütten der verschiedenen Bezirke sich zusammenfinden, dafs sie die Untersuchungen gemeinschaftlich vornehmen, gemeinschaftlich Fehlerquellen nachgehen und dafs diese Gruppen ihre Erfahrungen zusammenfassen und ein Austausch zwischen ihnen stattzufinden hätte, wohei dann das Internationale Laboratorium die Sammel- und Sichtungsstelle für diese Arbeitsstellen werden sollte und die Nachprüfungen vorzunehmen hätte. Diese Einrichtung erforderte damals nach dem Bericht des Hrn. Geheimraths Wedding im Jahre 1896 einen ungefähren Zuschufs von jährlich 60 000 ℳ, und zwar 30 000 ℳ für das Laboratorium selbst und 30 000 ℳ für die Unkosten der Gruppen. Auf dieser Basis ist die Einrichtung bekanntlich nicht zustande gekommen, will aber das Internationale Laboratorium auch auf heutiger verhältnifsmäfsig kärglicher Grundlage seinen Zweck erreichen, so sollte ein inniges Zusammenarbeiten stattfinden und ich glaube im Sinne des Hrn. Geheimraths Wedding zu sprechen, wenn ich sage: erst dann kann das Internationale Laboratorium seinen Zweck erfüllen und möchte ich deshalb Hrn. Geheimrath Wedding bitten, bei seinen weiteren Arbeiten in diesem Sinne zu wirken. (Bravo.)

Generaldirector Gran-Kratzwieck: M. H.! Es ist offenbar ein grofser Fortschritt, wenn wir den längst von den Eisenhütten-Chemikern gewünschten Erfolg erzielt haben. Es handelt sich bei Bestimmungen in Eisen und Stahl hauptsächlich immer um Phosphor, Mangan und Kohlenstoff, hierin hat jeder Chemiker seine eigene Methode, und durch diese verschiedenen Methoden kommen natürlich oft grofse Differenzen heraus. Aber noch schlimmere Differenzen entstehen durch die Probeentnahme. Die Art und Weise der Probeentnahme ist von so immenser Bedeutung und Wichtigkeit, dafs ich es für eine Hauptsache betrachte, wenn das internationale Laboratorium mit den Laboratorien der Eisenhüttenwerke dahin Vereinbarung trifft, dafs eine möglichst einheitliche Probeentnahme normirt wird. Bei theuren Erzen wie Manganerzen, die wir heute in Deutschland aus Südrufsland, dem Kaukasus, Indien, Brasilien und anderen Ländern beziehen, kostet z. B., um einen runden Preis zu nennen, cif Rotterdam 1 % und 1 Tonne dieses Erzes 1 ℳ. Wenn Sie bedenken, dafs diese Erze 50 bis 54 % Mangan haben, so macht dies auf die Tonne Erz etwa 50 ℳ aus. Die einzelnen Proben variiren derartig, dafs je nach Art der Probenahme in deutschen und englischen Analysen Differenzen bis zu 7 % vorkommen, während die Analysen-Differenzen in den Mustern gemeinschaftlich genommener Proben höchstens 0,5 bis 1,0 % betragen. Ich wollte dieses eine Beispiel nur hervorheben und Hrn. Geheimrath Wedding nahelegen, doch dahin zu wirken, dafs vielleicht eine Commission aus dem Westen und Osten Deutschlands gebildet wird, in der man sich über eine einheitliche Probeentnahme klar wird und dafs der Versuch gemacht würde, diese Probenahme als internationale Methode einzuführen.

Geheimrath Wedding: Ich werde selbstverständlich dieser Anregung folgen. Es liegt nur im Interesse des Laboratoriums, stets im Einverständnisse mit der Eisenindustrie, für welche es ja arbeiten soll, vorzugehen, wo bliebe denn sonst der Zweck? Indessen werden wir bei den Berathungen immer diejenigen Hüttenwerke zuerst heranziehen, die Geldbeiträge gegeben haben, von den anderen wird es abhängen, ob sie sich in dieselbe Lage versetzen wollen.

Generaldirector Marx: M. H.! Sie haben soeben von dem Hrn. Vorredner gehört, dafs die Meinungen über die Wege, welche in der vorliegenden Angelegenheit einzuschlagen waren, auseinandergingen. Nachdem indessen Hr. Geheimrath Wedding den von ihm betretenen Weg durchgeführt hat, kann wohl für uns die Wegführung als erledigt angesehen werden. Jedenfalls ist die uns vorgetragene Angelegenheit für die deutsche Eisenhüttentechnik von hervorragender Bedeutung. Ich kann Ihnen aus eigener Praxis mittheilen, dafs z. B. die Meinungen und die Resultate über eine gewichtsanalytische Kohlenstoffbestimmung noch sehr auseinandergehen. In Gegenwart des um die Waffentechnik hochverdienten Generals von Flotow und des Hrn. Geheimrath Wedding wurden in Hismarckhütte von einem Gewehrlaufstahl sehr feine Drehspähne hergestellt, dieselben innig gemischt und in versiegelten Gläsern an 6 bekannte Chemiker-Autoritäten behufs Ermittlung des Gesammtkohlenstoffs übersandt. Das Resultat war ein geradezu überraschend ungünstiges, denn die gefundenen Kohlenstoffgehalte variirten von 0,53 bis 0,84 %. Selbstverständlich hielt jeder der Herren Chemiker das von ihm gefundene Resultat für das einzig richtige, aber damit kann einem Industriellen, welcher für einen bestimmten Kohlenstoffgehalt Garantie leisten mufs, in streitigen Fällen nicht gedient sein. Da die gefundenen, von einander so sehr abweichenden Resultate in erster Linie auf die Art der angewandten Untersuchungsmethode, auf die Construction der Apparate, auf die Reinheit der Reagenzien u. s. w. zurückzuführen sind, so ist die Wichtigkeit des von Hrn. Geheimrath Wedding angestrebten Zieles ohne weiteres in die Augen springend. Ob indessen das neue siderochemische Laboratorium in Zürich die ihm gestellte und die von ihm erhoffte Aufgabe erfüllen wird, ist mir heute deswegen zweifelhaft, weil ein jeder Professor nur seine eigenen Methoden für richtig und einwandsfrei hält und es mir besonders zweifelhaft erscheint, ob das Züricher Laboratorium die Autorität besitzen wird, seinen Ansichten und seinen Resultaten in der Welt Geltung zu verschaffen. Jedenfalls lohnt sich der von Hrn. Geheimrath Wedding unternommene Weg der Mühe und ich beglückwünsche dieserhalb Hrn. Geheimrath zu den von ihm, in seiner bekannten Rührigkeit und Zähigkeit bisher zu Wege gebrachten Resultaten.

Vorsitzender: Auch ich gratulire Hrn. Geheimrath Wedding dazu, dafs diese Angelegenheit nach so vielen Mühen und Schmerzen glücklich beendet ist. Die Ansichten über die Nützlichkeit eines derartigen internationalen, siderochemischen Laboratoriums waren, wie Sie wissen, recht getheilte. Hier, Hr. Geheimrath, ist man, wie Sie gehört haben, der Ansicht, dafs das neue Laboratorium sehr am Platze ist und wir brauchen nicht zu zweifeln: unter der bewährten Leitung des Hrn. Geheimraths wird es sich auch entwickeln, blühen, gedeihen und nur Nützliches erstreben. Ich habe die Pflicht und spreche hierbei gewifs in Ihrer aller Namen, Hrn. Geheimrath Wedding unseren besten Dank abzustatten.

Es folgte alsdann Punkt IV der Tagesordnung, zu welchem Hr. Generaldirector Holz das Wort erhielt zu seinem Vortrage:

Resultate des Talbot-Verfahrens, verglichen mit denen des combinirten Bessemer-Martin-Processes.

Der Vortrag ist in vorliegender Nummer Seite 1 und ff. zum Abdruck gelangt. In der Discussion darüber sprach zuerst

Civilingenieur R. Daelen-Düsseldorf: Als mir bei Beginn des Duplex-Verfahrens in Witkowitz vor etwa 10 Jahren seitens der Verwaltung in zuvorkommendster Weise gestattet wurde, dasselbe eingehend zu prüfen, kam mir der Gedanke, dafs es auch wohl möglich sein würde, trotz der etwas aufserordentlichen Zustände in Witkowitz, bezüglich des Roheisens, dieses Verfahren weiter in Deutschland zu verallgemeinern, und zwar auf Werken, welche weniger für die grofse Fabrication des Bessemerns und Thomasirens eingerichtet waren, als vielmehr zu directer Verarbeitung des Roheisens in Martinöfen. Ich habe infolgedessen mehrfach mit Fachgenossen über die Einführung dieses Verfahrens in Deutschland verhandelt und fand überall das Bedenken, zu diesem Zwecke neben den Hoch- und Herdöfen noch eine Bessemeranlage anzulegen. Man fürchtete, dafs nicht nur die Anlage, sondern auch namentlich die Betriebskosten zu hoch kommen würden. Ich machte daher der Direction in Witkowitz den Vorschlag, den Converter in der Weise einzurichten, dafs er als rechteckiger Kasten geformt und nur von einer Seite mit Hochofenwind geblasen werden sollte. Die Direction war aber nicht geneigt darauf einzugehen, indem sie behauptete, dafs sie schon ähnliche Versuche mit gröfseren Convertern gemacht und dabei gefunden habe, dafs bei dem seitlichen Blasen die Düsen und die Wände in höherem Mafse angegriffen würden, als bei dem Blasen durch den Boden. Das war ja wohl anzunehmen, aber ich führte noch weiter an, dafs dieses Verfahren bei kleineren Convertern, z. B. demjenigen von Robert u. s. w., sowie auch ursprünglich in den schwedischen Convertern, sich bewährt habe, so dafs ein derartiger Procefs durchaus lebensfähig erscheine und ich annehme, dafs mit grofsen Quantitäten betrieben, die Kosten auf die Tonne verhältnifsmäfsig geringer sein müfsten. Diese Erwägungen führten indessen nicht zum Ziele, so dafs die Sache zunächst aus dem Auge gelassen wurde. Dann wurde mir später davon unabhängig von Hrn. Pszczolka mitgetheilt, dafs er in Donnersmarckhütte das Verfahren versuchsweise betrieben habe und beabsichtige, dasselbe in Krompach, wo er mit Erbauung des Werkes betraut war, in vollkommener Weise auszuführen. Dieses ist geschehen und zwar mit nicht ungünstigem Erfolg. In vollkommener Weise, d. h. in regelmäfsigem Betriebe das Verfahren durchzuführen, war aber nicht möglich, weil in Krompach die sonstigen Verhältnisse ungünstig waren, indem nur ein Hochofen für das grofse Stahl- und Puddelwerk vorhanden war. Aus diesem Grunde wurde der Betrieb nach dem Besitzwechsel nicht weiter geführt. Wir haben aber später von anderer Seite Entgegenkommen gefunden und die Sache liegt heute so, dafs sich bei den weiteren Versuchen mit noch grofseren Mengen, bis zu 20 t Roheisen, wieder ergeben hat, dafs das Vorfrischen mit Hochofenwind und seitlichem Blasen in durchaus wirkungsvoller Weise durchführbar ist.

Es ergiebt sich naturgemäfs, dafs bei Anwendung des heifsen Windes viel früher eine lebhafte Oxydation und entsprechend höhere Temperatur an der Oberfläche entsteht, als bei kaltem Winde. Die beim Einblasen von Seitenwind entstehenden zahlreichen Stichflammen wirken aber zerstörend auf die gegenüberliegende Wand, zumal in Verbindung mit den Schlacken, die dagegen geschleudert werden. Eine gleiche Rückwirkung wird auf die Düsen ausgeübt, so dafs die Instandhaltung des feuerfesten Futters in dem geschlossenen Gefäfs zu schwierig und kostspielig wird. Die dadurch entstehende Aufgabe ist nach meiner Ansicht nur durch eine vollständige Abänderung der Form des Converters zu lösen, und ich habe begründete Aussicht dieses zu erreichen, so dafs ich mich heute noch nicht dem Urtheile des geehrten Herrn Vorredners anschliefsen kann, dafs über diesen Procefs bereits der Stab gebrochen sei; ich hoffe vielmehr, Ihnen in nächster Zeit Günstigeres berichten zu können.

Wir halten es nicht für nöthig, in der Frischung so weit zu gehen, wie bei dem Duplex-Procefs in Witkowitz, bis auf 0,1 Kohlenstoff, da die Leistung eines, mit Schrott und Roheisen betriebenen Herd-

ofens von 4 bis 6 Hitzen in 24 Stunden, wie solche auch das Duplex- und das Talbot-Verfahren ergeben, mit einem Einsatz von 1 % Kohlenstoff zu erreichen ist. Wenn diese Leistung bei einem Einsatz von flüssigem Roheisen unter Einschaltung eines möglichst einfachen Vorfrischverfahrens erzielt wird, wobei man 80, 90, ja 100 Ctr. Roheisen nehmen kann, so ist das zweifellos eine Grenze für die Aufgabe, welche den meisten Verhältnissen entspricht. Die Aussichten zur technischen Lösung derselben sind, wie gesagt, vorhanden, und dieselben beziehen sich nufser den angeführten Schwierigkeiten auf die übrigen Betriebskosten.

Oberingenieur Geuzmer-Baildonhütte: Jeder, der in den letzten Jahren die Neuerungen auf dem Gebiete des Herdschmelzverfahrens verfolgt hat, wird zu der Ansicht gelangt sein, dafs das Talbot-Verfahren unter allen anderen den bestechendsten Eindruck macht. Nicht allein, weil man dabei nur mit einem Apparat zu thun hat, gegen zwei bei Daelen-Pszczolka, Bertrand-Thiel und beim Duplex-Procefs, sondern auch wegen des ganz ungewöhnlich hohen Ausbringens, das mit etwa 107 verbürgt ist. Was mir allerdings bei dem Talbot-Procefs nicht ganz klar ist, das ist die Qualitätsfrage und das Fertigmachen der Charge. Im Märzheft 1890 von „Stahl und Eisen" kann man lesen, dafs die Chargen nach Talbot nach der „in Amerika üblichen Weise" in der Pfanne fertig gemacht werden. M. H.! Sie werden mir zugeben, dafs bei unseren Qualitätsansprüchen diese Art und Weise nicht genügt, denn man würde kein durchaus gleichmäfsiges Material erzielen.

Im Gegensatz zu dieser Mittheilung äufsert sich Talbot in einer Broschüre über seinen Procefs als Entgegnung auf Mr. Mouell aus Pittsburg, dafs nach seinem Verfahren Flufseisen von weicher bis zu harter Qualität mit 0,3 bis 0,4 Kohlenstoffgehalt hergestellt werden kann und zwar, ohne dafs der Giefspfanne Kohlenstoff zugeführt wird. Hiernach müfste also die Rückkohlung im Ofen selbst erfolgen. Sie werden mit mir darin übereinstimmen, dafs das unökonomisch sein mufs, denn, wenn wir eine Charge von 75 t fertig machen und nur ⅓ bis ¼ davon ausgiefsen, so kommt das einer Vergeudung von Rückkohlmaterial gleich. Ich erlaube mir daher, an Hrn. Generaldirector Holz die Frage zu richten, ob er uns nicht über die Art und Weise der Rückkohlung, wie sie in Talbots Werken vor sich geht, und über die Qualität im allgemeinen näheres mittheilen kann.

Generaldirector Holz-Berlin: Der Talbot-Procefs pafst natürlich nicht für einen Betrieb, bei welchem man die eine oder andere Qualität wechselnd fast mit jeder Charge zu machen hat, sondern er pafst für einen grofsen Betrieb. Wenn Sie z. B. ihre eigene Fabrication nehmen, den Betrieb also auf Stahlknüppel, wo Sie Tausende von Tonnen hintereinander in derselben Qualität zu machen haben, da wird sich der Talbot-Procefs meiner Ansicht nach empfehlen. Für feine Stahlsorten wird sich das Verfahren wohl weniger eignen, wenn Sie aber Massenstahl fabriciren, dann können Sie ruhig den Talbot-Procefs ins Auge fassen.

Der Vorsitzende schliefst hierauf die Discussion und spricht dem Vortragenden den Dank der Versammlung aus. Der als letzter Punkt der Tagesordnung angesetzte Vortrag des Hrn. Director Burkhardt-Gleiwitz über „Fortschritte in der Anwendung von Dampfüberhitzung" wird der vorgerückten Stunde wegen auf die nächste Sitzung verschoben, jedoch vom Vorsitzenden noch ausdrücklich auf die von Hrn. Burkhardt zur Demonstrirung seiner beabsichtigten Ausführungen veranstaltete hochinstructive Ausstellung aufmerksam gemacht.

Im Anschlufs an die Versammlung fand das übliche Festmahl statt, bei welchem der Vorsitzende Hr. Niedt in schwungvollen Worten trefflichen Inhalts das Kaiserhoch ausbrachte.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 3. December abgehaltenen Versammlung wurde zunächst über das Ergebnifs der diesjährigen Beuth-Aufgabe berichtet, welche den Bau einer Lüftungsanlage betraf, mittels deren ein zweigeleisiger Tunnel von 7 km Länge mit unzureichendem natürlichem Luftwechsel in solchem Umfang gelüftet werden soll, dafs sich darin Menschen ohne Nachtheil für ihre Gesundheit dauernd aufhalten können. Als Verfasser der einzigen Lösung, welche als gelungene Preisarbeit bezeichnet wurde, ergab sich Reg.-Bauführer Schulzendorf. Nachdem sodann Civilingenieur Gustav Huhn einen überaus sinnreich construirten Apparat zur selbstthätigen Entwässerung von Rohrleitungen, Dampfmaschinen, Dampf-, Koch- und Trockenapparaten vorgeführt hatte, hielt Oberingenieur Gerdes von der Firma Julius Pintsch in Berlin einen Vortrag über

Neuerungen an Kraftgasanlagen.

Der Gasmotor ist, seitdem es gelungen ist, heizschwache Gase zu dessen Betriebe zu verwenden, zu einem höchst gefährlichen Concurrenten der Dampfmaschine geworden, da solche heizschwachen Gase an sich billig herzustellen sind und in manchen Betrieben lediglich ein wenig oder gar nicht zu verwerthendes Nebenerzeugnifs bilden. Es war die Verwendung der in grofsen Mengen erzeugten Hochofengase, welche die Anregung zu dem Bau von Gasmotoren für bedeutende Leistungen gab. So ist es gekommen, dafs zur Zeit schon Gasmotoren von 1000 P. S. sich unbeanstandet im Betriebe befinden. Nun erhält man bei der Wassergasfabrication, welche bekanntlich dadurch gekennzeichnet ist, dafs in eine glühende Kohlenstoffschicht Wasserdampf eingeblasen wird, während der sogenannten Warmblasperiode ein Generatorgas, welches neben etwas Wasserstoff bei steigender Temperatur im Generator wachsende Mengen von Kohlenoxyd enthält. Die Firma Julius Pintsch betreibt in ihrem Fürstenwalder Werke eine für mannigfache technologische Zwecke dienende Wassergasanlage, deren Generatorgas früher nur im geringem Mafse Verwendung finden konnte. Seit etwa 3 Jahren wird nun auch dieses Generatorgas, das einen mittleren Heizwerth von etwa 780 Calorien f. d. cbm besitzt, also noch hinter dem Hochofengase zurücksteht, benutzt und zwar für den Betrieb von Gasmotoren. Nach Ueberwindung mehrfacher Schwierigkeiten ist es der Firma Julius Pintsch gelungen, diese Anlage derartig zu vervollkommnen, dafs genannte Firma dazu übergehen konnte, Versuche in der Richtung anzustellen, dafs der Gasmotor sich sein Gas selbst erzeugen sollte, indem er Dampf und Luft durch den Generator und das hierbei sich bildende Generatorgas dann weiter durch Kühler, Reiniger und Regulator saugte. Diese mit einem 10 pferdigen Gasmotor angestellten Versuche waren so befriedigend, dafs für das neu zu erbauende Elektricitätswerk der Firma Goetz & Konrad in Hensy bei Verviers eine solche Sauggasanlage für den Betrieb von zwei 75 pferdigen Motoren zur Anwendung gelangt ist. Diese Anlage functionirt seit etwa Jahresfrist zur vollsten Zufriedenheit, und sie ist wirthschaftlich den Anlagen älterer Construction überlegen, da Dampfkessel und Gasbehälter in Fortfall kommen."

Iron and Steel Institute.

Der Vicepräsident des Iron and Steel Institute, Andrew Carnegie, hat diesem Institut eine Summe von 64 000 Dollar 5procentiger Obligationen im „Pittsburg, Bessemer, und Lake Erie Railroad" zu dem

* Der Sitzungsbericht wird demnächst im Wortlaut in „Glasers Annalen" in Berlin erscheinen.

Zwecke übergehen, jährlich ein oder mehrere Stipendien, deren Höhe dem Belieben des Vorstandes überlassen ist, an geeignete Bewerber ohne Rücksicht auf Geschlecht oder Nation zu verleihen. Bewerber, welche das 35. Lebensjahr noch nicht erreicht haben, haben sich unter Benutzung eines besonderen Formulars bis Ende März beim Secretär des Instituts 28 Victoria Street, London, anzumelden.

Zweck dieser Stipendien ist es nicht, die gewöhnlichen Studien zu erleichtern, sondern Solchen, welche ihre Studien vollendet haben, oder in industriellen Etablissements ausgebildet wurden, die Möglichkeit zur Durchführung von Untersuchungen auf eisenhüttenmännischem oder verwandtem Gebiete zu gewähren, welche die Entwicklung derselben oder ihre Anwendung in der Industrie fördern wollen. Die Wahl des Ortes, wo die fraglichen Untersuchungen ausgeführt werden sollen (Universitäten, technische Lehranstalten oder Werke) wird nicht beschränkt, vorausgesetzt, dafs derselbe für die Durchführung metallurgischer Untersuchungen passend eingerichtet ist.

Jedes Stipendium wird für ein Jahr verliehen, doch steht es dem Institutsvorstand frei, dasselbe für eine weitere Periode zu verlängern. Die Untersuchungsergebnisse sollen dem Iron and Steel Institute bei seiner Jahresversammlung in Form einer Abhandlung vorgelegt werden. Der Vorstand kann, wenn er die Abhandlung genügend werthvoll findet, dem Verfasser die goldene Andrew Carnegie-Medaille verleihen. Sollte keine genügend würdig befundene Arbeit vorliegen, so unterbleibt in diesem Jahre die Verleihung der Medaille.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Thätigkeit der Königlichen technischen Versuchsanstalten im Rechnungsjahre 1900.

Mechanisch-technische Versuchsanstalt.

Während des Rechnungsjahres 1900 waren an der Versuchsanstalt neben dem Director thätig: 4 Abtheilungsvorsteher, 4 ständige Mitarbeiter, 18 Assistenten, 22 technische Hülfsarbeiter, 1 expedirender Secretär und Calculator, 2 Kanzlisten, 5 Kanzleihülfsarbeiter, 1 Anstaltsmechaniker, 1 Bureaudiener, 22 Gehülfen, Handwerker und Arbeiter, 5 Laboratorienburschen, 5 Gehülfen und Arbeiter der Werkstatt der technischen Hochschule, zusammen 91 Personen.

An Hülfsmitteln wurden für den Betrieb der Abtheilungen neu beschafft: 1 Apparat zur Prüfung der Druckfortpflanzung in engen Rohrleitungen, 6 gufseiserne Druckstücke für die 500 t-Maschine, 2 Druckplatten von 800 mm Kantenlänge, 1 elektrische Gluheinrichtung, eine Anzahl Platingefäfse, 1 Platin-Rhodiumelement und ein Vorrath von Porzellanröhren zum Le Chatelier-Pyrometer, 20 Zugformen mit Unterlagsplatten und Ansatzkästen, 1 Schoppenscher Patent-Trockenprüfer zum Trocknen von Zellstoff, Holzschliff u. s. w., Erweiterung der Ausrüstung für Mikroskopie und Mikrophetographie, 1 Winklersche Gasuhr, 1 Papierstoffpresse, 1 Trockenschrank, 1 Autoclav an 10 Atmosphären, 1 Stahlcylinder für Sauerstoff, 1 Manometer und 1 Druckreducirventil hierzu, 1 Laboratoriumsfilterpresse, Wasserstrahlgebläse und verschiedene Gegenstände zur Ergänzung und Erweiterung der Laboratoriumseinrichtung.

Was die Arbeiten der Anstalt anbelangt, so erfuhr die Inanspruchnahme der Abtheilung für Metallprüfung durch Prüfungsaufträge auch im Berichtsjahr wieder eine Steigerung gegen das Vorjahr. Ausgeführt wurden insgesammt 357 Anträge (gegen 353 im Vorjahre), von denen 102 auf Behörden und 255 auf Private entfallen. Diese Anträge umfassen etwa 6000 Versuche und zwar unter Anderem: 2991 Zugversuche (504 mit Stahl und Eisen, 8 mit Kupfer, 337 mit Legirungen, 5 mit Bronze bei höheren Wärmegraden, 53 mit Gufseisen, 1483 mit Blechen, 32 mit Drahtseilen, 108 mit Drähten, 73 mit Ketten, 41 mit Aluminium, 17 mit Brückentheilen, 13 mit Stahlrohren); 980 Druck- und Knickversuche (131 mit Legirungen, 592 mit Betonwürfel, 4 mit Stahlrohren, 64 mit Z-Stäben, 32 mit genieteten Streben, 11 mit Gufseisen, 8 mit gufseisernen Säulen); 41 Biegeversuche (11 mit Gufseisen, 9 mit Legirungen, 3 mit Eisen, 4 mit Stahlrohren); 177 Stauch- und Schlagbiegeversuche (21 mit Stahl und Eisen, 149 mit Legirungen, 2 mit Achsen, 2 mit Feldbahnrädern); 65 Verdrehungsversuche (9 mit Wellen, 3 mit Stäben und Wellen, 53 mit Drähten); 144 Scheerversuche mit Legirungen; 57 Versuche auf inneren Druck (13 mit kleinen Metallröhren, 2 mit Gasflaschen, 6 mit eisernen Formstücken); 1225 technologische Proben (1090 Biegeproben, 6 Schmiedeproben, 2 Lochproben, 127 Biegeproben mit Drähten); 6 Maschinen- und Apparateprüfungen; 10 mikroskopische Untersuchungen; Versuche mit emaillirtem Kochgeschirr auf Verhalten beim Erhitzen und plötzlichen Abkühlen.

Von den erledigten Untersuchungen mögen die folgenden besonders erwähnt sein: Die Versuche auf inneren Druck umfafsten u. a. die Prüfung von Stahlflaschen und Stahlrohren. — Die Zugversuche mit Aluminiumdrähten und Aluminiumseilen ergaben für die Drähte von 1,5 bis 10 mm Durchmesser 8 bis 16 kg/qmm Streckgrenze, 15 bis 24 kg/qmm Bruchlast, 4 bis 15 % Dehnung und für die Seile 6200 bis 7200 m Reifslänge bei 18 bis 21 kg/qmm Zugspannung, bezogen auf den Gesammtquerschnitt der Seildrähte. — Bei Drehversuchen mit Wellen aus Martinstahl von etwa 60 mm Durchmesser wurde der Schub-Elasticitätsmodul zu 8100 bis 8400 und die Spannung an der Streckgrenze zu 17 bis 24 kg/qmm ermittelt. Aus einer Welle, die nicht über die Proportionalitätsgrenze belastet war, wurden an verschiedenen Stellen des Querschnitts drei kleine Stäbe von 10 mm Durchmesser entnommen. Sie ergaben den gleichen Schub-Elasticitätsmodul wie die ganze Welle. Die Spannung an der Streckgrenze nahm aber von aufsen nach dem Kern hin ab (20,5 — 19,3 — 18,0 kg/qmm). — Die Untersuchungen der Reibungswiderstände von Lagermetallen bei verschiedenen Geschwindigkeiten, wechselnden Drucken und Schmierung mit Rüböl, welche die Anstalt bereits im Vorjahre mehrfach beschäftigten, wurden fortgesetzt. Da nur eine Reibungsmaschine zur Verfügung steht und die einzelnen Versuche längere Zeit beanspruchen, so konnten die Wünsche der Antragsteller leider nicht voll befriedigt werden. Um diesem Mifsstande abzuhelfen, ist für den Neubau die Beschaffung mehrerer Reibungsmaschinen in Aussicht genommen. — Versuche mit der sogenannten „Gufseisen-Löth-Pasta Ferrofix“ ergaben an zehn gufseisernen Stäben gleichen Materials, von denen fünf beliebig herausgegriffen und mit „Ferrofix“ gelöthet waren, für die gelötheten Stäbe

fast die gleiche Zugfestigkeit (16,9 kg/qmm) wie für die ungelötheten (17,2 kg/qmm). Hierbei erfolgte der Bruch nur bei einem der gelötheten Stäbe zum Theil in der Löthnaht; bei allen anderen lag er aufserhalb der Löthstelle. Ebenso brachen auch fünf Biegeproben, Winkel mit angelöthetem Schenkel und in der Mitte gelöthete Quadratstäbe, nicht an den Löthstellen, obgleich diese bei der Belastung im gefährlichen Querschnitt lagen. — Umfangreiche Untersuchungen mit einem Härtungsmittel führten unter Verwendung von Flufseisen mit 0,38 % Kohlenstoff zu negativen Ergebnissen. Nennenswerthe Veränderungen der Eigenschaften des Materials durch dessen Behandlung mit dem Härtungsmittel, gegenüber der sonst gleichen Behandlung ohne Härtungsmittel, konnten bei der Prüfung, die sich auf Zugversuche, Biegeproben, Einkerbproben und Bohrproben erstreckte, nicht nachgewiesen werden.

Es wurden auch verschiedene Apparate und Maschinen untersucht. Die Untersuchungen erfolgten stets durch Belastungsversuche an Controlstäben, deren Dehnungszahl vorher auf den Maschinen der Versuchsanstalt ermittelt war. In einem Falle fand der Vergleich der Maschine eines Hüttenwerkes mit den Maschinen der Versuchsanstalt durch Druckversuche an Kupferkörpern statt, ohne dafs der Anstalt der Zweck der beantragten Druckversuche vorher bekannt gegeben war. Die Proben wurden mit einer vorgeschriebenen Last beansprucht und dann die bleibenden Höhenverminderungen gemessen. Die Ergebnisse zeigten befriedigende Uebereinstimmung der Maschinen. Derartigen Versuchen haftet aber der Mangel an, dafs der Vergleich bei beiden Maschinen nicht mit dem gleichen Körper erfolgen kann, sondern man sich auf die Uebereinstimmung mehrerer Körper unter sich verlassen mufs und dafs ferner sich die Controle der Lastanzeige nur auf die angewendeten Probebelastungen erstreckt und nicht den ganzen Kraftbereich der Maschine umfafst. Hieran kommt, dafs die angewendete Belastung stets eine bestimmte Zeit hindurch gleichbleibend erhalten werden mufs, da die Gröfse der Höhenverminderung der Proben von der Belastungsdauer abhängig ist. Bei Maschinen mit Pendelwaagen, wie sie z. B. die Pohlmeyer-Maschinen besitzen, ist die Innehaltung gleichbleibender Belastung beim Fliefsen der Probe äufserst schwierig, weil das Belastungspendel und somit auch die Last mit wachsender Formänderung der Probe absinkt und beim wiederholten Anheben leicht über den beabsichtigten Grenzwerth hinausgeht. Die Anstalt empfiehlt daher zu Maschinenprüfungen immer wieder die Benutzung von Controlstäben, die nicht über die Proportionalitätsgrenze des Materials hinaus beansprucht werden. Die Abgabe solcher Controlstäbe durch die Anstalt erfolgte in zwei Fällen. Den einen Stab für 10000 kg Belastung erhielt Hr. Professor Keelhoff in Gent, den zweiten für 50000 kg Belastung die dänische Staatsprüfungsanstalt in Kopenhagen.

An Maschinentheilen und Bauconstructionen wurden u. a. geprüft: Räder und Radsätze für den Kleinbahnbetrieb auf Tragfähigkeit, Widerstand gegen Stofs und Festigkeit des Materials, sogenannte Unica-Zahnräder auf Festigkeit der Zähne gegen Bruch im Vergleich mit gufseisernen Rädern gleicher Abmessungen, Eisenbahn-Wagen-Achsen auf Schlag- und Zugfestigkeit des Materials, geschweifste Zugstangen auf Sicherheit der Schweifsung, gufseiserne Kanalhöcke auf Tragfähigkeit und Biegung, gufseiserne Rahmen mit Luxfer-Prismen auf Tragfähigkeit, gufseiserne Säulen mit und ohne schmiedeisernen Kern auf Knickfestigkeit, mit Wärmeschutzmasse ummantelte Rohre auf Verhalten im Feuer, eine freistehende eiserne Treppe mit Kunststeinumhüllung.

Die von der Abtheilung ausgefertigten Gutachten betreffen die Beurtheilung: a) der bedingungsgemäfsen Lieferung von Kesselblech unter Zugrundelegung der „Würzburger Normen“, b) von Drähten, ob sie als Stahl- oder Eisendrähte anzusprechen seien, c) eines Siederohres, ob es nahtlos oder geschweifst sei und d) die Feststellung, ob die Ursache von Betriebsbrüchen an Bolzen, Wellen, Schienen, Achsen auf Mängel im Material zurückzuführen seien. Die im Vorjahre unerledigt gebliebenen gröfseren Untersuchungen an Nickel-Eisen-Legirungen, über die Widerstandsfähigkeit von Groh- und Feinblechen gegen Rosten, und über den Widerstand von Drahtseilen gegen stofsweise Inanspruchnahme wurden fortgesetzt.

Das Metallographische Laboratorium war im Berichtsjahr mit folgenden Untersuchungen beschäftigt, welche theils fortgesetzt, theils neu aufgenommen wurden: Die Veränderung des Kleingefüges von Metallen durch Wärmebehandlung (insbesondere Eisen und Kupfer), Fortsetzung; Korn- und Randsonenbildung, Fortsetzung; Einflufs von Mangan und Phosphor in Eisen auf dessen Angriffsfähigkeit gegen Wasser, Fortsetzung; das Gefüge von Stählen mit wachsendem Kohlenstoffgehalt in verschiedenen Zuständen; die Ausbildung von Einrichtungen zur Ermittlung von Haltepunkten in Eisen und Stahl, und von Erstarrungspunkten in Metallen und Legirungen; Einflufs von Wasserstoff auf Eisen, Fortsetzung; Kupfer und Sauerstoff.

Während des Berichtsjahres wurden folgende Arbeiten veröffentlicht: Eisen und Wasserstoff („Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 16); Die Verwendbarkeit der Metallmikroskopie für die Prüfung der Werkzeugstähle („Mittheilungen der Versuchsanstalten“ 1900 S. 191); Kupfer und Sauerstoff („Mittheilungen“ 1900 S. 315); Die Theorie der Eisenkohlenstofflegirungen nach Roberts-Austen und Osmond („Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 12). Die Theorie der Entbleiung des Rohzinkes („Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1900 Nr. 107).

Für die Abtheilung für Metallprüfung wurden 10 Anträge erledigt, sie betrafen: Prüfung der Gefügebeschaffenheit und Feststellung von Unterschieden des Gefüges innerhalb des Querschnitts in zwei Fällen; Ermittlung der Ursache der schlechten Beschaffenheit von Werkzeugstahl in einem Falle; Prüfung von Gewehrläufen in zwei Fällen; Ermittlung, ob ein Rohr nahtlos oder geschweifst, in einem Falle; Feststellung, ob Material Flufseisen oder Schweifseisen, in einem Falle; Prüfung des Verhaltens von Aluminiumkochgeschirren auf Verhalten gegen angreifende Flüssigkeiten, in einem Falle; Prüfung von Gufsstahlkugeln auf fehlerhafte Beschaffenheit, in einem Falle; Anfertigung von Metallschliffen, in einem Falle.*

Die Abtheilung für Baumaterialprüfung ist im Rechnungsjahre 1900 wieder stärker beansprucht worden als im Vorjahre. Insgesammt wurden 570 Anträge mit 31982 Versuchen gegen 535 Anträge mit 26274 Versuchen im Vorjahre bearbeitet. Von den Anträgen entfallen 120 auf Behörden und 450 auf Private.

In der Abtheilung für Papierprüfung wurden 974 Anträge erledigt, von denen 590 auf Behörden und 384 auf Private entfallen. 949 Anträge gingen aus dem Inland, 25 aus dem Ausland ein.

In der Abtheilung für Oelprüfung wurden im verflossenen Betriebsjahre 659 Proben zu 366 Anträgen geprüft (gegenüber 676 Proben zu 387 Anträgen im Vorjahre). Von den Anträgen entfielen 178 mit 359 Proben auf Behörden, 188 mit 300 Proben auf Private.

---

* Die Anstalt giebt Metallschliffe und Abzüge von charakteristischen Gefügebildern gegen Erstattung der Kosten ab. Auch von den in den „Mittheilungen“ veröffentlichten Abbildungen können Mikrophotographien geliefert werden.

Chemisch-technische Versuchsanstalt.

Die Thätigkeit der Chemiker wurde durch folgende umfangreiche Arbeiten in Anspruch genommen: 1. Versuche über die Bestimmung der Menge Acetylen, welche aus Calciumcarbid entwickelt wird. 2. Versuche über die Explosionsfähigkeit von Benzindämpfen. Außer diesen Untersuchungen wurden in dem genannten Etatsjahre 693 Analysen erledigt. Davon betreffen: 224 Metalle und Metalllegirungen; 63 Erze, Mineralien, Schlacken, Oxyde; 18 Sand, Sandstein, Thon, Ziegelsteine; 22 Kalkstein, Kalk, Cement, Mörtel; 76 Wasser, Soolen, Salze, Säuren; 16 Mineralfarben; 8 Calciumcarbid. Von den 224 Analysen von Metallen und Metalllegirungen entfallen auf Eisen, Stahl und Stahllegirungen 128; Kupfer 6; Zinn 4; Zink 4; Messing 8; Bronze 29; andere Metalle 13; andere Metalllegirungen 32. Ferner wurden analysirt: 70 Fette, fette Oele, Mineralöle, Theer, Asphalt; 97 Brennmaterialien (Kohlen, Briketts, Koks); 73 andere organische Stoffe (Seife, Papier, Spiritus u. s. w.) und 6 Sprengstoffe.

Gestehungskosten für Roheisen und Stahl in Süd-Wales.

Nach einer Mittheilung der „Iron and Coal Trades Review" sind die Gestehungskosten auf einem der ersten Stahlwerke für Bessemerroheisen wie folgt:

	sh	d
Löhne	3	5,09
Koks	10	6,82
Eisenerze	22	6,79
Kalksteine	1	3,09
Materialien	—	5,18
Transport auf dem Werk	1	4,83
Sonstiges	—	7,20
Sa.	40	3,—

Für Umwandlung des Roheisens in Bessemerstahl stellen sich die Unkosten in einer anderen Anlage folgendermaßen:

	sh.	d.
Löhne	2	9,83
Kohlen	1	2,40
Roheisen	42	7,64
Spiegeleisen	3	5,33
Abfallenden u. s. w.	1	6,81
Materialien	—	10,42
Sa.	52	6,43

während die Herstellungskosten der Blooms sich wie folgt stellen:

	sh.	d.
Löhne	1	6,49
Kohlen	1	8,40
Abgaben	—	2,02
Allgemeine Unkosten	1	8,42
Ingots	58	5,19
Sa.	63	6,52

Normalbedingungen für die Lieferung der Eisenconstructionen von Gasbehältern.

Der „Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern" und der „Verband deutscher Gasbehälterfabricanten" haben gemeinschaftlich Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen von Gasbehältern aufgestellt, welche die Bestimmungen über Größe, statische Berechnung, Material, Abmessungen, technische Ausführung, Haftpflicht, Abrechnung, Lieferzeit und Verzugsstrafe, Zahlungsbedingungen und Schiedsgericht enthalten und im „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung", Nr. 47 v. J. veröffentlicht sind. Bezüglich des Materials heißt es in § 3, daß im allgemeinen Flußeisen zu verwenden ist, welches den Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen für Brücken- und Hochbau, aufgestellt vom Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, entspricht. Es wird nur die Bestimmung, daß die Nieten in hellrothem Zustande einzuschlagen sind, auf solche von mehr als 10 mm Durchmesser eingeschränkt.

Kokskosten in England und Amerika.

Nach einer Mittheilung der „Iron and Trades Review" stellen sich die Herstellungskosten für Koks auf vier verschiedenen Kokereien in Monmouthshire (Südwales) wie folgt:

	Nr. 1		Nr. 2		Nr. 3		Nr. 4	
	sh	d	sh	d	sh	d	sh	d
Löhne	2	0,16	1	5,87	1	3,62	1	10,40
Kohlen	5	10,08	5	9,35	5	11,58	6	8,92
Materialien	—	0,63	—	0,72	—	0,70	—	2,40
Werkstatten-Unkosten	—	—	—	0,50	—	0,06	—	—
Transport	—	4,63	—	7,76	—	2,77	—	2,31
tiefsstucke erneuern	—	2,96	—	1,02	—	—	—	—
Ziegelsteine	—	1,23	—	1,44	—	1,40	—	—
„ gekuuft	—	—	—	1,18	—	—	—	—
Feuerf. Thon	—	0,42	—	0,31	—	0,53	—	0,45
Sonstiges	—	0,78	—	0,78	—	0,78	—	0,78
Stabeisen und Schienen	—	0,41	—	0,08	—	—	—	0,06
Insgesammt	8	9,30	8	5,01	7	9,44	9	1,32

Offenbar rühren diese Angaben noch aus einer Zeit her, in welcher die Kohlenpreise erheblich niedriger waren, als sie es heute sind.

Im Connelsville-District sind nach einem Vortrage, welcher kürzlich vor der „Institution of Mining Engineers" in Glasgow gehalten wurde, die Gesammt-Gestehungskosten der Koksbereitung auf einem der Hauptwerke auf 6 sh 3 d gestiegen und da außerdem noch eine Fracht von 2 bis 3 sh und mehr hinzukommt, so ist erklärlich, daß die Kokskosten zum Hochofen 8 bis 10 sh betragen.

Frachten für Weißblechabfälle.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten hat dem Landeseisenbahnrath eine Vorlage über Frachtermäßigung für Weißblechabfälle von Bremen nach inländischen Entzinnungsanstalten zur Aeußerung zugehen lassen. Der Bezirkseisenbahnrath Köln hat den Antrag des Geh. Finanzraths Jencke in Essen auf Einführung eines Ausnahmetarifs für Weißblechabfälle von Bremen nach Essen, Uerdingen, Krefeld, Kempen und Nienburg u. d. S. auf Grund eines Einheitssatzes von 1,7 ₰ für das Tonnenkilometer mit 7 ℳ Abfertigungsgebühr für 10 t einstimmig befürwortet. Die Königliche Eisenbahndirection Essen hat ihre Ansicht über den Antrag dahin zusammengestellt, daß 1. eine Nothlage der Entzinnungsanstalten nicht vorliege, 2. daß es nicht ausgeschlossen sei, daß die Gewährung des beantragten Ausnahmetarifs die Umleitung der überseeischen Bezüge von Weißblech über Bremen thatsächlich zur Folge haben werde, 3. daß Schädigungen anderer einheimischen Interessen nicht eintreten, 4. daß die für den derzeitigen Verkehr über Bremen nach Hamburg mit 4300 ℳ jährlich berechneten Ausfälle an der Frachteinnahme der preußisch-hessischen Staatsbahnen auf Mehrverkehr voraussichtlich würden ausgeglichen werden. Im Falle der Gewährung des

Ausnahmetarifs befürwortet die Eisenbahndirection, ihn auf die anderen deutschen Nordseehäfen auszudehnen; sie hält eine Ermäfsigung auf die Sätze des Ausnahmetarifs für die überseeische Ausfuhr von Roheisen (1,7 + 12) für ausreichend. Der Landeseisenbahnrath wird vom Minister um eine gutachtliche Aeufserung darüber ersucht, ob für die Einführung eines Ausnahmetarifs für Weifsblechabfälle zum Entzinnen von den deutschen Nordseehäfen nach inländischen Entzinnungsanstalten auf der Grundlage eines Streckensatzes von 1,7 ₰ für das Tonnenkilometer und einer Abfertigungsgebühr von 7 oder 12 ₰ für 100 km ein allgemeines wirthschaftliches Bedürfnifs anzuerkennen ist.

Elektricität und Dampf auf Eisenbahnen.

Verschiedene Vorkommnisse in Deutschland haben bewiesen, dafs die hohen Erwartungen, welche man an die elektrische Energie zur Kraftausführung im Bahnverkehr geknüpft hat, nicht in Erfüllung gegangen sind. Das gleiche wird aus Amerika gemeldet, wo die Pennsylvania Railroad Company die kurze Linie zwischen Mount Holly und Burlington N. J. mit elektrischer Kraft für schweren Verkehr eingerichtet hatte, aber jetzt wiederum aufgegeben habe. Die Gründe, aus welchen dies geschehen, sind bisher nicht bekannt geworden.

Die militär-technische Hochschule.

Die Anforderungen der modernen Kriegführung bedingen eine weitere Verbreitung derjenigen technischen Wissenschaften in der Armee, die für militärische Zwecke von Bedeutung sind. Es kommt in Frage die Kenntnifs der Dampfkraft, der Elektricität, der Mechanik, des Hoch-, Strafsen- und Brückenbaues, der Verkehrsmittel, von Maschinen- und Fabrikanlagen. Für die Kriegsakademie als militär-wissenschaftliche Anstalt ist es unmöglich, das weite Gebiet der technischen Wissenschaften in ihrem Lehrplane gebührend zu berücksichtigen. Der demzufolge zu errichtenden Hochschule soll, neben der allgemeinen Verbreitung technischer Kenntnisse in der Armee, die speciltechnische Ausbildung der Offiziere der Verkehrstruppen und der technischen Institute sowie derjenigen Offiziere übertragen werden, die sich dort zur Verwendung im Ingenieurcorps vorbereiten wollen. Die Räumlichkeiten für die Hochschule sollen theils in der Vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule in Charlottenburg, theils durch einen daselbst aufzuführenden Neubau beschafft werden. Die Hochschule soll für 200 Offiziere eingerichtet werden. Der Lehrgang umfafst drei Lehrstufen in drei Unterrichtsjahren. Zur ersten Lehrstufe werden 100 Offiziere einberufen, von denen 50 zur zweiten und später zur dritten Lehrstufe übertreten. Die Eröffnung ist zum 1. October 1902 in Aussicht genommen; zur Einrichtung und zur Ausführung der zahlreichen Vorbereitungsarbeiten müssen jedoch der Director und der Adjutant schon vom 1. April 1902 ab zum Etat gebracht werden. Das Directionsmitglied, das den Director unterstützt und bei dessen Verhinderung vertritt, ist zum 1. Juli 1902, der Lehrer zum 1. October 1902 erforderlich. Die Anforderung des sonstigen Personals bleibt für 1903 und 1904 vorbehalten. Die Höhe der fortdauernden Ausgaben, die vom 1. October 1904 ab entstehen werden, ist auf 300 000 ℳ jährlich geschätzt. Zunächst sind in den Etat 19 913 ℳ eingestellt.

Das „Aetna-Building“ in New York.

In amerikanischen Fachblättern wird berichtet, dafs für die „Aetna-Feuerversicherungs-Gesellschaft“ ein Geschäftshaus im Bau ist, das bei einer Grundfläche von 30 m Strafsenfront auf 36 m Tiefe eine Höhe von 138,7 m mit 30 Stockwerken erhalten soll. Das bisher als höchstes Geschäftshaus bekannte Park Row Building hat 116,4 m Höhe, wird durch den Neubau also noch um 22,3 m übertroffen werden. Der letztere wird in dem sogenannten Stahlgerüstbau ausgeführt und soll 12 500 000 Fr. kosten.

Schmiede in Deutsch-Ostafrika.

Die Industrie der Eingeborenen des deutsch-ostafrikanischen Schutzgebietes hat zum Theil einen ziemlich hohen Grad der Vervollkommnung erreicht. Besonders steht das Schmiedehandwerk in hoher Blüthe. Die Schmiede haben ihre Werkstätte gewöhnlich neben den Dörfern unter offenen Schutzdächern aufgeschlagen. Um den kurzen, in den Boden eingelassenen Ambofs knuern die Arbeiter und hämmern das Eisen. Das Feuer wird durch einen aus Arabien eingeführten Blasebalg angefacht, den ein Junge mit den Händen treibt. Die beste Kohle liefert die Dumpalme. Das Eisen kommt meist in grofsen Klötzen aus Saasibar und wird zu Ackergeräthen, Aexten, Messern und leichten Säbeln verarbeitet. Die zur Verwendung kommenden Zangen und Hammer sind von verschiedener Gröfse und ziemlich primitiv gearbeitet. Das klassische Land für die Gewinnung und Verarbeitung des Eisens in Ostafrika ist das Djaggaland und in nächster Linie das Gebiet des Paregebirges, und zwar besonders die Landschaften Ugueno und Usangi. Hier wird, namentlich im Djaggaland, meist selbstgewonnenes Eisen verarbeitet. Den Vorgang der Eisengewinnung aus dem von den Wasserläufen mitgeführten Geröll schildert Baumann (Usambara S. 232) folgendermafsen: Eine Person, meist ein Weib oder ein Knabe, steigt in den eisenführenden, meist etwa knietiefen Bach und legt etwas schwarzen Lehm an eine geneigte Uferstelle. Hierauf wird mit den Händen reichlich Wasser darüber gegossen, bis die leichteren Sandtheile weggeschwemmt werden und der schwere, natürlich noch sehr unreine Eisensand am Boden liegen bleibt. Dieser wird dann getrocknet und vorerst, in Bananenblättern verpackt, aufbewahrt. Die primitiven Schmelzwerke sind im ganzen Lande zerstreut. Die meisten findet man in Südpare und im Grenzgebiete von Usangi und Ugueno. Dort gewähren die zahlreichen aus dem Grün der Bananenhaine und Felder aufsteigenden Rauchsäulen der Landschaft ein eigenartiges Gepräge. Die Schmelzhütten bestehen aus einem leicht geneigten viereckigen Stangendach, das auf vier Pfählen ruht. Neben diesem wird erst ein kleiner Kohlenmeiler aus Eisen mit darauf gehäufter Asche angemacht und Holzkohle gebrannt. Hierauf wird der Eisensand in eine unter dem Schutzdach befindliche Grube geleert, Holzkohle darüber gehäuft und angebrannt. In das Feuer führt ein etwa meterlanges Thonrohr, in dessen trichterförmig aufgebauchtes hinteres Ende die beiden Holzmündungen des Blasebalges Luft einfuhren. Die ganze Arbeit wird vorzugsweise von Weibern verrichtet, die unter der Leitung eines Schmiedes stehen.

„Deutsche Colonialzeitung.“

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr.

Der Bericht des Vorstandes über das Jahr 1900/1901 giebt folgende Charakteristik der Geschäftslage: „Leider hat das Ergebnifs infolge des allgemeinen wirthschaftlichen Rückganges den am Schlusse des verjährigen Berichtes ausgesprochenen Erwartungen nicht entsprochen. In der überaus günstigen Lage des Eisen- und Kohlenmarktes während des Vorjahres vollzog sich ein vollständiger Umschwung, von dem auch wir nicht unberührt geblieben sind. Der von keiner Seite erwartete starke Preisrückgang aller Eisenerzeugnisse während dieses Zeitraumes hat sich für uns in der Hauptsache auf das Röhrengeschäft erstreckt, in welchem der scharfe Wettbewerb bei theilweise geringerer Nachfrage sich in hohem Grade ungünstig bemerkbar machte und das Betriebsergebnifs unserer Giefsereien erheblich beeinträchtigte. Da unsere Leistungsfähigkeit durch die Neubauten im Hochofen- und Giefsereibetriebe sich bedeutend erhöht hat, so mufsten mangels Absatzes der Mehrerzeugung wesentliche Betriebseinschränkungen erfolgen, um das weitere Anwachsen der ohnehin grofsen Bestände zu verhindern. Den hierdurch gesteigerten Selbstkosten standen einerseits stark fallende Preise auf dem Röhrenmarkte gegenüber, während andererseits auf dem Roheisenmarkte überhaupt keine neuen Abschlüsse mehr zustande kamen. Auf letzterem entbrannte vielmehr zwischen dem Roheisensyndicat und den Käufern ein Kampf infolge der im vorigen Jahre zu hohen Preisen gethätigten Roheisenabschlüsse, welcher inzwischen für Giefsereieisen durch die Verschmelzung der alten mit neuen billigeren Abschlüssen einen vorläufigen Abschlufs fand. Die hierbei von den Hochofenwerken gebrachten Opfer sind im Hinblick auf die zu hohen Preisen gethätigten Rohstoffkäufe sehr empfindlich und werden die Ergebnisse des laufenden Geschäftsjahres nicht unerheblich schmälern. Der verminderte Roheisenabsatz und die auf den Hüttenplätzen lagernden grofsen Vorräthe werden voraussichtlich noch weitere Betriebseinschränkungen nach sich ziehen, wenn nicht rechtzeitig durch eine den heutigen Verhältnissen entsprechende Herabsetzung der Rohstoffpreise dem Eisenmarkte eine lebhafte Anregung zu theil wird. Angesichts der noch wenig geklärten Lage des letzteren mufste die Bewerthung unserer grofsen Bestände an Rohstoffen und Erzeugnissen vorsichtig und zum gröfsten Theil unter Selbstkosten bemessen werden. Die Giefsereien haben entsprechend den Vergrößerungen eine weitere Vermehrung der Erzeugnisse gegen das Vorjahr zu verzeichnen. Da der Absatz jedoch nicht gleichen Schritt mit der Mehrerzeugung hielt, mufsten Einschränkungen eintreten, welche naturgemäfs Erhöhung der Selbstkosten bedingten und infolge dessen einen Gewinn nicht erbrachten. Das Erträgnifs unserer Maschinenbau-Anstalt, welche fortgesetzt gut beschäftigt war, hat sich auf der vorjährigen befriedigenden Höhe gehalten.“

Was die Erzeugung des Werks betrifft, so betrug die Förderung und Gewinnung der Grube Stangenwage 12670 t Rotheisenstein gegen 10698 t im Vorjahre. Hiervon wurden selbst verhüttet 2310 t, während 7516 t verkauft wurden. Die Gesammt-Erzeugung an Roheisen betrug 65962 t gegen 53958 t im Vorjahre; davon wurden 29187 t verkauft und 32111 t in den eigenen Giefsereien verbraucht. Die Gesammterzeugung an Gufswaaren betrug 39926 t gegen 36603 t im Jahre vorher. Hiervon wurden 3372 t der Maschinenbau-Anstalt zur weiteren Bearbeitung überwiesen, der Rest verkauft, bezw. auf Lager genommen. Die Maschinenbau-Anstalt war reichlich mit Aufträgen versehen; sämmtliche Werkstätten hatten volle Beschäftigung. Das Fabrications-Quantum beträgt 3932766 kg gegen 3625433 kg des Vorjahres bei einem Umschlage von 1859917,71 ℳ. Der Rohgewinn beträgt 573322,47 ℳ. Davon ab: Abschreibungen mit 288408,43 ℳ.

In der Generalversammlung der Gesellschaft wurde in Bezug auf die Verwendung des Reingewinnes von 284914,04 ℳ beschlossen, dafs nach Ueberweisung von 15000 ℳ an den Reservefonds und nach Rückstellung von 75000 ℳ auf etwaige weitere Wertbverminderung der Vorräthe, sowie nach Bestreitung von Gewinnantheilen mit 16541,60 ℳ auf das Actienkapital von 4000000 ℳ eine am 2. Januar 1902 zahlbare Dividende von 4 % mit 160000 ℳ zur Vertheilung gelangt. Aus dem alsdann noch erübrigen den Betrage von 18372,44 ℳ würde die Auszahlung der üblichen Gewinnantheile und Belohnungen an Beamte zu erfolgen haben und der hiernach verbleibende Rest auf neue Rechnung vorzutragen sein.

Berliner Werkzeugmaschinenfabrik, Actiengesellschaft, vormals L. Sentker.

Im Bericht für 1900/1901 heifst es u. a.:

„Der Umsatz im Geschäftsjahre stellte sich auf 1433925,64 ℳ. Es wuchs seit August 1900 die bereits im Frühjahr aufgetauchte rückgängige Conjunctur in so rapider Weise, dafs es im weiteren Verlaufe des Geschäftsjahres nur durch immer mehr zunehmende Herabsetzung der Verkaufspreise möglich war, neue Aufträge zu erhalten. Dieser jähe Conjunctur-Umschwung veranlafste uns auch, die maschinelle Ausrüstung unserer neuen Fabrik zu verlangsamen und unsere Arbeiterzahl auf ihren früheren Stamm nach und nach einzuschränken, für einzelne Colonnen desselben hin und wieder aber auch verkürzte Arbeitszeit einzuführen. In der Rohrfabrication waren wir in gleicher Weise wie im Vorjahre beschäftigt. Es sind aber die Preise in dieser Fabrication keine zufriedenstellende.

Die Ungunst der Conjunctur hält im laufenden Geschäftsjahre an und ist es trotz aller Preiszugeständnisse äufserst schwer, Aufträge zu einer genügenden Beschäftigung zu erhalten. Anfragen gehen in reichlichem Mafse ein, ein Beweis, dafs ein Bedarf an Maschinen für rationellere Ausstattung der Werke vorliegt, doch stofsen wir bei Verfolg unserer Angebote vielfach auf vorläufige Ablehnung, weil die mafsgebenden Stellen erst bei günstigerer Conjunctur die erforderlichen Geldmittel bewilligen wollen. Die gegenwärtige handelspolitische Lage trägt nicht unwesentlich zur Erschwerung des Absatzes bei, doch sind wir der Ueberzeugung, dafs nach Ueberwindung der jetzigen allgemeinen Geschäftskrisis und besonders nach erfolgtem Abschlufs neuer Handelsverträge ein besserer Geschäftsgang auch bei uns wieder eintreten wird.

Der Bruttogewinn beträgt für das Geschäftsjahr 1900/1901 nur 126312,77 ℳ, so dafs unter Zuziehung des Vortrages aus 1899/1900 mit 6274,70 ℳ, insgesammt 132587,47 ℳ zur Verfügung stehen. Aus letzterem bringen wir für Abschreibungen bezw. Reservestellungen 40744,71 ℳ in Verschlag, so dafs unter Abrechnung des Vortrages aus 1899/1900 ein Reinertrag von 76568,06 ℳ verbleibt. Nach Abzug der vertragsmäfsig von diesem Reingewinn zu berechnenden Tantièmen verbleiben einschliefslich des

Vortrages aus dem Vorjahre 75 185,96 ℳ zur Verfügung, welche die Zahlung von 4½% Dividende zulassen. Aus dem Reste von 4334,84 ℳ soll den Beamten eine Gratification von 2500 ℳ gewährt werden, und die übrigbleibenden 1834,84 ℳ sind auf das laufende Jahr vorzutragen."

Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Actiengesellschaft zu Düsseldorf.

Aus dem Geschäftsbericht über das Jahr 1900/1901 theilen wir Folgendes mit:

„Die Preise unserer Fabricate sind stetig gefallen und haben zur Zeit den kaum jemals dagewesenen niedrigsten Stand erreicht, obwohl Arbeitslöhne, Kohlen, Koks und andere Rohmaterialien früher erheblich billiger waren als jetzt. Unsere Gesellschaft hatte bei der allgemein schlechten Marktlage besonders noch deshalb zu leiden, weil bedeutende Mengen Halbfabricate, Roheisen und Schrott in der Hochconjunctur eingekauft waren und abgenommen werden mufsten. Da wir wegen unserer Zugehörigkeit zu dem Verbande deutscher Drahtstiften-Fabricanten und zu anderen Syndicaten einen grofsen Theil unserer Production nicht auch im voraus verkaufen konnten, wir aber glaubten, wegen des damals herrschenden Mangels an Rohmaterial letzteres für längere Zeit sicherstellen zu müssen, so standen beim Rückgange der Conjunctur diesen Einkäufen nur theilweise auch Verkäufe zu entsprechenden Preisen gegenüber. Aber leider wurde von den verkauften Mengen nur wenig vertragsmäfsig abgenommen. Das Uebrige mufsten wir theils zu ermäfsigten Preisen liefern, um die Existenz der Abnehmer nicht zu gefährden, theils gänzlich streichen, da die Käufer zahlungsunfähig wurden. Aus diesen Gründen ist das Ergebnifs des letzten Geschäftsjahres ein recht unerfreuliches geworden, denn laut dem Rechnungsabschlufs haben wir einschliefslich der Abschreibungen im Betrage von zusammen 113 246,23 ℳ eine Unterbilanz von 162 001,77 ℳ zu beklagen, zu deren Deckung der Reservefonds nur eben hinreichte. Leider bringt das neue Geschäftsjahr einen noch viel gröfseren Verlust, da die auf den früheren Abschlüssen noch rückständigen Mengen Rohmaterial und Halbfabricat ganz bedeutend sind. Wir hatten am 1. October 1901 noch 31 857 t abzunehmen, und stellte sich hierfür der Unterschied zwischen Abschlufs- und Tagespreis auf etwa 900 000 ℳ. Nach vielen Bemühungen ist es uns kürzlich gelungen, die Lieferanten zu bestimmen, uns die rückständigen Mengen zu Tagespreisen zu berechnen, während ihnen die Differenz in 5procentigen, al pari rückzahlbaren Obligationen vergütet wird. Diese Obligationen sind vom 1. Januar 1902 ab zu verzinsen und vom 1. Juli 1906 ab jährlich mit 5% und den ersparten Zinsen zu amortisiren; eine frühere oder stärkere Amortisation ist unserer Gesellschaft freigestellt. Unsere Production betrug an Stabeisen 22 583 t, an Walzdraht 16 236 t, an gez. Draht und Drahtfabricaten 23 532 t, an Stabeisen 12 323 t."

Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, Osnabrück.

Der Betriebs-Ueberschufs des Geschäftsjahres 1900/1901 beträgt 2 644 983,41 ℳ gegen 3 873 205,01 ℳ in 1899/1900. Die Erzeugung betrug: I. Abtheilung Piesberg. Steinbrüche: Bearbeitete Steine 37 273 t, unbearbeitete Steine 183 674 t. 2. Abtheilung Hüttenwerk. Aus den eigenen Gruben wurden gefördert: Erze 235 594 t, Kohlen 32 019 t. Erzeugt wurden: Koks 79 000 t, Roheisen 96 240 t. Die Eisengiefserei erzeugte 7028 t Gufswaaren. An Schlacken-Fabricaten sind hergestellt: Cement 1686 t, Mörtel 4490 t, Schlackensteine 10 839 600 Stück. 3. Abtheilung Stahlwerk. Erzeugt wurden: Halbfabricate, als Rohstahl u. s. w. 77 318 t, Fertigfabricate, als Schienen, Schwellen u. s. w. 55 063 t, Gufswaaren 7623 t, in der Steinfabrik feuerfeste Steine 7580 t. Die an fremde Abnehmer abgesetzten Erzeugnisse aller drei Abtheilungen hatten einen Werth von rund 15 304 648 ℳ gegen 16 018 340 ℳ im Vorjahre. Daneben betrug die Summe der Lieferungen der einzelnen Abtheilungen untereinander rund 6 157 167 ℳ gegen 5 392 599 ℳ im Vorjahre. Auf den verschiedenen Werken des Vereins wurden insgesammt 5692 Arbeiter beschäftigt. Die an dieselben gezahlten Löhne beliefen sich auf 5 467 260,10 ℳ. Die Ausgaben der Gesellschaft für Arbeiterwecke stellten sich im Berichtsjahre: für Kranken- und Knappschaftskassen auf 101 773,16 ℳ, für Invaliditäts- und Altersversicherung auf 43 998,45 ℳ, für Unfallversicherung auf 79 765,54 ℳ, für sonstige freiwillige Zuwendungen auf 22 210,77 ℳ, insgesammt auf 247 747,92 ℳ, gegen 218 259,15 ℳ im Vorjahre. An Staats- und Gemeindeabgaben sind 90 266,53 ℳ gegen 43 196,61 ℳ im Vorjahre gezahlt.

Ueber die Abtheilung Stahlwerk heifst es im Bericht: „Die Beschäftigung der Osnabrücker Werkstätten war während der ersten Monate des Rechnungsjahres noch eine recht gute, litt aber dann unter dem Drucke der niedergehenden Conjunctur. Diese letztere wurde für uns um so empfindlicher fühlbar, als wir angesichts der hohen Kohlen- und Kokspreise an den Lieferungen für die preufsischen Eisenbahnverwaltungen grofse Verluste erlitten, und gerade im Augenblicke der Fertigstellung des neuen Prefswerkes und der neuen mechanischen Werkstätte die Preise für Schmiedestücke einen Stand erreicht hatten, welcher für diese Anlagen zunächst wenig Aussicht auf lohnende Arbeit bot. Die Bauten selbst sind in Bezug auf technische Leistungsfähigkeit durchaus günstig ausgefallen und wenn, wie zu erwarten steht, in dem Bau neuer Schiffe für die Folge die bereits eingetretene Regsamkeit fortdauert, so werden sich auch für uns wiederum annehmbare Arbeitsobjecte finden. Wir sind jetzt imstande, auch die gröfsten Schmiedestücke in vollständiger Bearbeitung zu liefern, während mit den alten Werkstätten auf einen ernstlichen Wettbewerb fortan hätte verzichtet werden müssen. In Zeiten, wie der gegenwärtigen, liegen die Verhältnisse für die Osnabrücker Abtheilung nach wie vor insofern schwierig, als wir darauf angewiesen sind, nach Möglichkeit die Fabrication von besser bezahlten Sondererzeugnissen zu pflegen. Das hat uns auch im abgelaufenen Geschäftsjahre helfen müssen, und so ist zu hoffen, dafs unsere Bemühungen, gute Constructionen und bessere Materialqualität zur Geltung zu bringen, auch in Zukunft nicht ohne Erfolg bleiben werden. Bei aller Schwierigkeit der Lage ist es doch gelungen, noch einige gute Aufträge in unseren Specialitäten hereinzuholen. Aufser in Schmiedestücken hat auch die Nachfrage in Weichen und Feldbahnen nachgelassen, und demgemäfs hat die Beschäftigung der betreffenden Werkstätten ebenfalls Einschränkungen erfahren. Sowohl für das Stahlwerk wie für die Hütte wird immer mehr erkennbar, dafs diese Betriebe auf die Beschaffung guten und billigeren Brennmateriols angewiesen sind, mit dem die im Ausbau befindliche Zeche Werne uns demnächst versorgen wird."

Die Aussichten für die Zukunft schildert der Bericht wie folgt: „Die Entwicklung des Geschäftes hat sich, wie für andere Unternehmungen der Montanindustrie, auch für uns im vergangenen Jahre sehr viel mifslicher gestaltet, als wir bei Herausgabe unseres letzten Berichtes annehmen zu dürfen glaubten. Wenn es sich für die Ueberwindung der schon Ende 1900 eingetretenen Flaue lediglich darum gehandelt hätte, die über den gesunden Bedarf hinausgegangenen Speculationskäufe in den verschiedensten Artikeln der Eisen- und Stahlindustrie abzuwickeln, so würde man

vielleicht schon jetzt auf eine Wiedergesundung der Verhältnisse vertrauen können. Leider haben aber, neben der Ueberspannung in den industriellen Betrieben, die Folgen der südafrikanischen und chinesischen Wirren und noch mehr die durch die zahlreichen Bankbrüche eingetretene Erschütterung des allgemeinen Vertrauens die Lage wesentlich verschlechtert, und wir halten es kaum für möglich, heute eine bestimmte Ansicht darüber zu äufsern, welchen Verlauf die Dinge im laufenden Rechnungsjahr nehmen werden. Es wird daher richtig sein, vorläufig noch nicht mit einer greifbaren Besserung zu rechnen, andererseits jedoch an der alten Erfahrung festzuhalten, dafs auf Regen Sonnenschein folgt und dafs auch unserem Unternehmen in absehbarer Zeit wieder ein neues Aufblühen beschieden sein wird."

Die Abschreibungen belaufen sich auf 698 669,73 ℳ. Der verbleibende Reingewinn von 779 224,57 ℳ bleibt hinter demjenigen des Vorjahres — 1 652 000 ℳ — um 872 775,43 ℳ zurück. — Es wurde beantragt, dafs vom Reingewinne überwiesen werden: dem allgemeinen Reservefonds 38 961,23 ℳ und einem Betriebs-Reservefonds 50 000 ℳ. Die statutenmäfsige Tantième des Aufsichtsraths beträgt 1886,80 ℳ und die contractliche Tantième des Vorstandes 13 783,40 ℳ. Ferner wurde beantragt, dafs an Dividende gezahlt werden: 5 % auf das Prioritäts-Actienkapital von 3 150 000 ℳ = 157 500 ℳ und 4 % auf das Stammactien-Kapital im Betrage von 12 900 000 ℳ = 516 000 ℳ und dafs der verbleibende Rest von 1093,14 ℳ auf neue Rechnung vorgetragen werde.

Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen 2, Rheinland.

Die Einleitung des Berichts des Vorstands lautet: „Das Geschäftsjahr 1900/1901 hat uns in unserer Hoffnung auf ein verhältnifsmäfsig günstiges Ergebnifs, der wir in unserm letzten Bericht Ausdruck gegeben haben, nicht getäuscht. Der Rechnungsabschlufs ergiebt nach Abzug der allgemeinen Unkosten einen Gewinn von 7 744 526,87 ℳ gegen 10 569 323,50 ℳ im Vorjahre. Beläuft sich hiernach das Mindererergebnifs auf 2 824 796,63 ℳ, so kann dies unter Berücksichtigung der Marktverhältnisse, mit denen wir zu kämpfen hatten, nicht überraschen. Die Verflauung des Marktes, die im Frühjahr 1900 anfing sich geltend zu machen, hat weitere Fortschritte gemacht und grofse Verheerungen im Erwerbsleben angerichtet. Ob dieser Zustand von längerer Dauer sein wird, oder ob alsbald eine Besserung zu erwarten, ist schwer vorauszusagen. Die mannigfachen Zusammenbrüche auf den verschiedensten Gebieten des Wirthschaftslebens haben bis dahin das ohnehin erschütterte Vertrauen noch weiter geschädigt. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dafs infolge des mangelnden Vertrauens der Inlandbedarf in einer Weise zurückgegangen ist, beziehentlich sich zurückgehalten hat, dafs eine weitere Fortdauer eines solchen Zustandes nicht erwartet werden kann. Wenngleich der Preisrückgang sich sowohl im Inlande als auch im Auslande geltend gemacht hat, so ist doch die Nachfrage bezw. der Bedarf im Inlande wesentlich stärker zurückgegangen als im Auslande. Unsere im vorjährigen Berichte ausgesprochene Befürchtung, dafs die zu sehr guten Preisen gethätigten Abschlüsse nicht abgewickelt werden würden, hat sich zu unserem lebhaften Bedauern erfüllt. Die Käufer konnten und wollten zu den hohen Preisen und zu den vereinbarten Fristen nicht mehr abnehmen und suchten mit allen Mitteln, von den alten Abschlüssen loszukommen, sei es durch Zahlung eines mäfsigen Reugeldes, das natürlich dem uns entgangenen Gewinn nicht annähernd entsprach, sei es durch Thätigung neuer Abschlüsse und Verschmelzung dieser mit den alten auf der Grundlage eines ermäfsigten Preises. Dafs es uns unter den geschilderten Verhältnissen nicht möglich war, unsere Erzeugung auf der Höhe des Vorjahres zu halten, bedarf keiner näheren Darlegung. Unsere Hervorbringung ist in sämmtlichen Erzeugnissen mit Ausnahme von Kohlen und Eisenerzen zurückgegangen und es hat zeitweise grofser, mit Opfern verbundener Anstrengungen bedurft, die zur Aufrechterhaltung eines wirthschaftlichen Betriebes erforderlichen Arbeitsmengen herbeizuschaffen. Der Mangel an Arbeit und der starke Preisrückgang sind aufser in den geschilderten Verhältnissen auch in dem verstärkten Wettbewerb der neuen lothringischen Werke und in den schwierigen Creditverhältnissen begründet. Während wir im Geschäftsjahre 1899/1900 durchschnittlich 8 Hochöfen betreiben konnten und die damit erzielte Roheisenerzeugung den Bedarf unserer Stahl- und Walzwerke nicht ganz zu decken vermochte, so dafs wir uns genöthigt sahen, fremdes Roheisen zu hohen Preisen hinzuzukaufen, hatten wir im verflossenen Geschäftsjahre durchschnittlich nur 7 Hochöfen im Betrieb und waren mit Rücksicht auf den verminderten Bedarf und auf unsere Verpflichtung zur Abnahme des zur Zeit der Hochfluth von uns gekauften Roheisens in die Zwangslage versetzt, Mitte März 1901 unseren Hochofenbetrieb auf 6 Oefen zu beschränken. Wir wollen hierbei nicht unterlassen, hervorzuheben, dafs wir bei Aufstellung des Rechnungsabschlusses Rücklagen sowohl für die zu hohen Preisen gekauften Rohstoffe, insbesondere Roheisen und Erze, wie auch für eingegangene Lieferungsverpflichtungen gebildet haben.

Haben wir bis jetzt nur wenig Erfreuliches zu berichten gehabt, so begrüfsen wir andererseits die am 1. Juni 1901 endlich erfolgte, von uns seit Jahren geforderte, Einführung eines ermäfsigten Tarifs für den billigeren Bezug der Minetteerze mit lebhafter Genugthuung; durch diese Maßnahme der Königlichen Staatseisenbahnverwaltung sind wir in die Lage versetzt, Minetteerze aus unseren eigenen, in sehr günstiger Entwicklung sich befindlichen Gruben in gröfserem Umfang als seither zu verhütten und den Betrieb der Erzgruben zu verstärken. Die günstige Lage unseres Erzgrubenbesitzes in Verbindung mit unserer grofsen, werthvollen Kohlenberechtsame läfst uns hoffen, dafs wir auch über schwere Zeiten hinwegkommen werden."

Der Verein beschäftigte am 30. Juni 1901 ausschliefslich der bei der Rasenerz- und gemeinschaftlichen Minette-Gewinnung sowie der auswärts mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Leute, an Beamten und Arbeitern 13 586 gegen 13 640 am Schlusse des Vorjahres. Die Zahl der auswärts mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Arbeiter bezifferte sich am 30. Juni 1901 auf 294 gegen 392 zu derselben Zeit des vorhergegangenen Jahrs. Die Einnahme für verkaufte Erzeugnisse, das ist der Umsatz, betrug im Jahre 1900/1901 53 816 343,34 ℳ gegen 55 741 794,47 ℳ im Vorjahre. An Löhnen und Gehältern wurden 18 538 924,53 ℳ gegen 18 466 634,32 ℳ im Vorjahre bezahlt.

Im abgelaufenen Geschäftsjahre wurde bezahlt: an Staats-Einkommensteuer 206 300 ℳ, an Gemeinde-Einkommensteuer 982 586 ℳ, an Gewerbesteuer 183 807,07 ℳ, an Grund- und Gebäudesteuer 34 777,22 ℳ, an Beiträgen zur Arbeiterkranken- und Pensionskasse 112 901 ℳ, an Beiträgen zur Knappschaftskasse 219 135,02 ℳ, an die rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1900) 146 242,68 ℳ, an die Knappschafts-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1900) 121 011,14 ℳ, an die Invaliditäts- und Altersversicherungs-Anstalt 115 959,22 ℳ, insgesammt 1 502 419,35 ℳ gegen 1 275 039,75 ℳ im Vorjahre, mithin ein Betrag, der 8,35 % des Actienkapitals gegen 7,8 % im Vorjahre gleichkommt.

Die Erzeugung stellte sich wie folgt:

	1899/1900 t	1900/1901 t
Kohlen	1 372 447	1 412 995
Eisenerze	305 990	322 968
Kalksteine	108 810	62 450
Dolomit	13 940	12 570
Roheisen	397 953	370 548
Walawerks-Erzeugnisse in Eisen und Stahl .	310 375	268 652
Maschinen, Dampfkessel, Brücken, Gufswaaren u. s. w.	46 615	45 778

Es wurde vorgeschlagen, aus dem sich ergebenden Gewinn von 7 744 526,87 ℳ für Abschreibungen 4 400 000 ℳ zu entnehmen und den unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre in der Höhe von 208 522,26 ℳ verbleibenden Reingewinn von 3 553 049,13 ℳ wie folgt zu verwenden: Dividende und zwar: 2½ % auf die am 31. December zurückgezahlten restlichen 4 500 000 ℳ Prioritäts-Actien Lit. B = 112 500 ℳ, 20 % auf die am 1. Juli 1900 vorhanden gewesenen 13 500 000 ℳ Actien Lit. A = 2 700 000 ℳ, 10 % auf die am 1. Januar 1901 neu begebenen 4 500 000 ℳ Actien Lit. A = 450 000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 290 549,13 ℳ.

Langscheder Walzwerk und Verzinkereien, Actiengesellschaft in Langschede a. d. Ruhr.

Der Geschäftsbericht für 1900/1901 weist darauf hin, dafs zu den Gründen allgemeiner Natur, welche den derzeitigen wirthschaftlichen Niedergang erklären, für die Eisenindustrie und insbesondere für die weiterverarbeitenden Werke noch Ursachen specieller Art sich gesellen, und zwar stellt sich als eine solche in der Hauptsache das vielbeklagte Mifsverhältnifs zwischen dem Preise des Rohmateriuls und dem des Fertigproduktes dar. Weiterhin habe sich für das Werk von ungünstigem Einflufs erwiesen, dafs durch die im vorigen Bericht erwähnten und im laufenden Geschäftsjahr zur Ausführung gelangten Vergrofserungen der Anlage eine längere Betriebsstörung bedingt war, so dafs, abgesehen von der ungünstigen Geschäftslage, die Production nicht unerheblich hinter der vorjährigen zurückbleiben mufste. Während bei normalem Geschäftsgang und unter Berücksichtigung der durch die Vergrösserung bedingten Productionserweiterung das vorgekaufte Rohmaterial etwa der Production eines Jahres entsprochen haben würde, werde das Quantum angesichts der geschilderten Umstände erst im December 1901 verarbeitet sein. Auch bei der Abtheilung für Versinkung liefsen sowohl Beschäftigung wie Preise zu wünschen übrig. Ebenso hatte das Rothenfelder Werk unter der Ungunst der Verhältnisse zu leiden, indem auch dieses mit einem grofsen Bestand an Blechen und Walzeisen zu den damaligen hohen Preisen in das neue Jahr eintrat und die Preise für seine Fabricate, insbesondere was die gewöhnliche Handelswaare anbelangt, stark zurückgingen. Das Rothenfelder Werk sei gerade in der jüngsten Zeit zur Fabrication einer Reihe lohnender Specialartikel übergegangen, welche sich gut einführen und eine gute Zukunft versprechen, auch sei dasselbe ohne irgendwelche Verpflichtungen für den Bezug von Rohmaterial in das neue Geschäftsjahr eingetreten.

Es ergiebt sich nach Absatz eines Reingeldes, und der Abschreibungen ein Betrag von 44 041,12 ℳ, ein Verlust von 189 665,01 ℳ, so dafs nach Absorbirung der Reserven im Gesammtbetrage von 72 401,39 ℳ und des vorjährigen Vortrags von 15 728,92 ℳ ein Verlust-Saldo von 101 534,70 ℳ zum Vortrag aufs neue Jahr gelangt.

Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Gebr. Klein in Dahlbruch.

An Maschinen wurden im Geschäftsjahre 1900/01 facturirt: in Dahlbruch für 3 083 230 ℳ, in Riga für 1 141 775 ℳ. Wenn das Werk auch einen Bruttoüberschufs von 759 482,63 ℳ erzielt hat, wird doch vorgeschlagen, von der Vertheilung einer Dividende abzusehen und die durch nothwendige umfangreiche Neubauten, sowohl in Dahlbruch als auch in Riga geschwächten Betriebsmittel durch Ausgabe von 500 000 ℳ neuer Actien zu stärken.

Osnabrücker Kupfer- und Drahtwerk.

Der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1900/1901 lautet in der Hauptsache: „Nachdem unsere Verkaufspreise seit Juli 1898 bis August 1900, also während 2 Jahren ein fast gleichmäfsiges Steigen um etwa 70 bis 80 ℳ die Tonne erfahren hatten, folgte mit Januar 1901 ein plötzlicher Sturz um 36 ℳ die Tonne, welcher durch billigeres Rohmaterial leider nicht ausgeglichen wurde. Den letzten Abschlufs in Knüppeln hatten wir gemeinsam mit den übrigen Drahtwerken im September 1899 zur Lieferung bis Ende 1900 gemacht. Infolge der grofsen Geschäftslosigkeit gegen Ende 1900 und Anfang 1901 haben wir die gekauften Mengen nicht bis dahin aufbrauchen können, sondern noch etwa 2000 t ins Jahr 1901 hinübernehmen müssen. Auf diese Menge ist uns allerdings ein Nachlafs bewilligt worden, doch haben wir diesen zum Theil an unsere Kundschaft opfern müssen. Auf das Jahresergebnifs hatte dies einen unheilvollen Einflufs. Während das erste Halbjahr noch einen guten Gewinn brachte, der eine kleine Dividende erwarten liefs, schliefst das ganze Geschäftsjahr mit einem Verlust von 18 973,21 ℳ. Durch das fast vollständige Darniederliegen des Drahtgeschäfts im vergangenen Winter geriethen die Drahtwerke in eine äufserst schlimme Lage. Die Unterhaltung der grofsen Vorräthe, die nothwendige Einschränkung der Betriebe um einen oder mehrere Tage in der Woche, das vollständig verschwundene Vertrauen in eine baldige Wiederkehr besserer wirthschaftlicher Zustände machten die Lage immer verwickelter. Wir haben uns um die Auslandsgeschäfte nicht sonderlich beworben, sondern vorgezogen, mit beschränktem Betriebe auf Lager zu arbeiten und den vermehrten Frühjahrsbedarf abzuwarten, um dann unsere Vorräthe im Inlande zu verwerthen. Dies ist auch gelungen. Seit Februar 1901 hat der Versand fast stetig zugenommen. Unsere Vorräthe sind gegenwärtig unter das normale Mafs zusammengeschmolzen und am 1. Juli 1901 den Marktverhältnissen entsprechend niedrig bewerthet worden. — Im Kupfergeschäft ist die Concurrenz gröfser geworden; die Verbände in den verschiedenen Artikeln sind theils bereits aufgelöst, theils sind sie so locker gefügt, dafs sie nur nothdürftig zusammengehalten werden. So können in einzelnen Erzeugnissen die Preise nicht hoch kommen, in anderen werden wenigstens die Selbstkosten erzielt. An Eisen- und Kupfererzeugnissen wurden 7500 t gegen 9787 t im Vorjahre versandt. Aufträge sind im laufenden Geschäftsjahre in ziemlicher Menge hereingekommen. In Stiften werden wir regelmäfsig durch die gemeinsame Verkaufsstelle versorgt. Seit 1. Juli 1901 hat sich der Versand auf normaler Höhe gehalten; es hat allerdings hier und da eines Preisopfers bedurft, doch haben die letzten Monate immer noch mit einem mäfsigen Gewinn abgeschlossen. Wie das Geschäft sich weiter entwickeln wird, darüber läfst sich zur Zeit nichts sagen. Der Preis der Knüppel ist zwar von seinem höchsten Stunde um etwa 30 % heruntergegangen, doch ist dabei trotz Ausfuhrvergütung ein gewinnbringendes Ausfuhrgeschäft nicht möglich."

Phoenix, Actien-Gesellschaft für Berghau und Hüttenbetrieb zu Laar bei Ruhrort.

Aus dem Bericht der Direction über das Jahr 1900/1901 theilen wir Folgendes mit: „Die ungünstige Wendung der geschäftlichen Lage, über die wir in der vorjährigen General-Versammlung schon berichten mufsten, hat sich noch über Erwarten verschärft. Mangel an Specificationen und fortwährendes Sinken der Preise kennzeichneten das Geschäft. Dazu kam, dafs die zur Zeit der hohen Conjunctur abgeschlossenen Verkäufe zum grofsen Theil nicht zur Durchführung kamen oder doch nur mit starken Nachlässen im Preise und Ausdehnung der Lieferzeiten zur Ausführung gebracht werden konnten, während die, zur Deckung des den Verkäufen voraussichtlich entsprechenden Bedarfs, angekauften Rohmaterialien und Halbfabricate rechtzeitig in Empfang genommen werden mufsten, da die Verkäufer auf Abnahme bestanden und nur in wenigen Fällen ein Entgegenkommen zeigten. Die Folge davon war, dafs, während auf der einen Seite der Betrieb wegen Mangel an Aufträgen eingeschränkt werden mufste und somit der Verbrauch an Rohmaterialien abnahm, auf der anderen Seite die Magazin-Bestände sehr bedeutend zunahmen und mit Preisen belastet wurden, die der Conjunctur nicht mehr entsprachen. Diese Verhältnisse trafen uns um so schwerer, als die im Jahre vorher begonnenen grofsen Umbauten und Neubauten viel später als ursprünglich in Aussicht genommen fertig wurden, weil fast alle Maschinenfabriken mit ihren Lieferungen weit zurückblieben. Besonders durch die verspätete Fertigstellung der neuen Hochofenanlage zu Laar wurden wir in doppelter Weise geschädigt, da nicht nur die angekauften, für den Betrieb nöthigen Erze aufgestapelt wurden, sondern auch der Ausfall an Roheisen durch Zukäufe zu hohen Preisen ausgeglichen werden mufste. Durch alle diese Umstände wurden wir gezwungen, nicht nur bedeutende Abschreibungen auf die vorhandenen Magazin-Bestände vorzunehmen, sondern auch grofse Beträge zurückzustellen, um die auf Grund der früher abgeschlossenen Lieferungs-Verträge noch zu empfangenden bedeutenden Quantitäten an Erzen, Roheisen u. s. w. zu Werthen in die Magazine eingehen zu lassen, die der heutigen Geschäftslage entsprechen. Wir haben zu diesem Zwecke die Summe von 3 201 954,60 ℳ zurückgestellt und unter die Creditoren aufgenommen, und wird dieselbe im Laufe dieses Jahres im Verhältnifs der Abwicklung der Lieferungs-Verträge wieder verschwinden.

Die Production unserer Werke erreichte die vorjährige bei weitem nicht. Die Nachfrage liefs schon im 1. Semester derartig nach, dafs wir unsere Betriebe einschränken mufsten, namentlich wurden unsere Stahl- und Puddelwerke in erster Reihe davon betroffen. Mit Beginn des Jahres 1901 besserten sich die Verhältnisse soweit, dafs wir allmählich den Stahlwerksbetrieb in Laar wieder verstärken konnten. Damit nahmen auch die Roheisen-Vorräthe ab, und wir konnten in Laar den neuen Hochofen V am 1. Mai 1901 anblasen. Das Puddelwerk in Laar haben wir leider inzwischen ganz kalt stellen müssen, während in Hamm der Betrieb zunächst auf 10 Oefen reducirt bleibt, in Nachrodt aber wieder 15 anstatt 10 und in Lippstadt 6 anstatt 5 im Feuer stehen. Das Martinwerk in Eschweiler-Aue kann leider immer noch nur mit 1 Ofen betrieben werden, weil sich sonst der Block-Vorrath zu sehr häufen würde. Der Betrieb auf unseren Eisensteingruben in Nassau wurde im vergangenen Jahre weiter eingeschränkt. Die Gesammtförderung betrug 18 081 t gegen 27 836 t im Vorjahre.

Auf Grube Steinberg bei Rümelingen wurden 121 675 t Eisenstein gewonnen, gegen 140 495 t im Jahre 1899/1900, und ferner auf Grube Carl Lueg bei Fentsch in Lothringen 180 150 t gegen 118 914 t.

Die Leistungsfähigkeit dieser Gruben, die zur Hälfte uns, zur anderen Hälfte der Gutehoffnungshütte gehören, konnte nicht voll ausgenutzt werden, weil es infolge der Einschränkung der Hochofen-Betriebe in Luxemburg und Lothringen an Absatz mangelte. Nachdem inzwischen die langerstrebten ermäfsigten Erztarife eingeführt sind, werden gröfsere Mengen nach Rheinland-Westfalen bezogen, und auch wir haben uns auf stärkere Verarbeitung eingerichtet (im vorigen Jahre bezogen wir bereits 50 122 t gegen 32 260 t im Jahre 1899/1900), so dafs wir wohl auf eine bessere Rente aus den dort angelegten Kapitalien rechnen können. Leider hat der Herr Minister die Einführung des Erztarifs nach den Rheinhäfen noch immer abgelehnt, so dafs wir unsere günstige Lage nicht voll ausnutzen können. Wir müssen daher mit doppelter Energie auf die Kanalisation der Mosel hinwirken.

Auf Zeche Westende hat die Förderung wiederum zugenommen: sie betrug 389 771,3 t in 303 Arbeitstagen, gegen 339 763,3 t in 300 Arbeitstagen im vorigen Jahre. Da diese Zeche nicht in der Lage war, uns unseren Bedarf an feinen Kokskohlen ganz zu liefern, und auch das Kohlen-Syndicat den Rest nicht abgeben konnte, so mufsten wir dazu übergehen, Förderkohlen, wie sie aus der Grube kommen, zu brechen und zu mahlen. In Zukunft werden wir nach Möglichkeit nur Sichproducte herstellen, die ganz feinen direct als Kokskohlen verwenden, die gröberen waschen und, soweit uns noch Kokskohlen fehlen, vermahlen. Auf diese Weise denken wir die eigene Förderung in weit stärkerem Mafse als bisher selbst zu verbrauchen. An Koks wurden auf Zeche Westende producirt 57 167 t gegen 35 684 t in 1899/1900, und an Ziegelsteinen 3 637 900 Stück, gegen 3 907 975 Stück. Der Absatz hatte auch hierin wesentlich nachgelassen. Die Roheisenproduction litt besonders in Laar vielfach unter bedeutenden Betriebsstörungen. In Laar wurden erblasen 128 200 t Thomaseisen und 6181 t Ferromangan, in Summa 134 381 t gegen 101 541,5 im Vorjahre. Die Hütte zu Berge-Borbeck producirte 59 462 t gegen 78 059 t im Vorjahre. In Kupferdreh producirten wir 31 454 t Giefserei-Roheisen gegen 30 711 t im Vorjahre. Im ganzen wurden also 219 116 t Roheisen und 6181 t Ferromangan, gegen 210 311,8 t Roheisen im Vorjahre erzeugt. Es waren auf sämmtlichen Werken zusammen 31,5 Puddelöfen in Betrieb, gegen 40,05 im vorhergehenden Jahre, und wurden 36 268 t Puddelluppen, gegen 53 196 t, producirt. Schweifs- und Wärmöfen waren 40,4 gegen 44,9 in Betrieb. Bei den eingeschränkten Betrieben nahm die Erzeugung von Rohstahl wesentlich ab und producirte die Hütte zu Laar nur 196 376 t Thomasstahl sowie 63 705 t Martinstahl, gegen 219 758 t Thomasstahl und 77 440 t Martinstahl im Vorjahre. Die Hütte zu Eschweiler-Aue erzeugte nur 27 846 t Martinstahl, gegen 38 352,4 t, so dafs die Gesammt-Production an Stahl 287 927 t betrug gegen 335 550,4 t im Vorjahre. An fertigen Fabricaten stellte die Hütte zu Laar her: Eisen- und Stahlfabricate 140 551 t gegen 146 100 t, Gufsstücke 9096 t gegen 11 964 t, im ganzen 149 647 t gegen 158 064 t. An Stahlknüppeln, Stahlplatinen und Breitstahl wurden 62 073 t abgegeben, gegen 77 214 t, und an Rohblöcken, vorgewalzten Blöcken und Brammen 19 286 t, gegen 39 412 t. Die Hütte zu Eschweiler-Aue lieferte 24 982,5 t fertige Waaren, gegen 37 328,2 t, und setzte an Halbfabricaten 432,4 t ab, gegen 1834 t. Die Werke zu Hamm, Nachrodt, Lippstadt und Belecke producirten an Halbfabricaten 149,849,6 t gegen 164 312 t und an fertigen Waaren 115 899,6 t gegen 126 520 t. Demnach betrug die Gesammtproduction des Phönix an fertigen Waaren 290 529,1 gegen 321 912,2 t im Jahre vorher. An feuerfestem Material lieferte die Hütte zu Eschweiler-Aue 2479 t, gegen 2794 t, und die Hütte zu Laar 6668 t, gegen 7450 t.

In dem abgelaufenen Geschäftsjahre beschäftigte die Gesellschaft durchschnittlich 10 987 Meister und Arbeiter, gegen 10 649 im Vorjahre, und zahlte an

Löhnen und Gehältern 13 605 724,12 ℳ, gegen 13 682 439,68 ℳ, d. i. pro Kopf 1238,35 ℳ, gegen 1284,85 ℳ. Die Beiträge der Gesellschaft zur Unfall-Versicherungs-Genossenschaft, zu den Kranken- und Invalidenkassen sowie zur Invaliditäts- und Alters-Versicherung der Beamten und Arbeiter beliefen sich im ganzen auf 483 714,16 ℳ, gegen 446 057,88 ℳ im Vorjahre. An Staats- und Communalsteuern wurden 490 677,11 ℳ bezahlt, gegen 486 582,87 ℳ im Vorjahre.

Am 1. Juli 1901 lagen noch 122 477 t Aufträge an Halb- und Ganz-Fabricaten vor, gegen 255 320 t am 1. Juli 1900. Die geschäftliche Lage hat sich seit dem 1. Juli 1901 noch nicht gebessert. Wenn auch in den meisten Artikeln Arbeit vorhanden ist, so sind die Preise doch auf einen Stand gesunken, dafs von Gewinn kaum die Rede sein kann. Wir wollen hoffen, dafs allmählich das Vertrauen wieder zurückkehrt und dafs dann auch eine Besserung der gesobäftlichen Lage eintreten wird."

Es belönft sich der Rohgewinn einschliefslich des Vortrages aus dem vorigen Geschäftsjahre von 118 440,37 ℳ sowie der verjährten Dividende im Betrage von 86 535 ℳ auf 4 304 076,08 ℳ, wovon die General-Unkosten mit 460 404,88 ℳ in Abzug kommen, so dafs 3 843 671,20 ℳ als Gewinn übrig bleiben. Hiervon sind verwendet: zu Abschreibungen auf Immobilien und Dienstmaterial 2 524 535,80 ℳ, von dem verbleibenden Gewinn von 1 319 135,40 ℳ kommen für vertragsmäfsige Tantièmen in Abzug 48 062,55 ℳ, so dafs ein Reingewinn von 1 271 072,85 ℳ bleibt. Es wird vorgeschlagen, hiervon 4 % Dividende auf das Actienkapital von 30 000 000 ℳ mit 1 200 000 ℳ zu vertheilen und den Rest mit 71 072,85 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Union, Actien-Gesellschaft für Berghau, Eisen- und Stahl-Industrie zu Dortmund.

Ueber die Lage der Eisenindustrie bemerkt der Vorstandsbericht für 1900/1901:

„In der recht günstigen Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie, über welche in den beiden voraufgegangenen Geschäftsjahren berichtet werden konnte, ist leider ein jäher Umschwung eingetreten. Die erhebliche Mehrproduction der deutschen Werke in den letzten Jahren ist vorwiegend im Inlande aufgenommen worden. Der Zunahme der deutschen Roheisenproduction von 7 402 717 t im Jahre 1898 auf 8 351 742 t im Jahre 1900 steht eine Abnahme der Ausfuhr an Erzeugnissen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie in demselben Zeitraum von 1 626 221 t auf 1 537 692 t gegenüber. Das Nachlassen der Nachfrage auf dem deutschen Markte mufste unter diesen Umständen verhängnifsvoll wirken, weil es nach der längere Zeit hindurch stattgehabten Verminderung der Ausfuhr nicht möglich war, den Ueberschufs der Production über den Bedarf des Landes rasch nach aufsen abzustofsen. Aufserdem stellte sich aber sehr bald heraus, dafs zur Zeit der hohen Conjunctur sowohl die Händler wie die selbstverbrauchenden Fabricanten in Deutschland Rohstoffe weit über ihren Bedarf hinaus gekauft hatten, so dafs weder die Einen, noch die Anderen in der Lage waren, auch nur annähernd den Abmachungen entsprechend abzunehmen. Diesen Zuständen gegenüber war die deutsche Eisenindustrie in einer überaus mifslichen Lage. Die Rohstoff-Syndicate für Kohlen, Koks, Erze u. s. w. hatten ihre Preise zu guten Zeiten stark erhöht und Abschlüsse für längere Dauer mit ihren Abnehmern gethätigt; die aufserhalb der Syndicate stehenden Unternehmungen waren dem Beispiele rasch gefolgt. Das Kohlen-Syndicat war nicht in der Lage, den angemeldeten Bedarf der Werke an Kokskohlen zu beschaffen; es verminderte daher die Zuweisungen um 20 % und erhöhte die Preise um 25 %. Dem Koks-Syndicat gelang es, bei seinen Abnehmern, die für das Jahr 1900 die Tonne mit 14 ℳ abgeschlossen hatten, bei dem Abschlufs für 1901 einen Durchschnittspreis von 17 ℳ für beide Jahre durchzusetzen — es erhöhte also die Preise für 1901 auf 20 ℳ für die Tonne —; auch das Siegerländer Eisenstein-Syndicat verkaufte Erze nur für die Dauer des ganzen Jahres 1901 und zu erheblich erhöhten Preisen. Es war also der gesammte Bedarf der Eisen- und Stahlwerke an Rohstoffen für einen hochgespannten Betrieb zu hohen Preisen für das Jahr 1901 längst eingekauft, als Mitte 1900 der Rückschlag in der Eisenindustrie eintrat. Um die Werke nothdürftig zu beschäftigen, mufsten bald Ausfuhrgeschäfte zu Preisen übernommen werden, die bei den hohen Rohstoffpreisen die Selbstkosten nicht deckten, wenn auch ein Theil der Syndicate, besonders das Kohlen-Syndicat, durch Gewährung von Ausfuhr-Vergütungen den Abschlufs solcher Geschäfte erleichtert hat. In weit gröfserem Umfange mufsten aber von der Eisenindustrie den Abnehmern Erleichterungen in den verschiedensten Formen bewilligt werden, um ihnen die Unterbringung wenigstens eines Theiles der gekauften grofsen Mengen zu ermöglichen; besonders vom Träger- und Halbzeug-Syndicat sind hierfür ganz erhebliche Summen bereitgestellt worden. Sehr erschwert wurden die auf die Aufrechterhaltung ihrer Betriebe gerichteten Bestrebungen der Werke durch den Umstand, dafs fast gleichzeitig mit dem eintretenden Umschwung einige neu erbaute Werke im südwestlichen Deutschland mit ihrer grofsen Production auf den Markt kamen. Diese Werke, die zu guter Zeit erhebliche Mengen an Halbzeug und Trägern verkauft hatten, haben durch ihre oft wiederholten, in den Zeitungen angekündigten Zwangsverkäufe, mit welchen sie gegen sämmige Abnehmer vorgingen, viel zur Verschlechterung des Marktes beigetragen."

Im Bericht heifst es dann ferner: „Die Hüttenbetriebe der Union wurden durch diese Zustände besonders ungünstig beeinflufst, einestheils, weil sie auf den Ankauf des überwiegend gröfsten Theils der verbrauchten Rohstoffe angewiesen waren, und andererseits, weil es aufserordentlich schwierig war, die weitverzweigten Betriebe den so plötzlich veränderten Verhältnissen anzupassen. Trotz der auch von der Union ihren Abnehmern mit grofsen Opfern bewilligten ganz erheblichen Erleichterungen, und trotz verhältnifsmäfsig starker Uebernahme von Aufträgen für die Ausfuhr, mufsten bald umfassende Betriebseinschränkungen in den Walzwerken durchgeführt werden, die eine entsprechende Herabminderung des Verbrauchs an Roheisen und Halbzeug unmittelbar zur Folge hatten. In der zweiten Hälfte des Jahres 1899 und Anfang 1900 konnte die Nachfrage nach Halbzeug auch nicht annähernd befriedigt werden; unter dem Einflusse dieses lang andauernden Mangels kauften sowohl die Händler wie die Halbzeug verarbeitenden Werke so grofse Mengen, dafs der Bedarf über ein Jahr hinaus gedeckt war. Die Union konnte sich jedoch an diesen langsichtigen und gewinnbringenden Verkäufen nicht betheiligen, weil das Dortmunder Werk alles nicht selbst verarbeitete Halbzeug an die Werke in Horst und Henrichshütte abgeben mufste, deren bisherige Lieferanten bei der stürmischen Nachfrage versagten. Als nun der Umschwung erfolgte und die Beschäftigung der Werke in Horst und Henrichshütte zurückging, wurde der Betrieb des Dortmunder Stahlwerks aufs empfindlichste benachtheiligt, weil ein Absatz des von Horst und Henrichshütte weniger abgenommenen Halbzeugs auf dem äufseren Markte nicht mehr möglich war. Es mufste daher die Stahlerzeugung in Dortmund rasch ganz erheblich eingeschränkt werden und sofort trat an Stelle des bisherigen Mangels ein Ueberschufs an Roheisen. Es ist nicht möglich gewesen, diesen Ueberschufs durch Verkäufe abzustofsen und dadurch die An-

sammlung gröfserer Vorräthe zu verhüten. In den voraufgegangenen Jahren 1898 und 1899 war ein Zukauf von 70 - 80000 t Roheisen zu der eigenen Erzeugung unserer Hochöfen erforderlich, um den Bedarf der Werke zu decken, und da nach Fertigstellung der neuen Hochofen-Anlage in Dortmund, durch welche dieser Zukauf unnöthig gemacht werden sollte, zunächst das Niederblasen eines 13 Jahre lang betriebenen, reparaturbedürftigen Hochofens in Horst in Aussicht genommen war, konnte die Union ihre Betheiligung an den zu Anfang des Jahres 1900 vom Roheisen-Syndicat gethätigten starken Verkäufen nur soweit in Aussicht stellen, als Lieferungen vom Herbst 1900 ab in Betracht kamen. Wenngleich die Union ihren Anspruch an den Verkäufen von dieser Zeit ab angemeldet hat, wurden von dem Roheisen-Syndicat, allerdings mit veranlafst durch das starke Drängen der Abnehmer, so ungewöhnlich grofse Mengen verkauft und an diejenigen Werke vertheilt, welche sich bisher regelmäfsig an den Lieferungen betheiligt hatten, dafs damit der normale Bedarf bis in das Jahr 1902 hinein gedeckt war. Obwohl daher auf dem Horster Werk der ältere reparaturbedürftige Hochofen 1 am 1. September 1900 niedergeblasen wurde und die dafür in Aussicht genommene Inbetriebsetzung des inzwischen fertiggestellten zweiten neuen Hochofens in Dortmund unterblieb, und um 1. November der ältere der beiden in Henrichshütte betriebenen Hochöfen ausgeblasen wurde, sammelten sich die Vorräthe an Roheisen so rasch an, dafs auch der zweite Hochofen in Horst am 16. Februar 1901 aufser Betrieb gesetzt werden mufste. Trotz dieser tief einschneidenden Mafsregeln hatte sich am Schlufs des Rechnungs-Jahres ein Bestand von 73000 t Roheisen auf unseren Werken angesammelt, und diesem Umstande, wie dem Ausfall der Halbzeuglieferungen, welche trotz der von den Syndicaten ihren Abnehmern gewährten Erleichterungen im verflossenen Geschäftsjahre zu den gewinnbringendsten gehörten, ist es ganz besonders zuzuschreiben, wenn die in diesem Jahre erzielten Ergebnisse weit hinter denen des Vorjahres zurückgeblieben sind. Durch sorgsame Anpassung der Stahl- und Walzwerksbetriebe an die jeweiligen Absatzverhältnisse ist es dagegen gelungen, die weit gefährlichere Ansammlung von grofsen Beständen in Halbzeug und Fertigfabricaten zu verhüten. Diese überstiegen bei uns am Schlusse des Geschäftsjahres nicht den normalen, für den Fabrications- und Geschäftsbetrieb nothigen Umfang. Für den gröfseren Theil des laufenden Geschäftsjahres mufs, da die Lieferanten bisher jedes Entgegenkommen abgelehnt haben, noch mit den bisherigen hohen Abschlufspreisen bei fast allen Rohstoffen gerechnet werden, während die Verkaufspreise für unsere Fabricate seit 1. Juli noch fortwährend stark zurückgegangen sind und heute einen Stand erreicht haben, wie er in früheren Zeiten kaum zu verzeichnen gewesen ist. Die Bilanz für das Jahr 1900/1901 schliefst ab mit einem Brutto-Ueberschufs von 6 083 061,62 ℳ gegen 10 075 822,25 ℳ im Jahre 1899/1900 und die Herstellung von fertigen Erzeugnissen ging von 308 786 t im Vorjahre auf 235 213 t zurück.

Kohlenbergbau. Zechen Glückauf Tiefbau und Carl Friedrich. Im Gegensatz zu den mifslichen Zuständen in der Eisenindustrie war die Lage der Kohlenindustrie eine befriedigende. Der erzielte Brutto-Ueberschufs betrug 127 780,28 ℳ gegen 267 431,28 ℳ im Vorjahre. Auf beiden Zechen mufste der Kokereibetrieb infolge des geringeren Bedarfs der Werke stark eingeschränkt werden, wodurch ebenfalls eine Herabminderung des Betriebsgewinnes herbeigeführt wurde. Die Förderung der beiden Zechen betrug 299 282 t gegen 308 907 t im Vorjahre. Der Brutto-Ueberschufs der beiden Zechen betrug 546 349,35 ℳ gegen 623 358,40 ℳ im Vorjahre. Zeche Adolf von Hansemann: Bei Uebernahme dieser Zeche war vorauszusehen, dafs die Union erst nach Erreichung der geplanten Förderung von etwa 2000 t für den Arbeitstag eine entsprechende Rente von der Zeche erzielen würde, wozu bei regelmäfsigem Verlauf der noch auszuführenden Arbeiten ein Zeitraum von reichlich 3 Jahren nach Uebernahme der Zeche nöthig war. Die bis dahin ihr erwachsende Last wäre bei guter Conjunctur bequem zu tragen gewesen. Diese berechtigterweise bei Uebernahme der Zeche Adolf von Hansemann gehegten Erwartungen der Union haben sich jedoch nicht verwirklicht. An Stelle der erwarteten günstigen Entwicklung trat ein wirthschaftlicher Rückgang ein, wie er rascher und schärfer wohl bisher nie beobachtet sein dürfte, und schon vorher, am 4. Januar d. J., wurde die Zeche von einem Unfalle betroffen, der ihre Entwicklung genau um ein Jahr verzögerte. Das Gewinn- und Verlast-Conto der Zeche schliefst mit einem Brutto-Betriebs-Ueberschufs von 180 722,02 ℳ ab, der im 1. Semester des Jahres vor Eintritt der Katastrophe mit der bis dahin erreichten Förderung von 109 796 t erzielt worden ist. Eisensteinbergbau. Die Eisensteingruben haben mit einem Brutto-Betriebs-Ueberschufs von 235 670,41 ℳ gegen 197 290,24 ℳ im Vorjahre gearbeitet. Dortmunder Eisen- und Stahlwerke. Das Dortmunder Werk schliefst ab mit einem Brutto-Betriebs-Ueberschufs von 4 228 477,47 ℳ gegen 6 115 410,41 ℳ im Vorjahre. Die Inbetriebsetzung des einen der beiden in Dortmund neu erbauten Hochöfen hatte eine Zunahme der Roheisengewinnung des Werkes zur Folge, die von 163 920 t im Vorjahre auf 197 516 t stieg. In allen übrigen Abtheilungen ist ein erheblicher Rückgang der Erzeugung zu verzeichnen, wie es bei dem zu Beginn des Jahres schon eingetretenen Umschwung in der Eisenindustrie nicht anders zu erwarten war. An Stahlblöcken sind 224 497 t gegen 326 845 t im Vorjahre hergestellt, die Erzeugung der Walzwerke ging von 185 654 t auf 150 017 t und die der Werkstätten von 28 752 t auf 26 786 t zurück. Horster Eisen- und Stahlwerke. Auf dem Horster Werk ist ein Brutto-Betriebs-Ueberschufs von 442 659,02 ℳ erzielt gegen 1 401 998,97 ℳ im Vorjahre. Von diesem Ueberschufs entfällt der überwiegend gröfsere Theil auf die Hochofenanlage, welche in den ersten Monaten des abgeschlossenen Geschäftsjahres ihre ganze Production zu dem vom Roheisen-Syndicate für die damalige Zeit festgesetzten hohen Preise an das Werk in Dortmund abgesetzt hat. Diese Lieferungen mufsten gegen Mitte September eingestellt werden. Der Walzwerksbetrieb konnte bei den fortwährend zurückgehenden Verkaufspreisen für Träger nur mit immer gröfser werdendem Verlust arbeiten; er ist daher am 15. Juni eingestellt und damit die Trägerfabrication bis auf weiteres ausschliefslich nach Dortmund verlegt worden. Henrichshütte, Eisen- und Stahlwerke. Die Erzeugnisse der Henrichshütte sind durch den im Geschäftsjahre eingetretenen Umschwung am stärksten getroffen. Der Rückgang der Nachfrage nach Blechen aller Art trat früher ein und war gröfser als bei allen anderen Erzeugnissen der Eisenindustrie. Ebenso war der Absatz in Rohren stockend und die durchschnittlich erzielten Preise gingen für beide Artikel von Monat zu Monat stark zurück, weil erhebliche Mengen zur Lieferung ins Ausland zu verlustbringenden Preisen übernommen werden mufsten, um das für die Aufrechterhaltung der Betriebe im allernöthigsten Umfange erforderliche Arbeitsquantum zu beschaffen. Trotzdem einer der beiden in Betrieb befindlichen Hochöfen ausgeblasen wurde, mufste eine beträchtliche Menge Roheisen auf Lager gebracht werden, da es nicht möglich war, die Erzeugung auch nur des einen Ofens abzusetzen. Eine Ermäfsigung der Selbstkosten war unter solchen Verhältnissen und da auch hier mit hohen Rohstoffpreisen gerechnet werden mufste, nur in sehr bescheidenem Umfange möglich; infolge dieser

überaus ungünstigen Verhältnisse trat ein Rückgang der Production des Werks von 48 390 t im Vorjahre auf 28 963 t ein und an Stelle des im vorigen Geschäftsjahre erzielten Brutto-Ueberschusses von 1 250 996,72 ℳ ergab sich ein Betriebsverlust von 446 404,37 ℳ. — Die Gesammtförderung der Union betrug an Kohlen 409 078 t gegen 430 210 t im Vorjahre und nach Abzug des Selbstverbrauchs der Zechen 367 062 t mit einem Gesammterlöse von 3 942 775,19 ℳ gegen 402 937 t mit einem Erlöse von 4 064 465,21 ℳ im Vorjahre. Von der Gesammtförderung des Eisensteinbergbaus von 120 184 t bezogen die verschiedenen Hochofenanlagen der Union im ganzen 114 204 t, die mit 818 609,06 ℳ berechnet wurden. An Dritte warden 6808 t mit einem Erlöse von 71 732,49 ℳ verkauft. Der Gesammtabsatz stellt sich mithin auf 121 012 t mit einem Gesammterlöse von 890 341,55 ℳ. Von unseren 9 Kokshochöfen waren während des abgelaufenen Geschäftsjahres 5 bis 6 im Betriebe. Erzeugt wurden 276 459 t Roheisen; hiervon entfallen auf: Dortmund 197 516 t, Horst 31 688 t, Henrichshütte 47 255 t. Die Production des Vorjahres 1899/1900 betrug 301 791 t. Facturirt warden 236 968 t mit einem Nettoerlöse von 16 695 348,27 ℳ gegen 302 504 t mit einem Nettoerlöse von 19 052 431,27 ℳ im Vorjahre. Im Walzwerks-, Werkstätten- und Giefsereibetriebe wurden an Eisen- und Stahlfabricaten 235 213 t gegen 308 786 t im Vorjahre hergestellt.

Der Personalbestand auf sämmtlichen Werken der Union betrug am 30. Juni 1901 9829 Mann gegen 12 412 Mann am 30. Juni 1900. Es ergiebt sich hieraus eine Abnahme von 2583 Köpfen. Die Summe der pro 1900/1901 gezahlten Gehälter und Löhne betrug 13 032 277,49 ℳ; auf den Kopf des durchschnittlichen Personalbestandes (10 387) berechnet, macht dieses einen Betrag von 1254,67 ℳ aus, gegen 1291,02 ℳ im Vorjahre. Aus der Union-Stiftung, deren Vermögen am 30. Juni 1901 330 405,67 ℳ gegen 324 700,99 ℳ im Vorjahre betrug, sind im verflossenen Geschäftsjahre wiederum 6000 ℳ den Werksabtheilungen zu aufserordentlichen Unterstützungen erkrankter Arbeiter und deren Familien überwiesen wordea. Das Vermögen der Stiftung ist theilweise in den Verkaufslocalen zu Dortmund, Horst und Henrichshütte angelegt. Die drei Arbeiter-Krankenkassen und die Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse der Union hatten am 31. December 1900 ein Vermögen von 1 517 636,88 ℳ gegen 1 489 784,63 ℳ am 31. December 1899. Das Kapitalvermögen dieser Kassen ist, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend, in mündelsicheren Werthpapieren angelegt und das Guthaben bei der Union auf kleinere Kassenbestände beschränkt. Die Beiträge der Gesellschaft zu jenen Kassen betrugen, den statutarischen Bestimmungen entsprechend, 121 116,44 ℳ.

Zu den Knappschaftskassen hat die Union aufserdem 113 698,74 ℳ und zu der Lebens-Versicherung und Extra-Unterstützung ihrer Arbeiter und Beamten 79 399,77 ℳ beigetragen; die Beiträge zur Unfall-Versicherung der Arbeiter und Beamten betrugen für das Kalenderjahr 1900 210 039,34 ℳ und die Beiträge zur Alters- und Invaliditäts-Versicherung 76 298,57 ℳ, so dafs die Gesammtbeisteuer der Gesellschaft im persönlichen Interesse ihrer Arbeiter und Beamten 600 552,86 ℳ betragen hat, gegen 590 863,94 ℳ im Vorjahre."

Nachdem von dem Brutto-Betriebsgewinn 2 836 932,71 ℳ für Generalunkosten, Zinsen und Steuern, sowie 1 678 018,74 ℳ für Werthverminderung der Bestände abgezogen sind, verbleibt nach Absetzung von 1 395 185,65 ℳ für Abschreibungen und Reserven ein Reingewinn von 172 927,52 ℳ. Der Aufsichtsrath beantragte dem gesetzlichen und dem Special-Reservefonds je 8646,38 ℳ zu überweisen und die verbleibenden 155 634,76 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Saarbrücker Gufsstahlwerke A.-G., Malstatt-Burbach.

Im ersten Semester 1900/1901 hatte die Gesellschaft durch die übernommenen Aufträge noch einigermafsen ausreichende Beschäftigung zu verhältnifsmäfsig guten Preisen, so dafs diese ersten 6 Monate, einen kleinen Gewinn ergaben. Während des letzten Halbjahres machte sich dagegen für das Werk der Einflufs der allgemeinen schlechten Geschäftslage im ganzen Umfange geltend der Bedarf nahm bedeutend ab und die Preise wichen unter dem Druck eines starken Angebotes in ganz unvorhergesehener Weise. Es war dem Werk im letzten Halbjahr überhaupt nicht möglich, eine der Gröfse der Anlagen entsprechende und zur Ausnutzung des nach Möglichkeit verminderten Personals ausreichende Menge von Aufträgen hereinzuholen. Im ersten Semester wurden 2331 t Stahlfaçongufs und 4615 t Blöcke, im zweiten Halbjahr nur 1497 t Stahlfaçongufs and 2146 t Blöcke abgeliefert. Zu einem erheblichen Theile haben Mängel im Betriebe das Ergebnifs des Geschäftsjahres ungünstig beeinflust. Es hat deshalb eine durchgreifende Umgestaltung des Betriebes vorgenommen werden müssen.

In der Gewian- und Verlustrechnung sind an Abschreibungen für 1900/1901 216 797,80 ℳ enthalten. Einschliefslich des Verlustvortrages von 46 821,82 ℳ ergiebt sich zum Uebertrag auf das neue Geschäftsjahr ein Verlust-Saldo von 250 068,54 ℳ.

Vogtländische Maschinenfabrik (vorm. J. C. & H. Dietrich), Actiengesellschaft in Plauen.

Der wirthschaftliche Niedergang auf allen Gebieten der Industrie hat den Geschäftsgang der Gesellschaft im Jahre 1900/1901 recht ungünstig beeinflufst. Die Aufträge gingen, namentlich in der zweiten Hälfte des Jahres nur spärlich und zu gedrückten Preisen ein, und warde die Production infolge mangelnder Beschäftigung und dadurch bedingter ungenügender Ausnützung der Betriebseinrichtungen wesentlich vertheuert. Die Filiale in Bruggen hat im verflossenen Jahre ebenfalls wenig befriedigend gearbeitet, da sich auch in der Schweiz die gleichen ungünstigen Geschäftsverhältnisse geltend machten. Der als Nebenzweig aufgenommene Bau von Buchdruckmaschinen brachte wegen der verhältnifsmäfsig hohen Einrichtungsspesen zwar noch keinen Nutzen, er entwickelte sich aber, dem Bericht zufolge, nicht ungünstig. Die hauptsächlich hergestellten, sehr leistungsfähigen Rotionsdruckmaschinen bewähren sich vortrefflich, und verspricht diese Branche in Zukunft lohnend zu werden. Der erzielte Bruttogewinn von 197 154,70 ℳ wurde unter Hinzunahme von 10 000 ℳ aus dem Dispositionsfonds zu Abschreibungen verwendet.

Warsteiner Gruben- und Hütten-Werke.

„Das sechszehnte Betriebsjahr" heifst es in dem Bericht für 1900/1901, „hat sich infolge der überaus ungünstigen und unaufhaltsam abwärts sich bewegenden Lage des Eisenmarktes als das unergiebigste seit Bestehen unserer Gesellschaft erwiesen. Nicht nur, dafs nichts verdient worden ist, ergiebt sich nach den üblichen Abschreibungen ein Fehlbetrag von 147 121,17 ℳ, der in der Hauptsache durch Verlust an Vorräthen entstanden ist; ferner bleibt noch zu berücksichtigen, dafs auf den abgeschlossenen und noch nicht abgenommenen Rohmaterialien gegenüber den heutigen Marktpreisen noch ein weiterer Verlust von 174 000 ℳ ruht und dafs für bevorstehende Verluste aus dem abgelaufenen Geschäftsjahr eine Reserve von rund 73 000 ℳ vorzusehen ist. Es wird somit auch für das begonnene siebzehnte Betriebsjahr mit keinem Verdienst

gerechnet werden können.“ Es wird vorgeschlagen, zu Lasten der gegenwärtigen Bilanz einen entsprechenden Extra-Reservefonds zu schaffen, auf welchen die vorerwähnten Verluste abzuschreiben sein würden, so dafs für die Materialien im neuen Jahre nur mit den gegenwärtigen niedrigeren Tagespreisen zu rechnen wäre. Es hielt für das Werk trotz gröfster Anstrengungen schwer, Aufträge in ausreichendem Mafse zu beschaffen, so dafs im grofsen und ganzen ein schleppender Geschäftsgang bestand und zu Lohnreductionen und Arbeitseinschränkungen gegriffen werden mufste. Durch die erst langsam einsetzende, dann aber bald folgende rapide Abwärtsbewegung des Eisenmarktes wichen daneben auch in der gleichen Weise die Marktpreise der Erzeugnisse immer mehr zurück, so dafs sie oft nicht die Selbstkosten deckten.

Zittauer Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Actien-Gesellschaft (früher Albert Kiesler & Co).

In Anbetracht des im Jahre 1901 eingetretenen allgemeinen Rückganges der geschäftlichen Verhältnisse kann, dem Bericht zufolge, die Thätigkeit und Entwicklung des Werks ebenso wie dessen gegenwärtige Lage als recht befriedigend bezeichnet werden. Das Etablissement war namentlich im Bau von Specialmaschinen und Apparaten für Färberei, Bleicherei und Appretur, sowie von Dampfkesseln immer voll beschäftigt.

Ueber das Zustandekommen der Handelsverträge heifst es im Bericht:

„Wir bleiben nach wie vor auf den Export der meisten unserer Fabricate angewiesen, und wir müssen daher dringend wünschen, dafs uns Handelsverträge erhalten bleiben, die diesen Export ermöglichen. Wir können daher nur immer wiederholen, dafs bei den bevorstehenden Zollvertrags-Verhandlungen keinerlei Forderungen Berücksichtigung finden dürfen, deren Erfüllung den Abschlufs brauchbarer Handelsverträge unmöglich machen.“

Der Bruttogewinn stellt sich auf 138 839,20 ℳ, woraus sich nach den Abschreibungen von 31 336,95 ℳ ein Nettoertragnifs von 107 502,25 ℳ ergiebt.

Dasselbe gestattet unter Berücksichtigung der festgesetzten Tantièmen, sowie 7500 ℳ für Gewährung von Gratificationen die Vertheilung einer Gesammtdividende von 12 %, während 3246,45 ℳ als Vortrag auf neue Rechnung verbleiben.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Unter Hinweis auf den in der Vorstandssitzung vom 3. December 1900 gefafsten Beschlufs und in Gemäfsheit des § 15 der Vereinssatzungen, wonach der Beitrag im voraus zu entrichten ist, richte ich an alle Herren Mitglieder das Ersuchen, den **Mitgliedsbeitrag für das Jahr 1902** in Höhe von 20 ℳ gefälligst umgehend an unseren Kassenführer Hrn. Commerzienrath Ed. Elbers, Hagen i. W., Körnerstrafse 43, einzusenden.

Es wird dringend gebeten, auf der Postanweisung die **Bezeichnung des Absenders** nicht zu vergessen.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücherspenden eingegangen:

Von Hrn. Dr. W. Beumer, M. d. R. u. A.:

Die Arbeiten der Rheinstrom-Bauverwaltung 1851—1900.

Vom „Verein deutscher Ingenieure“:

Festschrift zur 42. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Kiel 1901.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bartholmé, A., Ingenieur, Völklingen, Saar.
Denziger, A, Ingenieur, Dortmund, Rosenthal 21.
Grofsberger, Ludwig, Kaufmännischer Director des Lothringer Hüttenvereins Aumetz-Friede. Kneuttingen (Lothr.)
Haas, Rud., Commerzienrath, in Firma W. Ernst Haas & Sohn, Neuhoffnungshütte bei Sinn i. N.
Jüngst, Otto, Bergassessor, Hülfsarbeiter bei der Königl. Bergwerksdirection zu Saarbrücken, Malstatt-Burbach, Helmutstrafse 1 [1].
Körner, Hugo, Ingenieur, Procurist der Firma Fried. Krupp, Essen-Ruhr.
Kollmann, W., Commerzienrath, Director der Bismarckhütte b. Schwientochlowitz, O.-S.
Lundquist, Oscar, Ingenieur der Lackawenna Iron and Steel Co., Buffalo, U. S. A.
Weinberger, Rudolf, Ingenieur, Wien IV, Brahmsplatz Nr. 2.

Neue Mitglieder:

Erbreich, Gerhard, Hüttendirector a. D., Kattowitz, Ober-Schlesien.
Kohl, Walter, Procurist der Firma A. Leinweber & Co., G. m. b. H., Gleiwitz, Ober-Schlesien.
Mentler, Fritz, Hochofeningenieur der Rheinischen Stahlwerke, Meiderich b. Ruhrort.
Hzák, I., Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Schüttrop, H., Oberingenieur der Westfälischen Stahlwerke, Bochum.
Szelényi, Dr., Eugen, Hochofenverwalter, Likér, Com, Gömör, Ungarn.
Vollmann, O., Ingenieur, Leiter der Allgem. Elektr.-Ges., Installationsbureau, Köln, Friesenplatz 21.

Verstorben:

Schmitz, Franz, Hörde.
Klein, Eduard, Commerzienrath, Heinrichshütte b. Au.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf

Nr. 2. 15. Januar 1902. 22. Jahrgang.

Britisches Geschäfts- und Zeitungs-Gebahren.

Schon im Mai 1888* haben wir unter der gleichen Ueberschrift den Versuch, die deutsche Industrie der Markennachahmung und somit der geschäftlichen Fälschung zu beschuldigen, auf das entschiedenste zurückgewiesen. Es handelte sich damals um eine durch „Engineering“ und „Engineer“ veröffentlichte anonyme Zuschrift, nach welcher deutsche Händler in Deutschland erzeugte, aber mit schwedischen Marken gestempelte Stahlstangen einer Glasgower Firma zum Kauf angeboten haben sollten. Unsere Leser erinnern sich, dafs damals sowohl die genannten Zeitschriften wie auch die Firma uns die Antwort schuldig blieben, womit die völlige Grundlosigkeit dieser perfiden britischen Anschuldigung auf das klarste erwiesen war.

Heute begegnen wir einem dem damaligen, wie es scheint, sehr ähnlichen Falle. Wir finden nämlich in der Londoner Zeitschrift „Engineer“ vom 6. December 1901 folgende Zuschrift:

Englische gegen deutsche Fabricate: Der andere Gesichtspunkt.

Viel ist über die angebliche Ueberlegenheit der deutschen Fabricate über diejenigen unseres eigenen Landes gesagt worden, aber ich habe niemals gehört, dafs englische Fabricanten die Namen ihrer deutschen Mitbewerber auf ihre Waaren gesetzt haben. Hier liegt nun ein Beispiel vor, in welchem unsere teutonischen Mitbewerber nicht zögerten, sich dieses schändlichen Verfahrens auf unsere Kosten zu bedienen. Einer unserer ausländischen Agenten hatte viele unserer Dampfmaschinen an einen Kunden verkauft, der sie auch gelegentlich von einem anderen Fabricanten bezog. Eines Tages erhielten wir eine kräftige Beschwerde von unserem Agenten, in welcher er feststellte, dafs eine unserer Dampfmaschinen unter einer Belastung niedergebrochen sei, welche bedeutend unter der von uns gewährleisteten lag. Wir konnten der Darstellung keinen Glauben schenken, da wir überzeugt waren, dafs irgendwo ein Irrthum vorlag. Demgemäfs sandten wir einen unserer Sachverständigen zur Untersuchung der Maschine, die er in einem vollständig wracken Zustand fand. Unseren Namen fand er in grofsen Buchstaben auf dem Fundamentrahmen — Tangyes, Birmingham — eingegossen, und er war nicht überrascht darüber, dafs man auf den ersten Blick angenommen hatte, dafs sie aus unserer Fabrication stamme. Schon die erste Prüfung zeigte bald, dafs die Maschine eine schlechte Nachbildung war; weitere Nachforschungen führten zu der Entdeckung, dafs es eine in Deutschland hergestellte Maschine war, dafs aber die Person, welche die Maschine an den Abnehmer unseres Agenten verkaufte, sie als unser Fabricat bezeichnet hatte. Natürlich war der Preis niedriger als der unsrige, aber das Ergebnifs auf diesem besonderen Markte war für den unredlichen ausländischen Fabricanten nicht ermuthigend.

London, den 2. December 1901.

Richard Tangye.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1888 Nr. 5 S. 323, ferner 1888 Nr. 7 S. 492, 1891 Nr. 6 S. 519.

Wir haben darauf folgenden Brief an den Editor des „Engineer“ gerichtet:

Düsseldorf, den 28. December 1901.

Erst heute gelangt die in Ihrer Ausgabe vom 6. December auf Seite 586 unter dem Titel „English v. German Manufactures: The other side“ veröffentlichte Zuschrift von Hrn. Richard Tangye zu unserer Kenntnifs. In Vertretung der Interessen der deutschen Eisenindustrie und des deutschen Maschinenbaues bemerken wir dazu das Folgende:

1. Wenn das von Hrn. Richard Tangye bezeichnete Vorkommnifs der Wahrheit entspricht, so gehen wir mit dem Verfasser in der Verurtheilung desselben wie der betheiligten Personen vollkommen einig; wir können der Firma Tangye, Birmingham, nur anempfehlen, ihr Recht auf richterlichem Wege zu suchen, da ihr solches unweigerlich anerkannt wird und die deutschen Richter ein solches Verhalten schonungslos bestrafen werden.

2. Wir sprechen unsere Verwunderung darüber aus, dafs Hr. Richard Tangye weder den Namen der Mittelsperson noch den Namen des deutschen Fabricanten, welchen er angeblich bei seiner gründlichen Untersuchung des Falles herausbekommen hat, öffentlich nennt.

3. Wir fordern hierdurch Hrn. Richard Tangye öffentlich auf, bis spätestens zum 10. Januar 1902 uns oder öffentlich diese Namen nachträglich zu nennen.

4. Wenn Hr. Richard Tangye dieser Aufforderung nicht nachkommt, so werden wir seine Zuschrift öffentlich als eine elende Verleumdung kennzeichnen, welche lediglich den Zweck hat, einen unbequemen Wettbewerb zum Vortheil der von dem Briefschreiber vertretenen Fabrication in der öffentlichen Meinung herunterzusetzen.

Da uns die Adresse des Hrn. Richard Tangye nicht bekannt ist, so haben wir an denselben nicht schreiben können; wir haben aber Abschrift dieses Briefes an die Firma Tangyes, Cornwall Works, Soho bei Birmingham gesandt.

Die Redaction:

E. Schrödter.

Eine Antwort auf vorstehende Schreiben steht beim Redactionsschlufs noch aus. Inzwischen hat die Anklage ihren Zweck, die deutsche Industrie zu verdächtigen, insofern schon erreicht, als dieselbe ihren Weg durch die britische Presse und einen Theil der amerikanischen Zeitschriften genommen hat. Wir finden sie unter Anderem abgedruckt im „Chemical Trade Journal“ vom 14. December 1901, ebenso in dem New Yorker „Iron Age“ vom 19. December 1901, in welch letzterem Journal der englische Correspondent sich gemüfsigt fühlte, der Anklage die Ueberschrift „Unusual, Let Us Hope“ zu geben und die Anmerkung hinzuzufügen, dafs er „von ein oder zwei (!) ähnlichen Beispielen“ gehört habe. Wir fordern auch diesen edlen penny-a-liner hierdurch nachdrücklichst auf, ebenfalls mit den „ein oder zwei ähnlichen Beispielen“ unter voller Nennung der Firmen herauszurücken, widrigenfalls auch auf ihm der Vorwurf niederträchtiger Verleumdung sitzen bleibt.

Die unterzeichnete Redaction kann sich mit Recht rühmen, niemals in den Fehler des Chauvinismus verfallen zu sein, vielmehr die internationalen Beziehungen stets auf das nachdrücklichste gefördert und gepflegt zu haben. Und gerade deshalb darf sie die anständigen Elemente jener Nationen bitten, ihr in der Aufrechterhaltung des internationalen Anstandes und der internationalen Würde behülflich zu sein. Gegen die unanständigen Angriffe und perfiden Verdächtigungen aber wird die Redaction in Wahrnehmung der ihr anvertrauten Interessen mit derjenigen Festigkeit und Entschiedenheit vorgehen, die solchen Leuten gegenüber angezeigt ist. Der vorliegende Fall erscheint um so schwerer, als der Briefschreiber Sir Richard Tangye sich der englischen Ritterwürde erfreut. Mit der letzteren dürfte es aber kaum vereinbar sein, an einen einzelnen, bisher überdies völlig unbewiesenen Fall allgemeine Verdächtigungen der gesammten Industrie eines fremden Landes zu knüpfen. Was würde Sir Richard sagen, wenn wir, falls ein einzelner englischer Soldat in Südafrika sich durch Hands up feige ergeben hat, die gesammte englische Armee der Feigheit zu zeihen uns erdreisten würden. Genau so aber hat Sir Richard mit seiner Behauptung gegen die gesammte deutsche Industrie gehandelt. Das Urtheil hierüber überlassen wir dem anständigen Theile seiner Landsleute.

Die Redaction.

Die Hochofenanlage von Portovecchio.

Von Ingenieur **Georg Martin** in Wien.

Die reichen Erzschätze der Insel Elba haben in der zweiten Hälfte des abgelaufenen Jahrhunderts Anlafs zur Entstehung von Hochöfen an der benachbarten Westküste der italienischen Halbinsel gegeben. Diese Oefen sind seitdem zum Theil wieder zum Stillstande gekommen oder wurden ganz aufgelassen, zum Theil wurden sie aber auch durch neue ersetzt, und eine Anzahl besteht sogar noch in ursprünglicher Form.

Eines der ältesten dieser Werke ist die Hochofenanlage in Follonica, an der Bucht gleichen Namens, gegenüber der Insel Elba gelegen. Es befinden sich daselbst vier Hochöfen ältester Construction mit massivem Rauhmauerwerk und offener Brust. Für gewöhnlich sind nur zwei Hochöfen in Betrieb mit einer täglichen Erzeugung von je 10 bis 12 tons grauen Roheisens, welche in der sich anschliefsenden Giefserei direct auf Gufswaaren vergossen werden. Die im Hochofen zur Verwendung gelangenden Materialien sind dieselben wie in Portovecchio und werden bei der nachfolgenden Besprechung dieses Werkes näher beschrieben werden.

Westlich von Follonica, an derselben Bucht, liegt Portovecchio, wo vor wenigen Jahren ein neuer Hochofen und im Anschlufs daran eine Giefserei gebaut wurde, die sich hauptsächlich mit der Erzeugung von Röhren beschäftigt, ein Artikel, der gegenwärtig in Italien stark begehrt ist, da die Versorgung von Städten und kleineren Gemeinden mit Trinkwasser in ausgedehntem Mafse in Angriff genommen wird.

Im Folgenden sei in kurzen Umrissen ein Bild der Hochofenanlage von Portovecchio (Fig. 1) gegeben und zwar sollen zunächst die dort verbrauchten Rohmaterialien besprochen werden.

Holzkohle. Der im Hochofen zur Verwendung gelangende Brennstoff ist harte Holzkohle, von welcher es zwei verschiedene Qualitäten giebt. Die eine, nach der Baumgattung, aus der sie gewonnen wird, „Cerro“ (Buche) genannt, stammt von der Halbinsel in den „Maremmen“, d. i. dem längs der Westküste von Cecina bis Orbetello sich erstreckenden schmalen Landstreifen. Sie ist von minderer Qualität und wird nach dem Volumen gekauft. Eine „Soma toscana“ enthält 7,4 bis 7,5 hl und kostet loco Werk 12,80 Lire. Das Gewicht einer „Soma“ beträgt etwa 210 bis 215 kg, was ungefähr 285 kg für 1 cbm entspricht. Die Anlieferung erfolgt mittels Bahn in Säcken, deren jeder eine „Soma“ hält. Die andere Kohlengattung, nach der Steineiche, aus deren Holz sie gewonnen wird, „Leccio“ genannt, kommt von der Insel Sardinien. Der Transport geschieht mittels Segelschiffen von 800 bis 900 t Tragfähigkeit und das Ausladen der losen Kohle an der Brücke des Workshafens erfolgt mittels Körben, welche auf Wagen der Werksbahn direct in die Magazine befördert werden. Diese Kohle ist sehr dicht, schwer und wenig zerreiblich. Auch sie wird nach dem Volumen gekauft; eine „Soma sarda“ hält 6 hl und wiegt etwa 220 kg, was einem Gewichte von 365 kg für 1 cbm entspricht. Der Preis dieser Kohle stellt sich auf 14,25 Lire f. d. Soma loco Hafen. Die Ausladeund Transportkosten bis ins Magazin betragen 0,53 Lire f. d. Soma, die Transportkosten von Sardinien bis in den Hafen von Portovecchio 2,25 bis 2,50 Lire f. d. „Soma sarda“. Unter Berücksichtigung des Einriebes, der infolge der vielfachen Manipulationen nicht gering ist und bis 20 % betragen kann, kommt die Tonne Holzkohle, je zur Hälfte Cerro und Leccio, loco Gicht auf 77,50 Lire zu stehen.

Erze. Zur Verhüttung gelangen Erze von der Insel Elba und zwar von Capopero. Sie sind sehr verschiedener Art; manche zeigen sich porös, enthalten Limonite, sind leicht durchdringlich für die Gase im Hochofen und geben viel Staub, andere — besonders wenn sie viel Magnetit enthalten — sind sehr dicht und erfordern zur Auflockerung zwecks einer besseren Vorbereitung durch die Ofengase einer Röstung, für welche jedoch keine Vorkehrungen getroffen sind. Die Erze kommen meist in grofsen Stücken zur Anlieferung und werden mittels eines vom Grusonwerk gelieferten Steinbrechers zerkleinert. Ihre Zusammensetzung ist im Durchschnitt folgende: Fe_2O_3 86,40, FeO 0,68, SiO_2 5,98, Al_2O_3 0,68, Mn 0,2 bis 0,7, P 0,043, S 0,035, Glühverlust etwa 4,50 %.

An Zuschlägen finden Verwendung: Manganerze des Monte argentario von 1,60 % Silicium-, 29,51 % Kalk-, 10,36 % Eisen-, 8,32 % Mangan-Gehalt; Quarzschiefer mit einem Gehalt von 75,50 % Kieselsäure, 8,45 % Thonerde, 6,35 % Eisenoxyd, 2,37 % Magnesia, ferner Marmor. Die Kosten des Erzes stellen sich loco Gicht auf 11,15 Lire f. d. Tonne.

Hochofen. Der Hochofen ist freistehend ausgeführt mit Traggerüst für Schacht und Gichtplatean, welches durch die Gichtbrücke mit dem gemauerten Fördertburm verbunden ist. Die Abmessungen des Ofens und die Form des Gasfanges sind aus der Zeichnung (Figur 2)

ersichtlich. Der Ofen besitzt drei Düsen von 100 mm Durchmesser und hat einen Fassungsraum von 57 cbm. Zur Förderung des Schmelzgutes dient ein direct wirkender Wassertonnenaufzug, bei welchem die Tonnen an den Förderschalen unmittelbar angebracht sind. Der gemauerte Förderthurm trägt zugleich das Reservoir, aus welchem das Wasser für die Bethätigung des Aufzuges genommen wird. Die Gichtenzahl beträgt in 24 Stunden durchschnittlich 64. Das Gewicht einer Erzgicht sammt den Zuschlägen ist 590 bis 620 kg, das einer Kohlengicht 320 kg. Das Ausbringen aus den Erzen ist im Mittel 60 %. Die Pressung des Windes schwankt zwischen 12 und 15 cm/Hg. In 24 Stunden werden 20 bis 22 t Graueisen erzeugt.

Der Wind wird durch ein von John Cockerill in Seraing 1898 gebautes Dampfgebläse geliefert und in drei eisernen Rosenrohrapparaten, von denen immer einer in Betrieb, einer in Reserve und einer zwecks Reinigung oder Reparatur ausser Betrieb steht, auf 400 bis 420 ° C. erhitzt. Der Gebläsecylinder hat 1200 mm, der Dampfcylinder 450 mm Durchmesser. Gebläse- und Dampfkolben sitzen auf einer gemeinschaftlichen Kolbenstange. Der Hub ist 1000 mm. Als Ventile sind Corliss-Ventile mit Federbelastung verwendet. Die Maschine arbeitet mit Condensation und leistet bei 4 Atm. Admissionsspannung und 36 Touren i. d. Minute 80 P. S. i. Zur Beschaffung des Wassers für die Formkühlung und für den Gichtaufzug dienen zwei Kolbenpumpen. Den Antrieb derselben besorgt eine stehende Compound-Maschine mit Condensation, deren Kolben 200 bezw. 325 mm Durchmesser und einen Hub von 330 mm haben, und die bei 330 Touren i. d. Minute 33 indicirte Pferdestärken leistet.

Den Dampf für die Maschinenanlage liefern fünf Kessel, von denen immer einer zwecks Reinigung ausser Betrieb steht. Von diesen Kesseln sind vier auf Gasfeuerung eingerichtet und erhalten das Gas vom Hochofen; der fünfte ist nur für Kohlenfeuerung eingerichtet. Die gesammte Heizfläche der Kessel beträgt 316 qm, die Dampfspannung 5 Atm. Die Kohle kommt aus England.

Giefserei. Das im Hochofen erzeugte Graueisen wird, wie eingangs schon erwähnt, zum directen Gusse in der Giefserei verwendet, der Hochofen ist daher (siehe den Lageplan Seite 69) nahe dem Giefsereiraume angeordnet. Das aus dem Hochofen kommende Eisen fliefst unmittelbar in Giefspfannen, welche auf der Waage *E* aufgestellt sind. Die Anordnung ist so getroffen, dafs gleichzeitig zwei Gufspfannen gefüllt werden können. Auch das Flossenbett ist im Giefsereiraume untergebracht.

Die Giefserei selbst besteht aus drei Theilen und zwar: 1. der grofsen Grube zum Gusse der Rohre bis 4 m Länge; 2. der Grube, in welcher die kleinen Rohre von 50 mm Durchmesser abwärts gegossen werden, neben dieser Grube befindet sich noch ein Platz zum Formen kleiner Façonstücke; 3. dem Raume, wo verschiedene Gufswaaren geformt werden.

Die Rohrformkästen sind in Doppeireihen auf starken Gitterträgern aufgehängt. Die eine Formkastenhälfte ist mit dem Träger fest verschraubt, während die zweite Hälfte um ein Scharnier am unteren Ende des Kastens drehbar ist. Diese Construction ist für die Kästen aller Rohrgattungen ohne Ausnahme durchgeführt. Die Rohre werden mit der Muffe nach oben gegossen. Im übrigen ist die Art der Formerei die allgemein übliche. Der grofse Giefsereiraum wird von drei elektrisch betriebenen Laufkrähnen von 10, 5 und 2 t Tragfähigkeit bedient, während für die kleinen Rohre keine maschinellen Hebevorrichtungen bestehen. Beim Giefsen in diesem Raum werden die Pfannen in Gabeln gehängt, die mittels Laufrollen auf einem Träger längs der Kastenreihe beweglich sind. An die eine Längsseite des Giefsereiraumes schliefsen sich die Abtheilungen für die Herstellung der Kerne und Kammern zum Trocknen derselben an; auf der andern Seite befinden sich die Modelltischlerei, Sandaufbereitung, sowie Sandmagazine, Cupolöfen und Koksmagazin. Ein Becherwerk hebt den gebrauchten Sand aus der Röhren-Gufsgrube direct auf das Mischwerk. Die Anordnung der übrigen Werkstätten ist aus dem Plan ersichtlich.

Gegenwärtig werden Rohre bis 400 mm Durchmesser erzeugt, doch ist die Einrichtung für gröfsere Rohre in Vorbereitung. Aufser Röhren und den zugehörigen Façonstücken werden Maschinentheile, Armaturen, ferner Handelsguts, Bremsklötze für Bahnen, endlich auch Blockformen erzeugt. Das Eisen eignet sich für letztere in hervorragender Weise, da die Blockformen bis 150 Abgüsse aushalten. Die Tagesleistung der Giefserei ist rund 20 000 bis 24 000 kg fertiger Gufswaare. Da der Hochofen allein für diese Production nicht ausreicht, ferner für Fälle, wo das Eisen desselben für den Gufs nicht verwendbar ist, sind zwei Cupolöfen von je 4000 kg Leistungsfähigkeit i. d. Stunde aufgestellt. Den Wind liefert ein Kapselgebläse, durch einen elektrischen Motor angetrieben. Der Aufzug für die Cupolöfen wird ebenfalls von einem elektrischen Motor betrieben. Neben eigenem Roheisen werden nur gute Sorten amerikanischen und englischen Roheisens verschmolzen. Der Schmelzkoks kommt aus Westfalen.

Elektrische Anlage. Für die Beleuchtungs- und Kraftanlage sind vorhanden: je eine Dynamo von 75, 40, 20 und 5 K.-W. An Motoren stehen in Verwendung: je ein Motor von 20 K.-W. zum Betriebe der mechanischen Werkstätte, von 10 K.-W. zum Betriebe der Sandaufbereitung, von 10 K.-W.

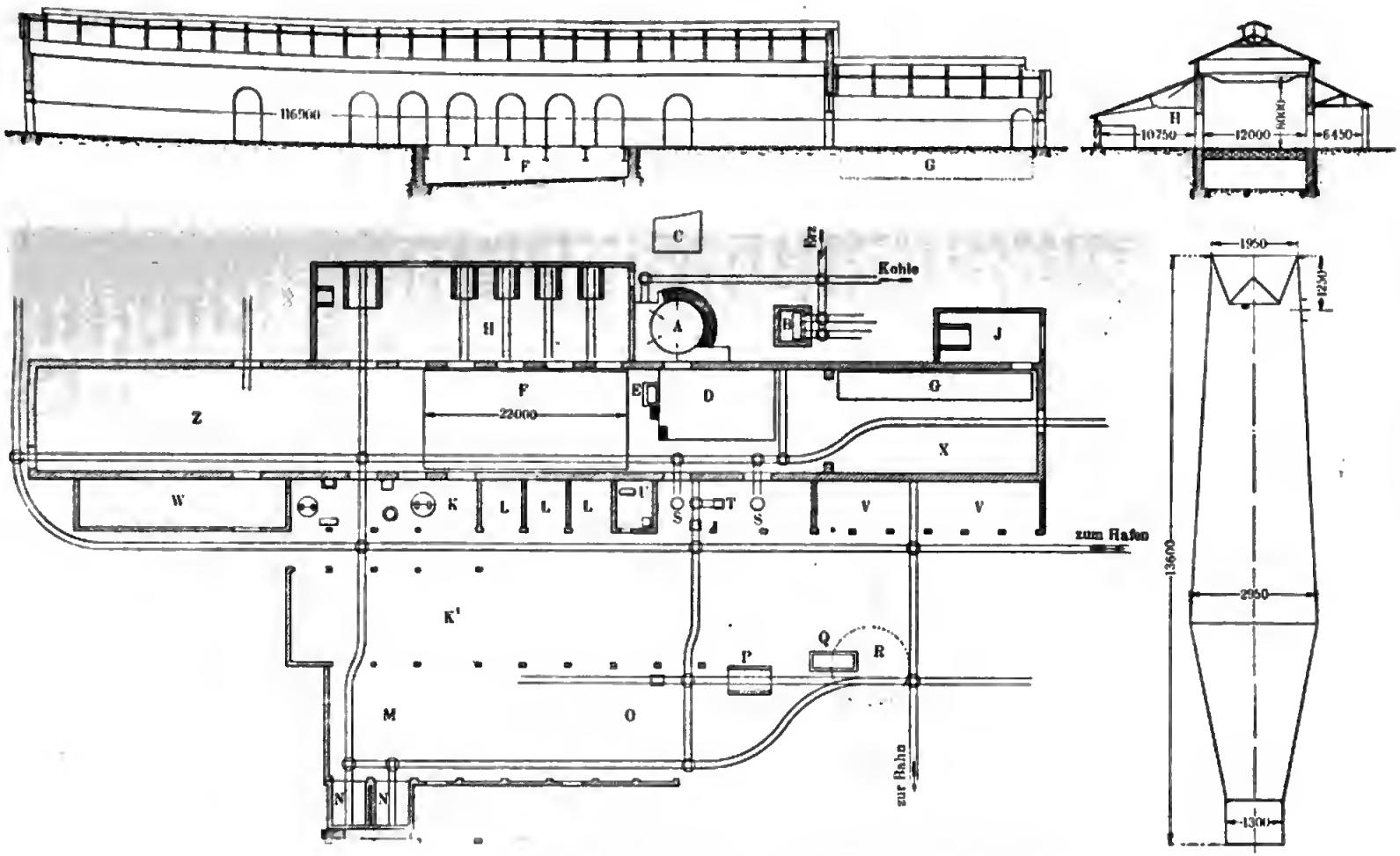


Fig. 1. Hochofen und Giefserei in Portovecchio di Piombino, Toscana. Fig. 2.

A Hochofen. *B* Gichtaufzug. *C* Winderhitzer *D* Flossenbett. *E* Roheisenwaage. *F* Gufsgrube für grofse Rohre. *G* Gufsgrube für kleine Rohre bis 50 mm. *H* Kernmacherei für Rohre von 60 bis 250 mm. *J* Kernmacherei für Rohre bis 50 mm *K* Sandaufbereitung. *K'* Sandaufbereitung (in Einrichtung begriffen). *L* Sanddepôt. *M* Kernmacherei für Rohre von 4 m Länge. *N* Trockenöfen für 4 m lange Kerne. *O* Putzerei und kleine Presse. *P* Vorwärmkammer. *Q* Theergrube. *R* Drehkrahn. *S* Cupolöfen. *T* Aufzug. *U* Cupolofen-Gebläse. *V* Koksmagazin. *W* Modelltischlerei. *X* Raum zum Formen kleiner Façonstücke. *Z* Raum zum Formen verschiedener Gufsstücke.

H. M. H.

zum Betriebe des Kapselgebläses und von 8 K.-W. zum Betriebe einer Centrifugalpumpe, welche das Nutzwasser für die Beamten- und Arbeiterwohnungen liefert. Ferner werden die drei Laufkrähne der Giefserei, sowie ein Laufkrahn für die Herstellung grofser Rohrkerne elektrisch betrieben. Zum Antriebe der Dynamos dienen eine Tandemmaschine von 100 P. S., sowie mehrere kleinere Dampfmaschinen. Die elektrische Anlage einschliefslich der Krähne wurde von italienischen Firmen eingerichtet und functionirt anstandslos.

Schliefslich seien noch einige Worte den Arbeits- und Arbeiterverhältnissen gewidmet. Der italienische Arbeiter ist im allgemeinen fleifsig, nüchtern, willig und meist intelligent. Als Beispiel dafür möge dienen, dafs viele der im Werke beschäftigten ganz tüchtigen Schlosser und Maschinenwärter vor 2 bis 3 Jahren noch einfache Feldarbeiter gewesen sind. Die meisten arbeiten im Schichtlohn, nur in wenigen Fällen findet in der Giefserei der Accord Anwendung. Trotzdem sind die Leistungen der Arbeiter ganz annehmbare. Die Löhne sind verhältnifsmäfsig niedrig. Je nach der Kategorie der Arbeiter schwankt der Lohn zwischen 1,50 und 3,50 Lire für die 10stündige Arbeitszeit. Eine Krankenversicherung besteht nicht; nur für den Fall eines Unfalles sind die Arbeiter versichert, doch erhalten Verunglückte erst nach fünf Tagen ein Krankengeld von 1 Lire für den Tag. Eine längere Kündigungsfrist für Arbeiter ist nur in vereinzelten Fällen vereinbart. Wo eine solche Vereinbarung nicht besteht, kann das Dienstverhältnifs von beiden Teilen jederzeit sofort gelöst werden. Arbeitsbücher besitzen nur die jugendlichen Arbeiter bis zum 15. Lebensjahre.

Die Lage Portovecchios in den Maremmen, berüchtigt durch das malarische Fieber, bringt es mit sich, dafs namentlich zur Sommerszeit der Krankenstand unter den Arbeitern mitunter bis 40 % der gesammten Arbeiterschaft steigt. Im benachbarten Follonica stieg im verflossenen Sommer der Krankenstand sogar auf 60 % und darüber. Die Mehrzahl der Arbeiter, noch mehr aber deren Frauen und Kinder sind mit Malaria behaftet. Einmal von diesem Fieber befallen, kehrt es in den weitaus meisten Fällen von Zeit zu Zeit wieder und läfst den Betroffenen nur in den seltensten Fällen vollständig gesunden.

Aufser der vorstehend beschriebenen Hochofen- und Giefserei-Anlage befinden sich in Portovecchio noch die nachstehend genannten zwei Eisenwerke.

La Magona d'Italia, ein Stahlwerk mit zwei Martinöfen von 12 bis 15 t Einsatz mit unmittelbar anschliefsendem Block- und Universalwalzwerk. Verarbeitet wird meist englisches Roheisen. Das auf der Universalstrecke erzeugte Breiteisen von etwa 200 mm Breite wird in Stücken von etwa 600 mm Länge in einem Feinblechwalzwerk weiter verarbeitet. Die Haupterzeugung besteht in verzinnten Blechen für Conservenbüchsen u. s. w. Die Meister, sowie die Mehrzahl der Arbeiter sind Engländer.

Ferriera di Piombino, ein Theil der Ferriere Italiane, erzeugt mit ihren Walzwerken Handelswaare, Eisenbahnmaterial, sowie auch kleinere U- und T-Eisen. Es wird gröfstentheils Altmaterial verarbeitet. Mit dem Walzwerk in Verbindung stehen eine Eisenconstructions-Werkstätte, sowie eine Adjustage für das Kleinmaterial. In einer eigenen Giefserei werden Armaturen, sowie auch Walzen für den eigenen Bedarf gegossen. Eigenartig ist in diesem Werke die Verwendung von Sträflingen in gröfserer Anzahl. Gegenwärtig sind deren etwa 200 im Werke beschäftigt. Das Werk ist aus diesem Grunde von einer hohen Mauer umgeben, die an einzelnen Stellen erhöht angebrachte Häuschen für Schildwachen trägt. Die Sträflinge sind im Werke kasernirt und stellen sehr billige Arbeitskräfte dar.

Die Eliza-Hochofenanlage.

Die Eliza-Hochofenanlage bildet einen Theil der Eisen- und Stahlwerke von Jones & Laughlins, Lim., welche in Pittsburg auf beiden Seiten des Monongahela-Flusses liegen.* In diesen Werken wird nicht nur Roheisen erzeugt, sondern daraus werden allerhand grofse und kleine Gegenstände aus Eisen und Stahl hergestellt, als Schienen, Träger, Bleche u. s. w. bis zu Schrauben und dergl. Kleineisenzeug. Die meisten Stahl- und Walzwerke, sowie die Giefserei und Maschinenwerkstätten nebst Zubehör liegen auf dem Südufer; die Koksöfen, Hochöfen und das bedeutende Blechwalzwerk auf dem Nordufer des Flusses, und zwar letztere innerhalb des Weichbildes der Stadt. Eine dreigeleisige Brücke der Monongahela-Verbindungsbahn überschreitet den Flufs innerhalb der Werke. Eines dieser drei Geleise wird nur zur Ueberführung des flüssigen Eisens von den Hochöfen zu den Bessemer- und Martinwerken benutzt. Der Flufs ist an dieser Stelle etwa 275 m breit; die Brücke ist 332 m lang; die gröfste Spann-

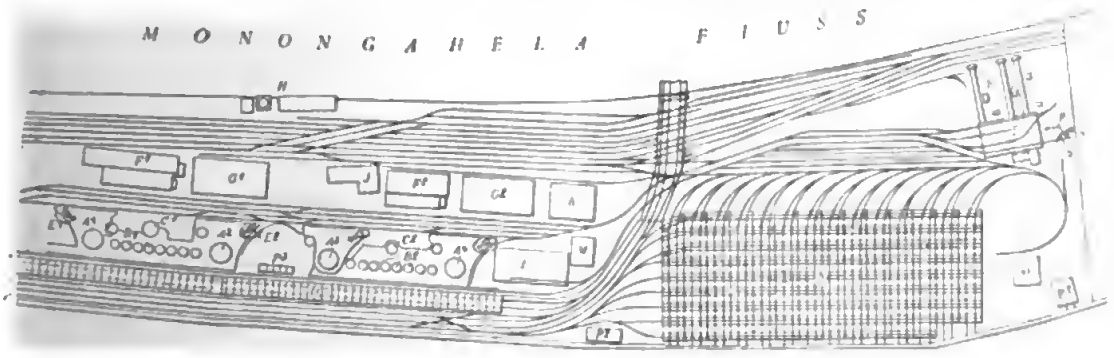
* „Iron Age" 1901, 31. October.

weite beträgt etwa 100 m von Mitte zu Mitte Pfeiler.

Die Hochofenanlage umfafst vier Oefen neuester und gröfster Art nebst allem Zubehör (siehe Lageplan Figur 1); sie nimmt eine Länge von 1825 m am Flufsufer ein und hat Eisenbahn-Verbindungen mit der Baltimore- und Ohio-, Pittsburg- und Western-, und durch die Monongahela-Verbindungsbahn mit dem Pittsburg-, Erie-See- und Pennsylvania-Eisenbahnnetz. Die Gesellschaft hat eigene Eisensteingruben im District des Oberen Sees und in Mesaba; ausgedehnte Kohlenfelder im Monongahela-Thal und Kalksteinbrüche in Blair County, Pa. Die Eisensteine werden mit eigenen, nach unten entleerbaren, aus Stahlblech hergestellten Wagen bester Construction angefahren. Zur Anfuhr der Kohlen besitzt die Gesellschaft drei Dampfschiffe und mehr als 130 Barken, von denen der gröfsere Theil 550 t Ladefähigkeit hat; zur Befriedigung des Bedarfs aller obigen Werke an Kohlen sind davon monatlich 125 000 t, arbeitstäglich also 400 Doppelwagen, anzuliefern. Die Kohle wird aufser mit Schiffen auch mit der Eisenbahn angebracht.

Die Kokerei liegt neben der Hochofenanlage und umfafst 1386 Bienenkorböfen mit den neuesten Einrichtungen zur Handhabung der Kohlen und Koks, welch letztere mittels 200 Kokswagen zu den Vorrathsräumen für den laufenden Bedarf gebracht werden, welche in ihrer Längsrichtung parallel der Mittellinie der Hochöfen und nahe bei denselben liegen (siehe Figur 1 und 3).

Neben den Vorräthen für den laufenden Betrieb müssen an anderer Stelle grofse Vorräthe angesammelt werden, aus welchen der tägliche Bedarf gedeckt wird, wenn der Winter, die Unterbrechung der Schiffahrt und die Störungen im Eisenbahnbetrieb die Anlieferung der Rohmaterialien vermindern oder unterbrechen. Zu diesem Ende sind Eisensteinlagerplätze für 550 000 t vorgesehen (siehe Figur 1 und 2). Ihre Grundfläche ist etwa 228 m × 100 m; neun 40 m hohe, auf stählernen Säulen ruhende, 213 m lange Geleise durchziehen sie; die Schienenoberkante derselben ist auch diejenige der Monongahela-Verbindungsbahn. Die Eisensteine werden durch die sich nach unten entleerenden Eisenbahnwagen mit einem Minimum von Arbeit abgelagert. Auf der Hüttensohle und senkrecht zu der Richtung der Hochbahnen sind 28 gewöhnliche Geleise, etwa 7,6 m voneinander entfernt, angeordnet (siehe Figur 1 und 2). Auf diesen Geleisen laufen eine Anzahl Locomotiv-Erz-Schaufler; daneben,- oder auf jeder Seite derselben, stehen 50 t fassende, nach unten entleerbare Wagen, von denen durchschnittlich 3 bis 4 in der Stunde beladen werden. Diese Wagen laufen dann zu den Vorrathsräumen für den laufenden Bedarf (siehe Figur 1 und 3).



Figur 1. Lageplan der Eliza-Hochofenanlage.

A^1, A^2, A^3, A^4 Hochöfen. B^1, B^2 Winderhitzer. C^1, C^2 Schornsteine zu den Winderhitzern. *D* Vorrathsräume für den laufenden Bedarf. E^1, E^2 Aschegraben. F^1, F^2 Maschinenhäuser. G^1, G^2 Kesselhäuser. *H* Pumpenanlage. *J* Maschinenhaus. *K* Röhren- und Kesselschuppen. *L* Flachformgiefserei. *M* Schmiedeschuppen. *N* Eisensteinlagerplätze. *O* Laboratorium. P^1, P^2, P^3 Verwaltungs- und Vorrathsgebäude. *Q* Schalenbrecher. *R* Roheisengiefsmaschinen. *S* Pfannenhaus.

Während der Zeit, in welcher Eisensteine angeliefert werden, füllt man zunächst die Vorrathsräume für den täglichen Bedarf von dieser Anfuhr und giebt nur den Rest auf die Lagerplätze. Der Koks wird unmittelbar von den Koksöfen in diese Vorrathsräume für den täglichen Bedarf geliefert; auch wird ein grofser Koksvorrath an anderer Stelle erhalten.

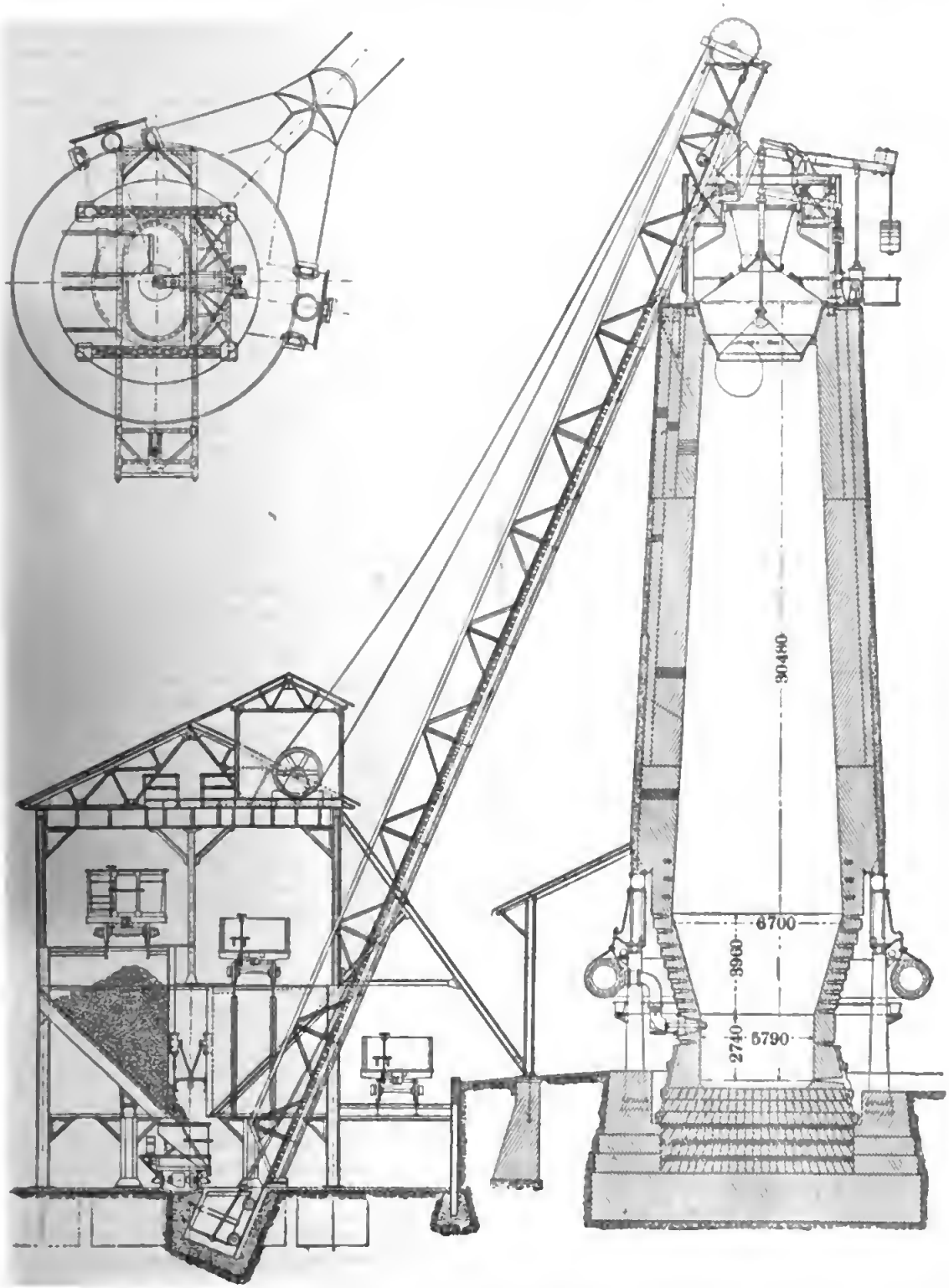
Für den täglichen Bedarf sind in zwei Reihen 128 Vorrathsräume angeordnet, wie aus den Figuren 1 und 3 zu ersehen. Sie haben oben etwa 4,9 m im Quadrat; der Boden ist unter einem Winkel von 45° geneigt; die Vorrathsräume für Erze sind niedriger als diejenigen für Koks und Kalk. Das die Vorrathsräume bildende Gitterwerk ist aus starken Flufseisen hergestellt; die Seiten der Vorrathsräume bestehen aus 12,7 mm Stahlblechen; der Flur ist aus Ahornbohlen hergestellt, welche auf 100 mm dicken Eichenbohlen ruhen. Wie aus Figur 3 zu ersehen, sind einzelne der Ständer der äufseren Reihe, welche diese Vorrathsräume bilden, nach

oben verlängert und unterstützen das diese Vorrathsräume überdachende Gebäude. Für die Gichtaufzugmaschine ist an der betreffenden Stelle (siehe Figur 3) ein Aufbau in diesem Gebäude so hoch angeordnet, dafs der Verkehr der Zufuhrwagen und Locomotiven dadurch nicht behindert wird; die überdachte Fläche ist 338,76 m lang und 12,2 m breit. Die Vorrathsräume sind durch senkrechte Schieber abgeschlossen, welche durch unmittelbar darüber angeordnete Luftdruckcylinder bewegt werden. Diese Schieber der beiden Reihen der Vorrathsräume stehen sich einander gegenüber, und befinden sich über

Figur 2. Eisensteinlagerplätze der Eliza-Hochofenanlage.

einem, auf der Hüttensohle angeordneten Geleise, welches durch die ganze Länge des Gebäudes läuft. Auf diesem Geleise verkehren acht Zufuhrwagen, zwei für jeden Hochofen, welche die Eisensteine, Koks und Kalksteine aus den Vorrathsräumen in die Fördergefäfse überführen, mit denen die Gichten mittels der Schrägaufzüge auf die Hochöfen gefördert werden. Diese Zufuhrwagen, welche in den Figuren 4, 5 und 6 ausführlicher dargestellt sind, werden elektrisch bewegt und haben einen schrägen Boden; ihr Abschlufs ist durch eine starke Hebelübersetzung leicht zu öffnen. Einer dieser Zufuhrwagen nimmt den Koks einer Gicht und der andere die verschiedenen Sorten Eisensteine auf, welche abgewogen werden, indem sie hineinfallen. Gewöhnlich befindet sich auf jeder Seite des Fördergefäfses einer dieser beladenen Zufuhrwagen, so dafs die Förderung nicht unterbrochen zu werden braucht; es sind zu demselben Zweck drei Drehscheiben und Umfuhrgeleise vorhanden. Die Gichtfördergefäfse haben 1,50 m lichte Weite; es laufen deren zwei auf jedem Aufzuge, so dafs deren Eigengewichte sich ausgleichen. Der Winkel, unter welchem der Aufzug ansteigt, beträgt etwa 67° zur Hüttensohle (siehe Figur 3). Bei zwei der Hochöfen werden die Aufzüge durch elektrische Motoren von 150 PS. und bei den zwei anderen Hochöfen mit Dampfmaschinen betrieben, deren Cylinder 355 × 406 mm Durchmesser haben; die Seiltrommeln und Seilscheiben haben 1830 mm Durchmesser.

Die Aufgehevorrichtung (siehe Figur 7, 8 und 9) auf der Gicht ist wie folgt eingerichtet: Die Fördergefäfse haben vier Räder, von denen das hintere Paar unter demselben Winkel 67° weiter läuft. Auf der entsprechenden Höhe oben sind am Förderthurm die Schienen für die Vorderräder dem Ofen zu wagerecht abgebogen, so dafs die Oeffnung des Fördergefäfses, beim ferneren Anheben des hinteren Theiles desselben, wie in den Figuren 3 und 7



Figur 3. Eliza-Hochofenanlage.

zu sehen ist, über den oberen Trichter der Aufgebevorrichtung gelangt und dann auch entleert wird. Die hinteren Räder des Fördergefäfses werden in ihrer höchsten Lage durch einen aus starken Federn gebildeten Puffer aufgehalten. Dieser obere Trichter hat oben einen ohlongen Querschnitt, so dafs die beiden nebeneinander laufenden Fördergefäfse abwechselnd darin entleert werden können; unten hat dieser Trichter einen wesentlich geringeren kreisrunden Quer-

Figur 3a. Eliza-Hochofenanlage.

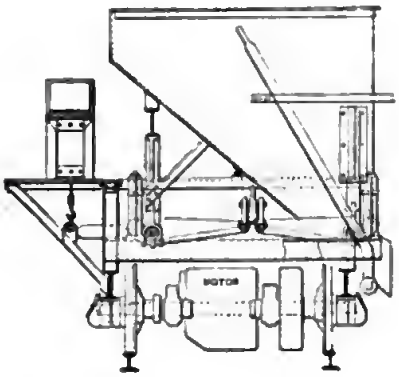
schnitt, welcher durch eine entsprechend weite Glocke abgeschlossen wird. Der Raum zwischen dem unteren Ende dieses oberen Trichters und dem oberen Ende des unteren Trichters ist durch Bleche abgeschlossen, so dafs keine Gase entweichen können, wenn mittels der grofsen Glocke in dem unteren Trichter die Gicht in den Ofen fällt. Beide Glocken werden unabhängig voneinander durch Dampfcylinder bewegt, welche von dem Maschinist des Gichtaufzuges bedient werden. Der obere Trichter ruht auf Rädern, kann also, im Fall von Ausbesserungen, rasch auf die Seite geschoben werden.

Die Figur 3 zeigt einen senkrechten Schnitt durch den Hochofen, den Gichtaufzug und die Vorrathsräume. Der Schacht ruht auf 10 Säulen; es sind 20 Windformen von 152 mm l. W. vorhanden. Die Rast wird durch 10 Reihen Wasserkästen aus Bronze gekühlt, welche, in gufseisernen Gehänsen angeordnet, leicht ausgewechselt werden können. Das Untergestell ist von einem gufseisernen, mit Wasser gekühlten Mantel umgeben. Die hauptsächlichsten Abmessungen des Hochofens sind aus der Zeichnung (Figur 3) zu entnehmen. Zwei Gasrohre von elliptischem Querschnitt und 1854 mm l. W. führen die Gase in ein gemeinschaftliches Rohr von 2500 mm l. W. und dieses mündet oben in einen Staubsammler von 6400 mm Durchmesser, mit einem seitlichen Gasabzugrohr und einer Glocke unten zum Entleeren des Staubes. Dieser fällt dabei in einen untergeschobenen Wagen, welcher ebenfalls eine Glocke als Boden hat und somit gleich in Eisenbahnwagen entleert werden kann (Figur 3a).

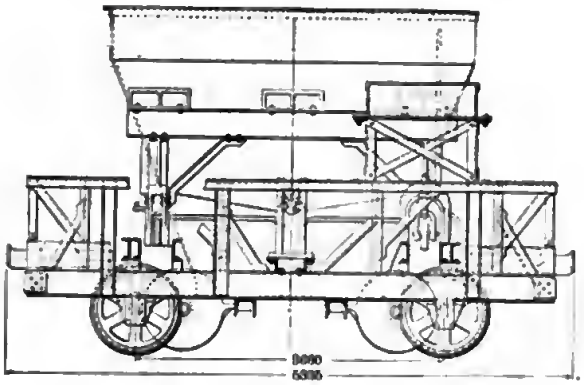
Die Winderhitzer haben 6700 mm Durchmesser und 33 m Höhe; für jeden Hochofen sind vier dieser Winderhitzer vorhanden (siehe Figur 1); je acht dieser Winderhitzer haben einen Schornstein von 3650 mm l. W. und 64 m Höhe. Das flüssige Eisen läuft bei den Hochöfen in Pfannenwagen von 20 t Inhalt; jeder Hochofen wird alle 4 Stunden abgestochen. Diese Pfannenwagen werden über die Brücke zu den Mischern des Bessemerwerks gebracht. Die Sonntagserzeugung wird ebenfalls mit den Pfannenwagen zu den Giefsmaschinen gebracht. Giefshallen sind also nicht vorhanden. Die Zahl der Giefsmaschinen beträgt drei; jede kann 1000 t Roheisen in 24 Stunden bewältigen; die Pfannen werden mit Hülfe von hydraulischen Krahnen gekippt, von denen bei jeder Giefsmaschine einer angeordnet ist; die Krahne haben 380 mm Kolbendurchmesser und 2286 mm Hub; während die vollen Pfannen sehr allmählich gekippt werden, kann die Rückkehr in die senkrechte Stellung sehr rasch erfolgen. Zwei Paar Pumpen von 355 × 380 × 457 mm versorgen die Krahne mit Druckwasser.

Der Pfannenwagen ist in Figur 10 dargestellt; die Besonderheit desselben besteht in

seiner Einfachheit. Es sind nur vier Gufstheile in dem Untergestell aufser den Achslagern und Zugköpfen; die Seitenwangen bestehen aus einem Stück und sind beide nach demselben Modell gegossen; auch die Endstücke unterscheiden sich nur dadurch, dafs sie rechts und links sind. Die Verbindungsflächen der Seitenwangen und

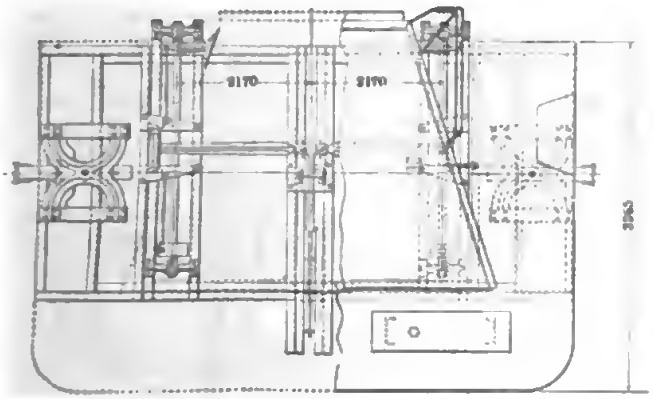


Figur 4.



Figur 5.

Enden sind grefs, genau bearbeitet und aufeinandergepafst und deshalb dauernd starr und fest. Alle übrigen Theile, als Achsen, Räder und Lager, entsprechen den Normalien für Eisenbahnwagen. Die Zapfen der Pfanne sind um 610 mm von der Mitte aus nach vorn versetzt; ebenseweit von der Mitte nach rückwärts sind



Figur 6.

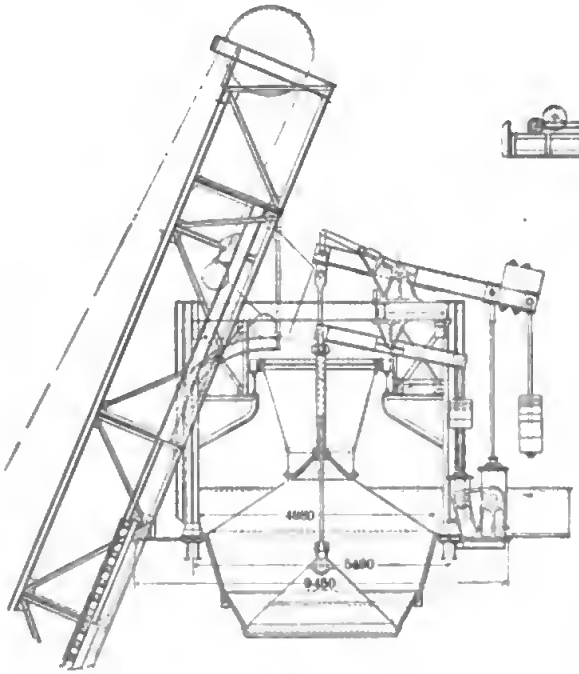
zwei Winkel angebracht, welche auf die Seitenwangen des Untergestells aufsetzen; somit ist die Pfanne an vier Punkten fest aufgelagert und vor jeder Wackelei bewahrt. Die grefse Vorauslage der Drehpunkte der Pfanne gewährt die gröfste Sicherheit für die Stetigkeit des Strahls des flüssigen Eisens, wodurch das gefährliche Spritzen vermieden wird; dies ist ein um so gröfserer Vortheil, als das Eisen anfangs 1820 mm hoch fallen mufs.

Ein Pfannenhaus von 22,86 × 39,6 m mit einem elektrisch betriebenen 30-t-Krahn von 21,9 m Spannweite ist in der Nähe der Giefsmaschinen errichtet. Ein Schalenbrecher oder Fallbär oder Dreifufs aus Stahl (siehe Figur 1) kann eine 30 t schwere Kugel bis zu 21 m hoch herabfallen lassen. Eine starke Winde ist imstande, die gröfsten Sauen und Schalen von einem Fuhrgestell unter die Mitte des Dreifufses zu schwingen. Zwecks Fortschaffung der Schlacken granulirt man diese auf die bekannte Weise, indem man sie mittels einer Rinne mit Wasser in einen Behälter von 6 × 9 × 7,3 m laufen läfst. Mittels eines Paternosterwerks und Eisenbahnwagen werden die granulirten Schlacken fortgeschafft.

Als Dampfkessel dienen 56 Laughlin-Rohrkessel für die Hochofenanlage nebst Zubehör, jedoch ohne Koksöfen. Diese Kessel haben 2,75 m Durchmesser und 5,50 m Länge; sie enthalten 194 Röhren von 63,5 mm l. W. Jeder dieser Kessel soll für 350 P. S. Dampf entwickeln können; sie werden mit Hochofengasen geheizt, auch ist mechanische Kohlenheizung vorgesehen. Die Kessel sind in zwei Kesselhäusern für je 28 Kessel untergebracht. Je zwei Kessel haben einen Schornstein von 1675 mm l. W. und 30 m Höhe. Der Dampfdruck soll in den Kesseln 140 Pfund betragen.

Alte und neue Gebläsemaschinen sind in grefser Anzahl vorhanden. Eine liegende Zwillingsmaschine mit 1066 × 2133 × 1828 mm soll 25,45 cbm Wind bei einer Umdrehung ansaugen; eine stehende Maschine von 1066 × 2133 × 1524 mm soll 10,85 cbm bei einer Umdrehung ansaugen; fünf stehende Maschinen von 1016 × 2006 × 1524 mm sollen jede 8,89 cbm bei jeder Umdrehung ansaugen; sieben stehende Zwillings-Verbund-Maschinen mit 1067- und

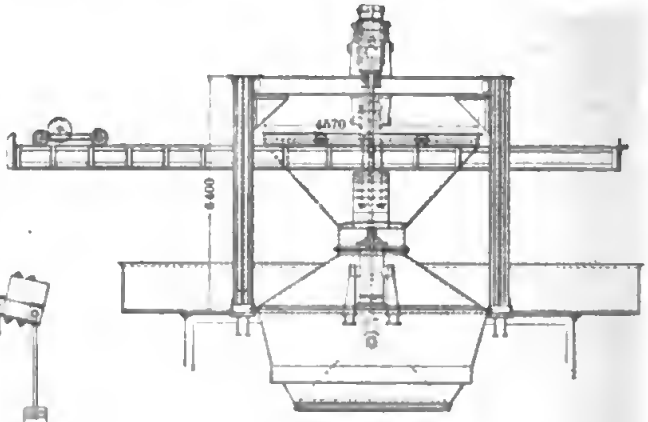
2032-mm-Dampf-, 2210- und 2210-mm-Windcylindern und 1524 mm Hub, sollen jede 24,25 cbm Wind bei einer Umdrehung liefern. Da die Zahl der zulässigen Umdrehungen bei keiner der Maschinen angegeben ist, läfst sich die mögliche Gesammtmenge des Windes nicht berechnen.



Figur 7.

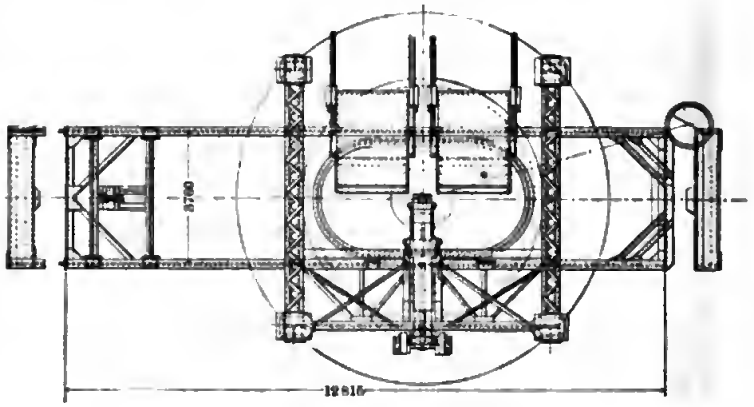
Vier 4000-P. S.-Wasserheizer und Reiniger und entsprechende Speisepumpen versehen die Kessel mit dem nöthigen Wasser. Der Abdampf der Gebläsemaschinen und der Pumpen wird zum Erwärmen des Speisewassers benutzt. Einrichtungen zur Condensation von 65000 kg Dampf i. d. Stunde sind vorhanden.

Das Haus mit den Pumpen für die Beschaffung des erforderlichen Wassers steht am Monongahela; es ruht auf Pfählen, welche bis 16,50 m unter Hüttensohle und 9,75 m unter den niedrigsten Wasserstand reichen; die Pfähle wurden bei 6 m unter dem niedrigsten Wasserstand abgesägt. Auf diesen Pfählen liegen sechs Lagen von 30,5 × 30,5 mm-Hölzern und ein doppelter Boden bildet die Unterlage für die einzusenkende und auszumauernde Blechglocke. Fast 8 m Mauerwerk mufsten vom Holzbelag bis zur Sohle der Pumpen aufgeführt werden. Das Gebäude hat 40,8 × 9,44 m. An der Flufsseite sind acht Filterbehälter angeordnet von 3,35 m Länge, 2,43 m Breite und 8 m Tiefe. Jedes derselben



Figur 8.

ist in einer Tiefe, welche 3 m unter dem niedrigsten Wasserstande liegt, mit dem Flufs durch ein 762 mm weites Rohr verbunden, welches durch einen Schieber abgeschlossen werden kann. Die Filter sind untereinander ebenfalls durch solche Röhren mit Schiebern verbunden. Diese Anordnung ermöglicht die Ausschaltung, also Reinigung eines oder mehrerer Filter, während die anderen im Betriebe bleiben. In den Filtern sind auf Trägern doppelte Siebe von verzinktem Draht Nr. 11 mit Maschen von 6,35 mm angeordnet; auch diese Siebe können herausgenommen und gereinigt werden. In dem Pumpen-

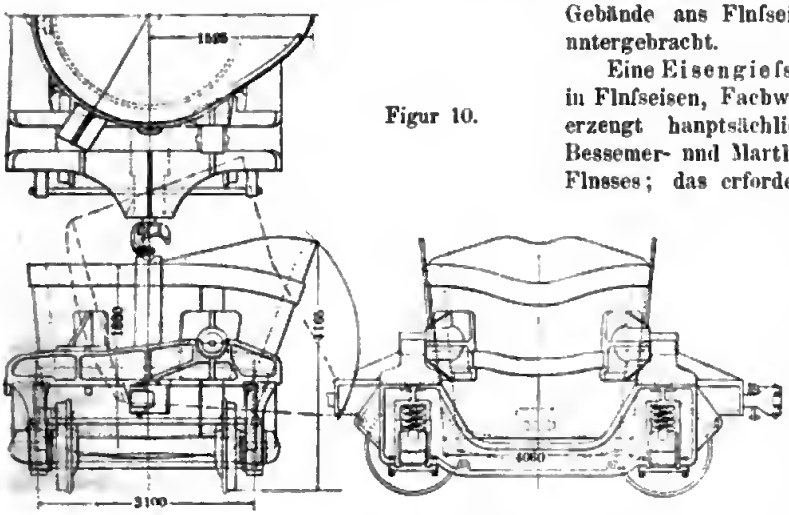


Figur 9.

hause stehen zwei Pumpen, welche jede 19 cbm, und zwei, von welchen jede 38 cbm, zusammen also 114 cbm i. d. Minute leisten können.

Der Condensator saugt seinen Wasserbedarf aus den Filtern selbst an. Jede Pumpe hat zwei Druckrohre, an jeder Seite eins, so dafs

jedes Rohr und jede Pumpe zwecks Vornahme von Reparatnren ansgeschaltet werden kann. Die vier Pnmpen drücken das Wasser in ein Standrohr, welches 4,25 m lichte Weite nnd 41,12 m Höhe hat. Dasselbe steht an der einen Seite des Pumpenhauses nnd hat von diesem nnabhängige Fnndamente, welche bis 1,20 m über den höchsten Wasserstand anfgeführt sind; die Wasserableitnngen führen zu allen Theilen des Werkes.



Figur 10.

Die Elektricitäts-Anlage enthält drei Tandem-Verbnnd-Dampfmaschinen mit Condensation, von welchen jede mit einer Dynamo, welche Gleichstrom von 200 K.-W. und 200 Volt Spannnng erzeugt, verbunden ist; die Cylinder der Dampfmaschinen haben 355 nnd 635 mm Durchmesser bei 457 mm Hnb; sie machen 200 Umdrehnngen. Anfser den elektrischen Motoren in den verschiedenen Theilen der Werke werden 150 Bogenlampen von 220 Volt nnd 1500 Glühlampen von verschiedener Lichtstärke nnd 110 Volt versorgt.

Die mechanischen Werkstätten sind in Flufseisen, Fachwerk und Ziegeln ansgeführt, 30,4 m lang, 22,8 m breit nnd 2½ Stock hoch. Der nntere Stock ist getheilt; auf einer Seite ist die mechanische Werkstatt nnd anf der anderen Seite die Werkstatt für die Kessel nnd Leitnngen angeordnet. Im zweiten Stock sind die Werkstätten für die Tischler und Modelltischler und die Räume für Werkzenge, Bleche, Metallo nnd Riemer. Das oberste Stockwerk enthält den Raum für Anstreicher, Modelle und Gerümpel. Die Schmiedewerkstatt ist in einem besonderen Gebäude ans Flnfseisen von 18,25 × 16,5 m nntergebracht.

Eine Eisengiefserei von 48,75 × 21,33 m, in Flnfseisen, Fachwerk nnd Ziegeln ausgeführt, erzengt hanptsächlich die Coqnillen für das Bessemer- nnd Martinwerk anf der Südseite des Flusses; das erforderliche flüssige Eisen wird den Hochöfen entnommen und der Giefserei in den oben beschriebenen Pfannenwagen zugeführt; die Pfannen, Formkasten und Gnfsstücke werden durch einen, das Gebäude überspannenden 25-t-Laufkrahn bewegt. Trockenkammern, mit grofsen leicht beweglichen Blechthüren, sind seitlich der Giefserei angeordnet.

Der Eisenbahndienst wird von der Monongabela-Verbindnngsbahn wahrgenommen, welche alle Geleise nnd alle Eisenbahnwagen nnterhält.

Ein hübsches, zwei Stock hohes Verwaltungsgebäude, in pompejanischem Stil, mit 11 Räumen, welche mit allem Comfort ausgestattet sind, ein zweistöckiges Vorrathsbaus für alle Bedürfnisse des Werkes, sowie ein vollkommen eingerichtetes Laboratorium sind am Hanpteingang zu dem Werk angeordnet (siehe Figur 1).

Osnabrück, im December 1901.

Fritz W. Lürmann.

Bedingungen eines guten Hochofenganges.

Hanptbedingungen für einen befriedigenden Hochofengang sind regelmäfsiger, über den ganzen Querschnitt möglichst gleichmäfsiger Niedergang der Gichten und möglichst vorwiegende Reduction der Eisenerze durch Kohlenoxyd im Verhältnifs zur Reduction durch festen Kohlenstoff. Abgesehen von zufälligen Störungen, sind die Ursachen zu einem schlechten Ofengang in den meisten Fällen in einem fehlerhaften Niedergang der Gichten nnd einer zu geringen Reduction durch Kohlenoxyd im Verhältnifs zur Reduction durch Kohlenstoff zu suchen. Die verschiedensten Factoren wirken hierbei mit, und hört man häufig genug, dafs dieser oder jener Ofen „schlecht geht“, ohne dafs man positive, handgreifliche Erklärungen dafür geben könnte, weil die Be-

wegungsvorgänge im Innern sich der directen Beobachtung entziehen. Auf diese aber kommt es vor allem an. Die Bewegung der Beschickung abwärts, die der Gase aufwärts soll so geschehen, dafs in jeder Horizontalebene an allen Querschnittseinheiten dieselbe Menge Beschickung niedersinkt und dieselbe Menge Gas aufsteigt. Je vollkommener man dies erreicht, desto besser geht der Ofen; je gröfser die Abweichungen davon sind, desto schlechter ist der Ofengang.

Je weniger fest der Koks, je feiner das Erz, desto empfindlicher ist der Ofen, desto mehr Neigung hat der Ofengang für das Zustandekommen von Abweichungen von dem idealen Bewegungsvorgang. Die Gase nehmen ihren Weg da, wo sie am wenigsten Hindernisse vorfinden, während da, wo die Beschickung dichter liegt oder sich zusammenballt, wenig oder keine Gase durchdringen, so dafs diese Theile weniger schnell erwärmt werden und dem chemischen Einflufs der Gase weniger ausgesetzt sind. Wenn dies in der Nähe des Mauerwerks eintritt, so bleiben diese Massen, die dort an sich schon eine geringere Geschwindigkeit besitzen, unberührt von dem Einflufs der Gase, bilden unthätige Massen, Ansätze, welche, wenn sie grofs genug sind, den Ofengang sehr verschlechtern und welche schon manchem Hochofen und seinem Betriebsleiter wenig schmeichelhafte Prädicate eingetragen haben. Im Betriebe sind solche Ansätze häufig schwierig, zuweilen, wenn die Vorbedingungen bezüglich des Rohmateriales sich nicht ändern, gar nicht dazu zu bringen, dafs sie sich lösen und mit der Beschickungssäule niedergehen. Das Einblasen von Wind in der Gegend, wo sich die Ansätze befinden, ist nicht immer von Erfolg und halte ich das entgegengesetzte Verfahren, das Herausblasen aus dem Ofen, für das Wirksamste, um gebildete Ansätze zu beseitigen. Es werden eine oder besser mehrere Oeffnungen von etwa 10 cm Durchmesser durch das Mauerwerk gebohrt, so dafs diese die Ansätze an ihrem oberen Theile treffen. Beim Blasen müssen diese Oeffnungen offen gehalten werden, so dafs reichlich Gase aus dem Ofen durch dieselben als Flammen austreten. Wenn sie sich zusetzen wollen, mufs mit Stangen Luft gemacht werden. Auf diese Weise werden die Ansätze von grofsen Mengen heifser Gase bestrichen und durch deren chemische und calorische Wirkung zum Verschwinden gebracht.

In Hochofenbetrieben, in welchen Neigung zur Bildung von Ansätzen besteht, ist man ständig bestrebt, dieser Ansatzbildung entgegenzuarbeiten. Meines Erachtens müfste dies durch eine besondere Art des Blasens zu ermöglichen sein, darin bestehend, dafs man periodisch die Pressung des Windes ändert. Während der Periode des Blasens mit geringer Pressung würde die Menge des Windes geringer, seine Temperatur höher sein und derselbe wird im Ofen weniger weit vordringen, die Gase werden mehr am Rande des Ofens aufsteigen; während der Periode des Blasens mit starker Pressung wird die Menge des Windes gröfser, seine Temperatur niedriger sein, und der Wind wird weiter im Ofen vordringen, die Gase werden mehr in der Mitte des Ofens aufsteigen. Theile des Ofeninhaltes, welche in der einen Periode wenig activ sind, werden dies in der anderen Periode mehr sein. Ob die Perioden gleich, oder, was wahrscheinlicher ist, ungleich sein müssen, welche Dauer sie haben müssen und welche Pressungsdifferenz die vortheilhafteste sein wird, wird empirisch festzustellen sein. Die Regulirung müfste selbstverständlich durch ein selbstthätiges, von einem Uhrwerk oder der Tourenzahl der Gebläsemaschine beeinflufstes Ventil in der Dampfleitung oder auf andere Art selbstthätig stattfinden. Die Perioden werden jedenfalls von kurzer Dauer sein müssen, da die Qualität von Roheisen und Schlacke sonst in fehlerhafter Weise beeinflufst würden. Bei kurzer Dauer der Perioden wird man aber aus dem periodischen Blasen noch einen anderen Nutzen ziehen können.

Bekanntlich ändern sich die Volumina der Gase nach dem Mariotteschen Gesetz bei gleicher Temperatur umgekehrt proportional dem Druck. Wenn man, was allerdings nicht ganz exact ist, annimmt, dafs die Temperatur an demselben Orte im Hochofen während beider Perioden die gleiche ist, so werden die Gasvolumina, wenn die absoluten Drucke der beiden Perioden beispielsweise 1,5 und 1,2 Atm. sind, sich wie $1{,}2 : 1{,}5 = 4 : 5$ verhalten. Die Folge davon wird sein, dafs ein Fünftel der während der ersten Periode starker Pressung in den festen Stoffen der Beschickung enthalten gewesenen Gase während der zweiten Periode geringer Pressung austritt. Aus den Koksporen wird Kohlenoxyd, aus den Erzporen vorwiegend Kohlensäure austreten, und bei der darauf folgenden Periode starker Pressung wird in die Koks- und Erzporen Kohlenoxyd eintreten. Wenigstens wird der Vorgang sich in den unteren Zonen des Ofens, wo der Gehalt an Kohlenoxyd bei weitem überwiegt, so abspielen. In den höheren Zonen mit reichlicherem Gehalt an Kohlensäure wird die Pressungsdifferenz weniger bemerklich sein, und werden daselbst die Poren von Koks und Erz kohlensäurereicheres Gas aufnehmen; die aus dem Koks austretenden Gase werden an Kohlenoxyd reicher als die in dieselben eintretenden sein, aber umgekehrt werden die aus den Erzporen austretenden Gase reicher an Kohlensäure sein als die in sie eintretenden.

Ob diese Art des periodischen Blasens in der That einen Vortheil bringen wird, wird kaum zu entscheiden sein, ohne dafs exacte

Versuche angestellt werden. Jedenfalls spricht zu Gunsten dieses Verfahrens die zweifellos eintretende häufige Erneuerung der Gase in den Erzporen, woraus man schliefsen sollte, dafs die indirecte Reduction sich verstärken und der Schmelzprocefs beschleunigt werden wird. Uebrigens wird durch dieses Verfahren vermuthlich auch die Neigung zum Hängen der Gichten, woran mancher Ofen leidet, beeinträchtigt werden.

Ich übergebe Vorstehendes der Oeffentlichkeit, weil ich es nicht für ausgeschlossen halte, dafs die Methode des periodischen Blasens auf diese oder jene Weise vielleicht einen Nutzen bringen könnte. *G. Teichgräber.*

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Ueber Gehaltsbestimmungen von Eisen- und Manganerzen.

Paul Lehnkering* beschäftigte sich mit der Untersuchung solcher Erze, welche bei der Analyse mit den üblichen abgekürzten Verfahren öfter ungenaue Resultate ergeben. Solche Erze enthalten organische Substanzen, unlösliche Schwefelverbindungen, unlösliche Oxyde, Silicate, Titan-, Arsen- oder Kupferverbindungen. In Bezug auf die Eisenbestimmung stellt der Verfasser fest, dafs die Methoden der Titration mit Zinnchlorür und mit Permanganat in der durch Zink reducirten, oder nach Reinhardt hergestellten Lösung gleich scharfe Resultate giebt, wenn der Titer genau stimmt, alles Eisen in geeigneter Form in Lösung ist und kein anderer Körper als Eisen die Titerlösung beeinflufst. Der Verfasser erwähnt noch, dafs er sich Permanganatlösungen von 240 g in 40 l Wasser herstelle und dieselben erst benutze, wenn sie wenigstens 6 Monate alt sind; derartige Lösungen ändern nachher nicht mehr ihren Titer. Bei dem Behandeln der Erze mit Salzsäure von spec. Gew. 1,19 bleibt häufig das an Schwefel, Sauerstoff, Kiesel- und Titansäure gebundene Eisen im Rückstande ungelöst. Durch Schmelzen mit Natrium-Kaliumcarbonat wird dieses Eisen in Salzsäure löslich. Bei Vereinigung der beiden Eisenauszüge beeinflussen die vorhandenen Arsen-, Kupfer- oder Titanverbindungen die Titration. Arsen stört alle drei angegebenen Titrationsweisen, Kupfer diejenigen mit Zinnchlorür. Sowohl $Ti(OH)_4$ wie TiO_2 lösen sich bei der Reduction von Salzsäure mit Zink, die gebildete Ti_2O_3 wird wie Eisenchlorür durch Permanganat wieder oxydirt. Zinnchlorür greift diese Verbindungen nicht an. Man darf also arsenhaltige Erze erst nach Entfernung des Arsens, kupferhaltige nur nach der Zinkreductionsmethode, titanhaltige Erze nur mit einer der Zinnchlorürmethoden titriren. Organische Substanzen (in Rasenerzen) beeinflussen ebenfalls sehr stark die Titration, hier ist nur die Messung mit Zinnchlorür zulässig. Für Schiedsanalysen wird folgendes Verfahren empfohlen: Ungefähr 5 g der feingeriebenen und gut durchmischten Substanz werden eine Stunde lang bei 100° im Dampftrockenschrank getrocknet (bei höherer Temperatur kann aus Kiesabbränden schweflige Säure, aus Rasenerzen Kohlenwasserstoff weggehen), dann wird eine genau gewogene Menge hiervon (etwa 5 g) im Tiegel ½ Stunde im Bunsenbrenner geglüht (zur Zerstörung der organischen Substanz), dann im Erlenmeyerkolben mit 60 g Salzsäure (spec. Gew. 1,19) 4 Stunden im Wasserbade digerirt, zur Trockne verdampft, mit Salzsäure aufgenommen, verdünnt, filtrirt und der Rückstand mit Salzsäure ausgewaschen. Der Rückstand wird im Platintiegel mit 5 g Kalium-Natriumcarbonat und etwas Salpeter bis zum ruhigen Flufs erhitzt. Die erkaltete Schmelze wird mit Salzsäure gelöst, mit etwas Schwefelsäure zur Trockne verdampft, mit Salzsäure aufgenommen, filtrirt und im Filtrat das Eisen mit Ammoniak gefällt. Der mit Salzsäure gelöste Niederschlag wird mit der Hauptlösung vereinigt, aus dieser Arsen und Kupfer mit Schwefelwasserstoff gefällt, letzterer vertrieben, die Lösung mit Kaliumchlorat oxydirt, das Chlor verjagt und die abgekühlte Lösung auf 500 cc aufgefüllt. Je 50 cc werden titrirt und zwar darf nur die Reinhardtsche Methode oder die Zinnchlorürtitration benutzt werden, da event. noch Titan vorhanden sein kann.

In Bezug auf die Mangenbestimmung erwähnt der Verfasser das Volhard-Wolffsche Titrationsverfahren (Oxydation des Manganchlorürs bei Gegenwart von Zinkoxyd durch Permanganat) und bemerkt, dafs der Mangantiter praktisch 0,308- statt 0,2946 mal dem Eisentiter sei. Nach der Hempelschen Methode scheint nicht immer alles Mangan als Superoxyd gefällt zu werden, er schlägt deshalb die Fällung als Schwefelmangan vor. Auf alle Fälle ist das im Rückstand befindliche Mangan aufzuschliefsen. Manche Mangenerze werden erst bei 120° trocken.

Da bei der Kieselsäurebestimmung unlösliche Sulfate und Titansäure bei der Kieselsäure bleiben können, so empfiehlt der Verfasser, 1 g trockenes Erz in 15 cc Salzsäure (1,19) zu lösen, mit Schwefelsäure zur Trockne zu verdampfen, den Rückstand ½ Stunde auf 150° zu erhitzen mit Salzsäure aufzunehmen, zu filtriren und zu glühen. Der Rückstand wird mit 3 g Kalium-

* „Zeitschrift für öffentliche Chemie".

bisulfat geschmolzen, und die Titanverbindungen mit Wasser ausgelaugt; der die Sulfate enthaltende Rest wird zur Verflüchtigung der Kieselsäure mit Flufssäure behandelt.

Ueber den Stand der titrimetrischen Eisenbestimmung.

C. Meinecke* hat vor längerer Zeit die verschiedenen titrimetrischen Verfahren zur Bestimmung des Eisens besprochen. Es sollen hier nur die Resultate der Untersuchung des Verfassers wiedergegeben werden, welche sich auf das Reinhardtsche** Verfahren beziehen; er fafst sein Urtheil über das Reinhardtsche Verfahren in folgende Sätze zusammen: „Ferriverbindungen wirken auch bei grofser Verdünnung, wenn auch schwach, so doch immerhin bemerkbar auf Quecksilberchlorür, und zwar tritt die Wirkung um so deutlicher hervor, je gröfser die Menge des Quecksilberchlorürs ist. Permanganat wirkt ebenfalls aber viel langsamer oxydirend auf Quecksilberchlorür; diese Oxydationswirkung kommt fast gar nicht in Betracht, wenn man sich an schnelles Beobachten der Endreaction gewöhnt und mit dem Zusatze von Permanganat beim ersten Farbenumschlage sofort aufhört. Unter allen Umständen erfordert die Vorsicht, den Zusatz von Zinnchlorür auf das geringste Mafs zu beschränken. Dagegen hat man von einem selbst recht erheblichen Ueberschusse von Quecksilberchlorid nichts zu befürchten, ein solcher ist sogar zu empfehlen, um die Reaction mit dem vorhandenen Zinnchlorür zu beschleunigen. Da die Oxydation des Quecksilberchlorürs durch Permanganat, wenn sie überhaupt stattfindet, verschwindend klein ist und sich erst in längerer Zeit vollzieht, als zur Erkennung der Endreaction erforderlich ist, so ist die Titrirung mit Permanganat derjenigen mit Chromat vorzuziehen, nicht nur weil sie die bequemere ist, sondern weil die Einwirkung der Ferrisalze auf das Quecksilberchlorür eine kürzere Zeit dauert, als bei der durch Tüpfelversuche zu beendenden Titrirung mit Chromat." Der Verfasser wendet sich dann weiter der Frage der Titerstellung der Permanganatlösung zu und zeigt, dafs man ganz verschiedene Resultate erhält, je nachdem man auf ein Oxalat, ein Ferrosalz oder auf ein Ferrisalz, welches nach der Reinhardtschen Methode reducirt wird, einstellt. Benutzt man zur Titerstellung Tetraoxalat oder elektrolytisch gefälltes Eisen, so erhält man eine vollkommene Uebereinstimmung der Titer. Die Abweichungen der Einstellung auf Oxalat bezw. Ferrosalz einerseits und einer Ferrilösung andererseits sind ausschliefslich auf die Reaction zwischen Quecksilberchlorür und Eisenchlorid zurückzuführen. Als Grundlage der Titerstellung sollte man Stahlspäne, Draht u. s. w. nur verwenden, wenn man deren Zusammensetzung ganz genau kennt. Bei Spänen kommt noch dazu, dafs häufig die Zusammensetzung des Blockes, aus dem sie entnommen sind, ungleichmäfsig ist; weiter ist der Kupfergehalt zu berücksichtigen. Das Mohrsche Salz ist deshalb nicht zur Einstellung zu empfehlen, weil es nach des Verfassers Erfahrung Mengen von Mangan und Phosphor enthält, welche berücksichtigt werden müssen. Reiner ist das Ferri-Ammonsalz (Eisenammoniak-Alaun) des Handels (eine Probe enthielt auf 1 g Eisen 0,02 mg Phosphorsäure und 0,27 mg Manganoxyduloxyd). Das Salz ist aber seines Wassergehaltes wegen nicht in fester Form zur Einstellung zu verwenden, sondern seine Lösung, deren Gehalt leicht gewichtsanalytisch festzustellen ist. Sehr gut verwendbar ist dagegen das von verschiedenen Seiten empfohlene Kaliumtetraoxalat, wenn man seinen Wirkungswerth gegen Eisen genau ermittelt.

* „Zeitschrift für öffentliche Chemie".
** „Stahl und Eisen" 1884, 4, 704.

Giefs-Rollkrahn

des Martinwerks von Peter Harkort & Sohn in Wetter a. d. Ruhr.

(Hierzu Tafel I.)

Der in Abbildung 1 wiedergegebene Rollkrahn ist seit etwa 3 Jahren in Betrieb und bedient zwei Martinöfen von je 20 t Ausbringen.

In Abbildung 2 sind die Oefen mit M_1 und M_2 bezeichnet; ferner ist a der Rollkrahn, b die halbkreisförmige Giefsgrube, $c c_1$ sind zwei hydraulische Krähne und $e e_1$ zwei Pfannenfeuer. Die Einzelheiten des Rollkrahns sind aus Tafel I ersichtlich. Er besteht aus den beiden Auslegern $f f_1$, die in geeigneter Weise miteinander verbunden sind, den Radgestellen $g g_1$, dem Drehzapfen h und den Bewegungsmechanismen. Die vier Laufräder i sind aus geschmiedetem Stahl hergestellt, und es befinden sich je zwei in einem um den Belastungspunkt drehbaren Querstück, wodurch die Auflage sämmtlicher Laufräder auf den Schienen gesichert und die etwa 60000 kg betragende Belastung gleichmäfsig vertheilt wird.

Vorne auf den Auslegern befindet sich ein Wagen, welcher die Pfanne trägt; in der Nähe des Drehzapfens *h* eine Zwillings-Dampfmaschine, welche mittels zweier Kupplungen die kreisförmige Bewegung des Krahnes und die Hin- und Herbewegung der Pfanne in radialer Richtung bewirkt.

Zur Bedienung des Krahnes ist nur ein Mann erforderlich, der in der Nähe des Drehzapfens, etwa $5\frac{1}{2}$ m entfernt von der Pfanne, während des Gieſsens steht. Soll eine Pfanne ausgewechselt werden, so wird sie mit ihrem Wagen auf ein Nebengeleise *k* (Abbildung 2) gefahren und eine andere Pfanne aufgebracht. Beides geschieht natürlich maschinell. Die Verbindung der Zahnstangen mit der Pfanne wird durch selbstthätige Klauen bewirkt. Auf dem Nebengeleise wird die Pfanne umgekippt und mittels Gasfeuer erhitzt. Die Mauerung der Pfanne leidet bei dieser Art der Auswechselung am wenigsten. Soll eine ganz neue Pfanne in Gebrauch ge-

Abbildung 1. Gieſs-Rollkrahn des Martinwerks von Peter Harkort & Sohn in Wetter a. d. Ruhr.
Ausgeführt von Zobel, Neubert & Co. in Schmalkalden.

nommen werden, so wird einer der hydraulischen Krähne benutzt.

Der Rollkrahn kann auch ganz bequem zur Bedienung eines dritten Martinofens M_3 verwendet werden. Es ist dafür nur nöthig, das Geleise *ll* (Abbildung 2) zu legen und den Krahn noch mit einem Schneckengetriebe zum Hin- und Hertransport des Pfannenwagens auf dem Geleise *ll* zu versehen. Eine solche Einrichtung war viele Jahre bei der Firma Peter Harkort & Sohn in Wetter a. d. Ruhr in sehr befriedigendem Gebrauch für einen 10-t-Rollkrahn.

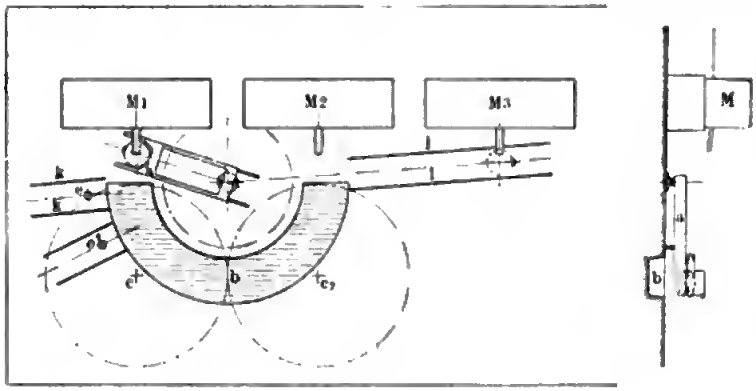


Abbildung 2.

Die Vortheile, welche die beschriebene Anordnung des Martinwerks bietet, sind nicht unerheblich. Zunächst bietet der Rollkrahn eine aufserordentliche Sicherheit. Es sind nur wenige Theile vorhanden, welche durch die Belastung bedroht werden, und diese können leicht hinreichend kräftig construirt werden; Ketten oder Seile sind nicht vorhanden. Die Bedienung ist eine sehr bequeme, auch steht der Maschinist weit genug von der Pfanne entfernt, um von dem spritzenden Eisen nicht gefährdet zu werden. Im Nothfalle vermag er seinen Stand im Nu einzunehmen oder zu verlassen. Da der Krahn sich zur ebenen Erde befindet, so ist er in allen Theilen leicht zu prüfen und instand zu halten. Seine Geschwindigkeit ist in weiten Grenzen regulirbar; die gefüllte Pfanne wird mit etwa 9 m, die leere dagegen mit etwa 18 m gefahren. Dabei hat der Maschinist den Krahn derartig in der Gewalt, dafs der Ausflufs auf das Millimeter genau über dem Trichter eingestellt werden kann, und der Gufs beginnt gewöhnlich schon, nachdem die Pfanne den Abstich vor einer Minute verlassen hatte. Die Anordnung besitzt ferner noch den Vortheil der Billigkeit. Der Krahn selbst ist nicht so theuer wie ein Laufkrahn, und die Giefshalle wird aufserordentlich viel billiger, weil sie viel leichter construirt werden kann als ein Gebäude, in dem sich in einer Höhe von 8 bis 10 m eine Last von 30 t Schwere bewegt.

Der Krahn ist von der Firma Zobel, Neuhert & Co. in Schmalkalden geliefert worden und hat vom ersten Augenblick an tadellos functionirt und bis jetzt zu keinen Reparaturen Veranlassung gegeben.

Ad. Schuchart sen.

Schwankungen von Kohlenstoff und Phosphor im Flufseisen.*

Von **Axel Wahlberg** in Stockholm.

Es ist allen Hüttenleuten wohl bekannt, dafs seit der Einführung des Bessemer- und Martin-Processes in grofsem Mafsstabe es stets unmöglich gewesen ist, Flufseisenblöcke von einer homogenen chemischen Zusammensetzung zu erhalten und dafs der Mangel an Homogenität der Aussaigerung zuzuschreiben ist, welche infolge der allmählichen Erstarrung der geschmolzenen Masse vor sich geht. Diese Aussaigerung erfolgt in zweierlei Weise: Unter gewöhnlichen Umständen, namentlich wenn die Giefstemperatur mäfsig gewesen ist, erstarren die mit einem hohen Schmelzpunkt behafteten Legirungen schneller — mit anderen Worten, die Randtheile des Blocks, namentlich am unteren Ende, werden ärmer an Kohlenstoff, Silicium, Mangan, Phosphor u. s. w., weil die gröfsere Menge dieser Elemente sich allmählich nach innen und nach oben zu ansammelt. Die Ansammlung findet am ausgesprochensten im Kern der oberen Hälfte des Ingots statt. Das Er-

* Verlesen vor der Herbstversammlung des „Iron and Steel Institute" in Glasgow 1901.

gebnifs dieser Vorgänge zeigt sich in einer allmählichen Aenderung der chemischen Zusammensetzung. Wenn dagegen die Giefstemperatur sehr hoch und die Formen grofs sind, d. h. zwei Umstände eintreten, welche langsamer Abkühlung günstig sind, treten neben der stark ausgeprägten Tendenz nach Aussaigerung Conglomerate von einer chemischen Zusammensetzung auf, welche sich von der des umgebenden Stoffes wesentlich unterscheiden und durch gröfsere Menge sich auszeichnen. Diese Conglomerate, welche allgemein in ausgesprochenerem Mafse in höher kohlenstoffhaltigen Stahlsorten auftreten, erweisen sich häufig als sehr störend in denjenigen Fällen, in welchen das Material zur Weiterverarbeitung bestimmt war, obgleich solche infolge der Saigerung entstehende Unregelmäfsigkeiten wesentlich gemildert, oder sogar durch die weitere Behandlung des Stahls wesentlich beseitigt werden können, ein Ergebnifs, das hauptsächlich dem wiederholten Erwärmen des Materials zu verdanken ist.

Unbillige Forderungen der Abnehmer von Flufseisen.

Natürlich ist jeder Verbraucher von Flufseisen bemüht, ein Material zu erhalten, das hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung so gleichartig wie möglich ist; demgegenüber beklagen sich die Fabricanten über zu weitgehende Anforderungen seitens der Besteller in dieser Hinsicht, zumal dieselben ständig schärfer wurden, ja häufig übertrieben worden sind. Es mag dies zum Theil eine Folge des heutigen Fortschritts, namentlich mit Rücksicht auf die verbesserten Herstellungsmethoden, zum Theil auch vielleicht hauptsächlich der Schuld der Fabricanten selbst zuzuschreiben sein, welche bei dem scharfen Wettbewerb der heutigen Zeit geneigt sind, alle, auch die unbilligsten Lieferungsbedingungen anzunehmen, allein, um sich die Lieferung zu sichern. Als ein Beispiel übertriebener Forderungen seitens der Besteller mag folgender, kürzlich vorgekommener Fall erzählt sein: Es sollte Flufsstahl mit 0,6 % Kohlenstoffgehalt geliefert werden, und es bestand der Besteller ernsthaft in dem Abschlufsvertrag darauf, dafs alles Material, das mehr als 0,62 und unter 0,58 % Kohlenstoffgehalt habe, abgelehnt werden könnte. Die Thorheit einer solchen Vorschrift liegt auf der Hand, da nicht nur die Schwankungen von Kohlenstoff in jedem einzelnen Stück gröfser als der zugestandene Unterschied sein wird, sondern auch die Wahrscheinlichkeit hinzukommt, dafs Chemiker verschiedene Ergebnisse finden, so dafs das durch den Fabricanten in diesem Falle übernommene Risico sehr erheblich grofs sein würde. Es scheint, dafs trotzdem Fabricanten sich finden, welche nicht zögern, solche übertriebenen Vorschriften anzunehmen. Da das für den Fabricanten einzugehende Risico unbillige Verhältnisse zu Gunsten des Käufers hervorruft, so liegt die dringende Nothwendigkeit vor, einer Praxis, in welcher die ernsthaftesten Folgen drohen, Einhalt zu thun, ehe sie weiter um sich greift.

Im Hinblick auf diese Verhältnisse hat der Vorstand des „Jernkontoret", der stets ein lebhaftes Interesse bei allen, die schwedische Eisendarstellung und den Absatz betreffenden Fragen gezeigt hat, sich entschlossen, eine Untersuchung anzustellen und eine gröfsere Summe hierfür zu bewilligen; aufserdem wurde beschlossen, den Befund der Herbstversammlung des Iron und Steel Institute vorzulegen. Der Verfasser wurde angewiesen, die Untersuchungen vorzunehmen, und er nahm zu diesem Zwecke persönlich die Auswahl der Proben und Bestimmung gewisser Einzelheiten, soweit sie in seiner Macht waren, vor.

Programm für die Untersuchungen.

Der Zweck der Untersuchungen war, festzustellen: 1. die Grenzen zwischen den Schwankungen von Kohlenstoff und Phosphor in weichem, mittelhartem und sehr hartem Flufseisen, welches bei normaler Temperatur in Blöcke von 10 à 12" gegossen und dann in 4" Knüppel ausgewalzt war, entweder direct oder nach erfolgter Abkühlung und einmaliger Wiedererhitzung; 2. ob, und bis zu welchem Umfang chemische Analysen von absolut identischen Proben in ihren Ergebnissen hinsichtlich des Gehalts an Kohlenstoff und Phosphor schwanken, wenn sie von verschiedenen Chemikern vorgenommen werden.

Das erforderliche Material wurde von vier verschiedenen Stahlwerken geliefert und zwar lieferte jedes Werk drei 10 à 12" Blöcke, welche je zwischen 0,10 bis 0,20, 0,50 bis 0,60 % und 1,00 bis 1,20 % Kohlenstoff enthielten. Diese Blöcke wurden in Gegenwart des Verfassers in 4" Knüppel gewalzt, von welchen je zwei Querschnitte unten und oben, entsprechend am Kopf und Bodenende des Blocks, zwecks Analysirung genommen wurden. Um die Möglichkeit auszuschliefsen, dafs die unteren Theile irgend welche Roheisenpartikel von der Coquille aufgenommen hätten, wurden die unteren Abschnitte so entnommen, dafs sie einer Höhe von etwa $4\frac{1}{2}$ bis 5" über der Bodenfläche entsprachen, während die oberen Stücke entsprechend einer Entfernung von 5 bis $5\frac{1}{2}$" von der Oberfläche des Kopfes genommen wurden, d. h. genügend niedrig, um den Lunker zu vermeiden, oder durch die infolge des Einsinkens der Kopffläche entstehenden Deformationen beeinflufst zu werden. Von jedem Stabe wurden zur Analyse mindestens drei Bohrspanproben genommen, von denen eine aus der Knüppelmitte mittels eines $\frac{3}{4}$ zölligen Spiralbohrers in der Knüppelachse, eine zweite von mehreren am Rande liegenden

Tabelle I. Zusammenstellung der in den

Eisenwerke	Kohlenstoff laut Angabe %	Giefstemperatur	Blockformgröfse □"	Block wurde zu Knüppeln verwalzt von □"	Proben von verschiedenen Theilen des Blockes	Kohlenstoff, bestimmt mittels Verbrenn.-Methode: Oberfläche 1 %	Oberfläche 2 %	Oberfläche 3 %	Mittlere Theile 1 %	Kern 1 %	Kern 2 %	Kern 3 %
A . . .	0,10	normal	10	4	Oberer Theil	0,08	0,083	0,124	0,13	0,14	0,135	0,201
					Unterer „	0,08	0,088	0,118	0,09	0,10	0,102	0,182
	0,50	„	10	4	Oberer „	0,46	0,486	0,579	0,55	0,58	0,603	0,588
					Unterer „	0,46	0,500	0,524	0,48	0,46	0,495	0,504
	0,90	„	10	4	Oberer „	1,03	0,870	0,886	1,07	1,10	1,080	0,915
					Unterer „	1,06	1,002	0,862	1,05	1,05	0,890	0,857
B . . .	0,11	„	10	4	Oberer Theil	0,10	0,116	0,167	0,12	0,11	0,104	0,172
					Unterer „	0,10	0,092	0,125	0,11	0,11	0,102	0,134
	0,62	„	10	4	Oberer „	0,56	0,601	0,676	0,62	0,65	0,680	0,694
					Unterer „	0,58	0,600	0,695	0,57	0,57	0,620	0,704
	1,24	sehr niedrig	10	4	Oberer „	1,29	1,270	1,142	1,27	1,28	1,350	1,155
					Unterer „	1,35	1,240	1,129	1,34	1,33	1,192	1,130
C . . .	0,10	normal	9	4	Oberer Theil	0,10	0,118	0,157	0,15	0,17	0,190	0,262
					Unterer „	0,08	0,108	0,164	0,10	0,12	0,120	0,180
	0,50	„	9	4	Oberer „	0,53	0,650	0,594	0,53	0,57	0,640	0,573
					Unterer „	0,53	0,568	0,548	0,53	0,50	0,592	0,538
	1,10	„	9	4	Oberer „	0,10	0,995	1,070	1,24	1,30	1,190	1,115
					Unterer „	1,16	1,085	1,061	1,17	1,20	1,060	1,038
D . . .	0,20	„	12	4½ rund	Oberer Theil	0,17	0,233	0,256	0,21	0,27	0,260	0,281
					Unterer „	0,17	0,178	0,228	0,18	0,19	0,212	0,252
	0,50	„	8	4 □"	Oberer „	0,46	0,473	0,476	0,47	0,44	0,485	0,501
					Unterer „	0,46	0,500	0,490	0,45	0,46	0,496	0,451
	1,00	„	8	„	Oberer „	1,11	1,090	0,897	1,00	0,99	0,890	0,837
					Unterer „	1,02	1,040	0,886	1,08	1,08	1,090	0,903

1. Analysirt durch die Prüfungsanstalt der Königl. schwedischen technischen Hochschule in Stockholm.
2. Analysirt durch J. E. Stead in Middlesborough.

Bohrlöchern und die dritte von ähnlichen in der Mitte zwischen diesen beiden ringsherum gebohrten Löchern entnommen wurde. Der Zweck der auf diese Weise erfolgten Probeentnahme war, die allmähliche Aenderung in der chemischen Zusammensetzung von aufsen nach innen festzusetzen. Ehe man die Bohrspäne aus den Löchern entnahm, was mittels eines für diesen Zweck gerade genügend magnetisch gemachten Stabes geschah, wurde der Bohrer jedesmal sorgfältig darauf nachgesehen, ob er selbst noch unverletzt geblieben und keine von demselben abgebrochenen Theile sich unter die Bohrspäne vermischt hätten. Die Bohrungen wurden stets sofort unternommen, bevor die Knüppel irgendwie ausgeglüht wurden, da man glaubte, dafs es vorzuziehen sei, wenn man die Proben für den vorliegenden Zweck in derselben Weise entnehme, wie es unter gewöhnlichen Umständen geschieht. Die betreffenden Bohrspäne wurden sofort in besondere Glasflaschen mit dicht schliefsenden Stopfen gethan und darin aufbewahrt.

Internationale Mitarbeit.

Um festzustellen, bis zu welchem Grade die von verschiedenen Chemikern erlangten Resultate von einander abwichen, wenn man absolut identische Proben analysirt, setzte sich der Verfasser mit mehreren Special-Chemikern nicht nur in Schweden, sondern auch im Auslande in Verbindung. In England fand er das gröfste Entgegenkommen bei J. E. Stead, der die mühevolle Arbeit übernahm, und dessen Mithülfe um so werthvoller war, als es ihm nicht gelang, sich die Mitwirkung eines deutschen Gelehrten zu sichern; Professor A. Ledebur entschuldigte sich in der höflichsten Weise, ebenso gelang es nicht, das Laboratorium von Fresenius in Wiesbaden hierzu zu bestimmen, da man dort zu viel Zeit beanspruchte. Besserer Erfolg wurde in Oesterreich erzielt, als dort der hervorragende Chemiker Baron H. Jüptner von Jonstorff in Donawitz seine volle Bereitwilligkeit, an der Arbeit theilzunehmen, ausdrückte und seine Mitarbeiterschaft zur Verfügung stellte. Der Verfasser benutzt die Gelegenheit, um den beiden Herren seinen Dank auszusprechen. In Schweden wurden die verschiedenen Reihen der analytischen Bestimmungen in der Prüfungsanstalt der Königl. Technischen Hochschule in Stockholm ausgeführt, während Särnstroem von der Königl. Bergschule aus Mangel an Zeit leider nicht in der Lage war, mitzuarbeiten; in derselben Lage befand sich auch das Tamm-Laboratorium. Zwei Reihen

verschiedenen Laboratorien erhaltenen Werthe.

Kohlenstoff, bestimmt mittels colorimetr. Methode									Phosphor								
Oberfläche				Mittlere Theile	Kern				Oberfläche				Mittlere Theile	Kern			
1 %	2 %	3 %	4 %	1 %	1 %	2 %	3 %	4 %	1 %	2 %	3 %	4 %	1 %	1 %	2 %	3 %	4 %
0,08	0,090	0,138	0,08	0,11	0,13	0,135	0,216	0,18	0,027	0,028	0,031	0,027	0,072	0,090	0,084	0,091	0,098
0,08	0,085	0,132	0,08	0,09	0,10	0,110	0,178	0,12	0,02	0,029	0,039	0,030	0,037	0,054	0,052	0,060	0,058
0,50	0,510	0,565	0,50	0,56	0,58	0,620	0,603	0,62	0,030	0,031	0,037	0,034	0,042	0,060	0,058	0,063	0,070
0,50	0,500	0,539	0,50	0,52	0,48	0,490	0,513	0,50	0,034	0,031	0,035	0,035	0,038	0,033	0,032	0,039	0,038
0,90	0,860	0,910	0,85	1,00	1,05	1,070	0,938	1,02	0,034	0,034	0,038	0,035	0,044	0,053	0,051	0,056	0,058
0,90	0,990	0,890	0,93	0,90	0,90	0,890	0,873	0,88	0,043	0,042	0,044	0,043	0,044	0,038	0,037	0,043	0,037
0,09	0,100	0,176	0,10	0,11	0,10	0,110	0,170	0,12	0,010	0,014	0,014	0,011	0,016	0,013	0,017	0,015	0,014
0,09	0,100	0,137	0,10	0,10	0,09	0,100	0,148	0,10	0,013	0,014	0,013	0,010	0,015	0,013	0,013	0,013	0,011
0,60	0,590	0,665	0,58	0,60	0,67	0,700	0,667	0,65	0,028	0,029	0,033	0,031	0,030	0,032	0,031	0,035	0,039
0,60	0,620	0,650	0,60	0,60	0,60	0,620	0,670	0,58	0,032	0,032	0,035	0,034	0,028	0,034	0,031	0,036	0,034
1,30	1,330	1,163	1,25	1,30	1,28	1,490	1,149	1,30	0,028	0,025	0,030	0,029	0,034	0,033	0,033	0,035	0,030
1,30	1,410	1,160	1,35	1,30	1,30	1,330	1,176	1,30	0,029	0,029	0,033	0,033	0,027	0,032	0,028	0,032	0,032
0,09	0,110	0,156	0,10	0,16	0,18	0,185	0,252	0,22	0,018	0,020	0,022	0,019	0,044	0,058	0,055	0,053	0,056
0,09	0,110	0,168	0,10	0,11	0,12	0,120	0,178	0,15	0,020	0,017	0,021	0,019	0,025	0,034	0,031	0,035	0,035
0,50	0,600	0,605	0,52	0,55	0,55	0,620	0,585	0,53	0,026	0,025	0,027	0,027	0,028	0,032	0,027	0,031	0,033
0,54	0,550	0,558	0,52	0,53	0,53	0,570	0,545	0,50	0,028	0,023	0,027	0,027	0,026	0,029	0,021	0,026	0,025
1,25	1,200	1,006	1,10	1,30	1,35	1,370	1,152	1,30	0,023	0,025	0,028	0,025	0,025	0,037	0,038	0,045	0,041
1,20	1,250	1,082	1,20	1,20	1,25	1,250	1,068	1,25	0,024	0,026	0,027	0,026	0,024	0,024	0,026	0,028	0,026
0,15	0,160	0,262	0,18	0,20	0,25	0,250	0,303	0,27	0,023	0,020	0,023	0,023	0,035	0,039	0,039	0,044	0,044
0,13	0,170	0,230	0,16	0,16	0,18	0,200	0,262	0,22	0,021	0,022	0,025	0,023	0,029	0,033	0,027	0,030	0,031
0,50	0,480	0,485	0,48	0,50	0,50	0,500	0,570	0,48	0,025	0,024	0,024	0,024	0,025	0,028	0,030	0,029	0,028
0,50	0,490	0,500	0,48	0,50	0,50	0,480	0,465	0,48	0,026	0,025	0,024	0,025	0,023	0,023	0,022	0,023	0,023
1,10	1,050	0,924	0,98	1,10	1,00	0,920	0,854	0,85	0,023	0,023	0,029	0,025	0,020	0,020	0,020	0,022	0,022
0,95	1,040	0,910	1,00	0,95	1,05	1,130	0,948	1,05	0,022	0,024	0,026	0,028	0,022	0,027	0,027	0,027	0,026

3. Analysirt durch Baron H. von Jüptner in Donawitz bei Leoben.
4. Analysirt durch das Hammarström-Laboratorium in Kopparberg, Schweden.

von Kohlenstoff-Bestimmungen und zwei Reihen von Phosphor-Bestimmungen wurden auch von dem Hammarstroem-Laboratorium in Kopparberg angeführt. Die analytischen Proben, welche in der Prüfungsanstalt der Stockholmer Hochschule vorgenommen wurden, umfafsten die Bestimmung von Kohlenstoff und Phosphor in allen verschiedenen Proben mittels der Verbrennungsmethode und ebenso mittels des Colorimetere, während die von Stead und von Jüptner analysirten Proben alle nur von der Knüppelmitte und von dem Rand herstammten, da man dies für genügend hielt. Das Hammarstroem-Laboratorium in Kopparberg erhielt indessen die Bohrspäne von den mittleren und im Rand liegenden Bohrlöchern.

Auswahl des Materials und Probeentnahme.

Nach der Ansicht des Verfassers war es wünschenswerth, dafs das Versuchsmaterial hauptsächlich von solchen Stahlwerken herrühren sollte, welche in gröfserem Mafsstabe für die Ausfuhr arbeiteten. Zu diesem Zwecke wandte er sich an die Sandviken-, Fagersta-, Uddeholm- und an die Kloster-Eisenwerke. Die betreffenden Werksleitungen stimmten dem Vorhaben alle zu und erklärten sich bereit, das Material zu liefern. Bei der Aufzählung der verschiedenen Werke, von welchen das Material herstammte, weist der Verfasser jedoch darauf hin, dafs die in der chemischen Zusammensetzung gefundenen Unregelmäfsigkeiten auch im Stahl, der unter normalen Verhältnissen hergestellt wird, und zwar auch unter den besten Marken vorkommen; aber, da andererseits nicht der Zweck der Arbeit ist, einen Vergleich zwischen der Leistung dieser verschiedenen Werke herbeizuführen, so sind in den tabellarischen Uebersichten die Werke nur mit den Buchstaben A, B, C und D bezeichnet, doch stimmt diese Reihenfolge nicht überein mit derjenigen, in welcher die Werke oben aufgezählt sind. In einigen Fällen wohnte der Verfasser auch dem Gufs der Blöcke persönlich bei; das Auswalzen der Knüppel und Abschneiden der Probestäbe geschah in seiner Gegenwart. In allen Fällen, wo er bei dem Gufs selbst nicht anwesend war, wurden zuverlässige Feststellungen über die Giefstemperatur und anderer Einzelheiten gemacht, das Abschneiden der Probeenden wurde in jedem Falle genau nach der oben dargelegten Weise vorgenommen, die abgeschnittenen Stücke in Gegenwart des Verfassers gestempelt, um späterer Verwechslung vorzubeugen. Wegen der grofsen Zahl der Bohr-

löcher, von welchen die Späne zwecks Erlangung der Proben vom Rande und aus der Mitte der Probestäbe genommen wurden, und dank des grofsen Gewichts einer jeden Probe von 130 g, können diese Proben als wirkliche Durchschnittsproben angesehen werden, während die Proben aus der Mitte natürlich nur aus Bohrspänen bestanden, die aus einem einzigen, aber gröfseren Bohrloch stammten. Die Löcher wurden von zwei, besonders für diesen Zweck angestellten Leuten gebohrt, welche die Aufgabe hatten, möglichst feine Bohrspäne herzustellen. Um die Identität der Proben, welche an die verschiedenen Chemiker und Laboratorien gingen, sicherzustellen, wurde folgendermafsen verfahren: Alle mit den Bohrspanproben angefüllten Flaschen wurden an die Versuchsanstalt der Königlichen Technischen Hochschule in Stockholm gesandt, wo jede Flasche sorgfältigst und in wirksamster Weise eine Zeitlang gerollt und geschüttelt wurde und alsdann die Versandproben im Gewicht von je 25 g mittels eines Löffels zur Vertheilung herausgenommen wurden. Jede Probe wurde in Säckchen von Pausleinwand gefüllt, mit der gröfsten Sorgfalt in starke Kisten verpackt und an ihren Bestimmungsort geschickt.

Analytische Ergebnisse.

Die in den verschiedenen Laboratorien erhaltenen Werthe sind in Tabelle I niedergelegt, welche eine Uebersicht über die durch die Untersuchungen erzielten Ergebnisse giebt; da der Gegenstand aber von verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtet werden kann, so sind aufserdem noch Specialtabellen angestellt worden, die gewisse Durchschnittsergebnisse enthalten. Es sollten aber bei Beurtheilung der Tabellen folgende Momente nicht aufser Acht gelassen werden. Nach Tabelle I war die Gröfse der Blöcke A und B 10 Zoll (mit einer Ausnahme nämlich des Blockes in Rubrik D, der 0,20 % Kohlenstoff enthielt), wodurch ein gewisser Nachtheil hinsichtlich der Homogenität für diese entstand, da mit zunehmender Gröfse der Form die Erstarrung langsamer vor sich geht. Häufig läfst sich auch eine mehr oder weniger entschiedene Minderwerthigkeit beobachten, indessen handelt es sich dabei doch immer nur um Ausnahmen, so z. B. wenn diese Blöcke mit dem Material C verglichen werden, welches in Formen von 9" gegossen wurde, jedoch bei einer beträchtlich höheren Temperatur als alle anderen. In Tabelle I wird diese Giefstemperatur als „normal" bezeichnet, aber das heifst doch nur: normal nach dem Betrieb auf den mit C bezeichneten Werken, während diese Temperatur in der That etwas hoch erscheint im Vergleich zu der, die auf den anderen Werken als normal betrachtet wird. In Anbetracht dieser hohen Giefstemperatur ist die Aussaigerung natürlich bedeutend gewesen, trotz der geringeren Gröfse der Formen (9"). — Es ist ferner beobachtet worden, dafs der hochkohlenstoffhaltige (1,27 %) Block B, welcher hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung als sehr homogen befunden wurde, bei sehr niedriger Temperatur gegossen worden war. Schliefslich ist zur Beurtheilung der mittelharten und sehr harten Probeblöcke D als wichtig noch in Betracht zu ziehen, dafs diese Blöcke nicht allein in Formen geringster Abmessungen (8"), sondern auch unter Anwendung eines verlorenen Kopfes gegossen worden sind, in dem sich bekanntlich die in der geschmolzenen Masse enthaltenen Unreinigkeiten zum gröfsten Theil ansammeln. Der verlorene Kopf wird nachher abgeschnitten. Die Probestäbe wurden hier, unmittelbar unter dem verlorenen Kopf, aus dem Kopf des eigentlichen Blockes entnommen. Nach den Ergebnissen der Analyse ist die chemische Zusammensetzung des Materials hier im ganzen Block dieselbe. Bei näherer Betrachtung sieht man, dafs in einem Falle (bei 1 % Kohlenstoffgehalt) der untere Theil des Blockes mehr Kohlenstoff und Phosphor aufwies als der Kopftheil, eine Wahrnehmung, die zu der Erwartung und bisherigen Erfahrung im völligen Widerspruch stand. Zu erklären ist dies wohl dadurch, dafs die Erstarrung im Bodentheil des Blockes schneller vor sich geht, während sie oben infolge des verlorenen Kopfes langsamer erfolgt als unter gewöhnlichen Umständen, wodurch eine verhältnifsmäfsig gröfsere Menge Kohlenstoff und Phosphor von den angrenzenden Theilen des Blockes in diesen Blockansatz ausgesaigert wird.

A. Höchste, niedrigste und Durchschnittswerthe.

Tabelle II soll einen Vergleich der erhaltenen höchsten, der niedrigsten und der Durchschnittswerthe bieten. Letztere stellen das Ergebnifs der verschiedenen Werthe dar, die von den Blöcken in den einzelnen Fällen erhalten wurden, mit Ausnahme derjenigen, die sich auf die Proben zwischen Kern und Oberfläche beziehen, weil diese nur in einem der Laboratorien festgestellt wurden. Die höchsten und die niedrigsten Werthe wurden ohne Rücksichtnahme auf die Herkunft der Analysen angegeben. Da die vorgekommenen Verschiedenheiten und Unregelmäfsigkeiten deutlich genug hervorgehoben sind, bedarf die Tabelle keines weiteren Commentars. Ein Thatsache von Wichtigkeit, die in deutlichem Gegensatz zu dem steht, was wohl erwartet worden war, ist aber doch zu erwähnen, nämlich, dafs die Schwankungen im Kohlenstoff- und Phosphorgehalt in ausgesprochenerem Mafse bei welcheren als bei härteren Stahlsorten in Erscheinung treten.

Tabelle II. Höchste, niedrigste und Durchschnittswerthe.

Eisenwerke	Kohlenstoff laut Angabe	Der Kohlenstoff wurde bestimmt mittels						Phosphorgehalt		
		Verbrennungsmethode			colorimetrischer Methode					
		Höchster Kohlenstoffgehalt	Mittlerer	Geringster	Höchster Kohlenstoffgehalt	Mittlerer	Geringster	Höchster	Mittlerer	Geringster
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
A	0,10	0,201	0,119	0,080	0,216	0,121	0,080	0,098	0,051	0,025
B	0,11	0,172	0,119	0,092	0,176	0,114	0,090	0,017	0,013	0,010
C	0,10	0,262	0,147	0,80	0,252	0,146	0,090	0,058	0,032	0,017
D	0,20	0,281	0,225	0,170	0,303	0,211	0,130	0,044	0,029	0,020
Durchschn.	0,10-0,20	0,229	0,153	0,106	0,237	0,148	0,098	0,054	0,031	0,018
A	0,50	0,603	0,520	0,460	0,620	0,533	0,480	0,070	0,041	0,030
B	0,62	0,704	0,636	0,560	0,700	0,631	0,580	0,039	0,033	0,028
C	0,50	0,650	0,569	0,500	0,620	0,551	0,500	0,038	0,027	0,021
D	0,50	0,501	0,474	0,440	0,510	0,489	0,465	0,030	0,025	0,022
Durchschn.	0,50-0,62	0,615	0,550	0,490	0,613	0,551	0,506	0,043	0,032	0,025
A	0,90	1,100	0,967	0,857	1,070	0,928	0,850	0,058	0,043	0,034
B	1,24	1,350	1,238	1,129	1,490	1,287	1,149	0,035	0,031	0,025
C	1,10	1,300	1,115	0,995	1,370	1,205	1,086	0,045	0,029	0,023
D	1,00	1,110	0,986	0,837	1,130	0,985	0,850	0,029	0,024	0,020
Durchschn.	0,90-1,24	1,215	1,077	0,955	1,265	1,101	0,964	0,042	0,032	0,026
Gesammtdurchschn.		0,686	0,591	0,519	0,701	0,600	0,521	0,046	0,032	0,023

Tabelle III. Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung im Kern, zwischen Kern und Oberfläche und an der Oberfläche.

Eisenwerke	Kohlenstoff laut Angabe	Der Kohlenstoff wurde bestimmt mittels						Phosphorgehalt		
		Verbrennungsmethode			colorimetrischer Methode					
		Oberfläche	zwischen Kern und Oberfläche	Kern	Oberfläche	zwischen Kern und Oberfläche	Kern	Oberfläche	zwischen Kern und Oberfläche	Kern
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
A	0,10	0,096	0,110	0,143	0,096	0,100	0,146	0,030	0,055	0,073
B	0,11	0,117	0,115	0,122	0,112	0,105	0,117	0,012	0,015	0,014
C	0,10	0,121	0,125	0,174	0,116	0,135	0,176	0,020	0,035	0,045
D	0,20	0,206	0,195	0,244	0,180	0,180	0,242	0,023	0,032	0,036
Durchschn.	0,10-0,20	0,135	0,136	0,171	0,126	0,130	0,170	0,021	0,034	0,042
A	0,50	0,502	0,515	0,538	0,514	0,540	0,551	0,033	0,040	0,049
B	0,62	0,619	0,595	0,653	0,617	0,600	0,645	0,032	0,029	0,034
C	0,50	0,570	0,530	0,569	0,549	0,540	0,554	0,026	0,027	0,028
D	0,50	0,477	0,460	0,472	0,489	0,500	0,489	0,025	0,024	0,026
Durchschn.	0,50-0,62	0,542	0,525	0,558	0,542	0,545	0,560	0,029	0,030	0,034
A	0,90	0,952	1,060	0,982	0,904	0,950	0,953	0,039	0,044	0,047
B	1,24	1,237	1,305	1,240	1,283	1,300	1,291	0,030	0,031	0,032
C	1,10	1,073	1,205	1,151	1,161	1,250	1,249	0,026	0,025	0,033
D	1,00	1,007	1,040	0,965	0,994	1,025	0,975	0,025	0,021	0,024
Durchschn.	0,90-1,24	1,069	1,153	1,085	1,086	1,131	1,117	0,030	0,030	0,034
Gesammtdurchschn.		0,582	0,605	0,605	0,585	0,602	0,616	0,027	0,031	0,037

B. Die chemische Zusammensetzung in verschiedenen Theilen des Blockes.

In Tabelle III sind die Durchschnittsergebnisse der Werthe zu finden, die sich auf die oberen und unteren Theile der Blöcke beziehen, angeordnet nach der allmählichen procentualen Aenderung von der Oberfläche zur Blockachse hin, während die in Tabelle IV gegebenen entsprechenden Werthe die Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung veranschaulichen, welche zwischen Kopf- und Bodentheilen der Blöcke besteht. Während die oben erwähnte, für die chemische Zusammensetzung der Blöcke geltende Regel im allgemeinen auch durch die Ergebnisse dieser Tabellen bestätigt wird, scheint

Tabelle IV. Schwankungen in der chemischen Znsammensetznng am Kopf nnd am Boden der Blöcke.

Proben genommen aus dem	Eisenwerke	Kohlenstoff laut Angabe 0,10 bis 0,20 %			Kohlenstoff laut Angabe 0,50 bis 0,62 %			Kohlenstoff laut Angabe 0,90 bis 1,24 %		
		Kohlenstoff bestimmt mittels		Phosphor	Kohlenstoff bestimmt mittels		Phosphor	Kohlenstoff bestimmt mittels		Phosphor
		Verbrenn.-Methode %	colorimetr. Methode %	%	Verbrenn.-Methode %	colorimetr. Methode %	%	Verbrenn.-Methode %	colorimetr. Methode %	%
Kopf	A	0,128	0,129	0,061	0,549	0,562	0,047	0,993	0,955	0,045
	B	0,127	0,120	0,014	0,640	0,636	0,032	1,251	1,285	0,031
	C	0,164	0,161	0,038	0,584	0,562	0,028	1,144	1,225	0,032
	D	0,210	0,225	0,032	0,472	0,493	0,026	0,973	0,975	0,023
Durchschnitt		0,165	0,159	0,036	0,561	0,563	0,033	1,090	1,110	0,033
Boden	A	0,109	0,108	0,043	0,489	0,505	0,035	0,967	0,906	0,041
	B	0,110	0,107	0,013	0,620	0,620	0,033	1,244	1,292	0,031
	C	0,125	0,127	0,026	0,544	0,538	0,026	1,111	1,194	0,026
	D	0,201	0,190	0,027	0,472	0,488	0,024	1,014	1,003	0,025
Durchschnitt		0,136	0,133	0,027	0,531	0,538	0,030	1,084	1,099	0,031

diese Schwankung in verschiedenen Fällen sich als mehr oder weniger ausgeprägt zu erweisen. Es ist dies auf verschiedene Factoren, die bei jedem Gufs obwalten, zurückzuführen, unter denen die folgenden die wichtigsten sind:

a) Die Giefstemperatur insofern, als die bei niedriger Temperatur gegossenen Blöcke homogener werden als die bei höherer.

b) Die Gröfse der Formen insofern, als unter ähnlichen Umetänden ein homogenerer Stahl erhalten wird bei Verwendung kleinerer Formen als bei gröfseren.

c) Die Kohlenstoffgehalte insofern, als die chemische Zusammensetzung in der Regel mit dem wachsenden Procentsatz an Kohlenstoff gleichmäfsiger wird.

So geht aus Tabelle III hervor, dafs bei den weichen, mittelharten und sehr harten Stahlsorten in den Randtheilen der Blöcke der Kohlenstoffgehalt geringer ist als in den entsprechenden Kerntheilen, nämlich um 21,0 %, 2,9 % und 1,5 %. Was den Phosphergehalt anbelangt, so sind die entsprechenden Ergebnisse nach derselben Berechnung: 50,0, 14,7 und 11,8 %. Nach Tabelle IV ergeben sich völlig analoge Resultate, wenn man die Kopf- und die Bodentheile der Blöcke miteinander vergleicht; der Kohlenstoffgehalt in letzteren ist im Vergleich zu dem in ersteren niedriger, nämlich um 17,6, 5,4 und 0,5 %, während die entsprechenden Zahlen beim Phosphorgehalte: 25,0, 9,1 und 6,1 % sind.

d) Das Verfahren, die Blöcke mit verlorenem Kopf zu giefsen, scheint die Homogenität in der chemischen Zusammensetzung wesentlich zu fördern.

Es hat sich auch herausgestellt, dafs die Schwankungen im Phosphergehalt unzweifelhaft beträchtlicher sind, als im Kohlenstoffgehalt.

C. Vergleich der Ergebnisse beim Analysiren derselben Proben in verschiedenen Laboratorien.

Wie schon erwähnt, war es eine der Hauptaufgaben bei der Untersuchung, festzustellen, inwieweit wohl die Analysen verschiedener Laboratorien von demselben Material miteinander übereinstimmten.

Hierbei mufs jedoch ausdrücklich bemerkt werden, dafs nach der mit den verschiedenen Laboratorien getroffenen Vereinbarung die vorzunehmenden Analysen nicht etwa wissenschaftlichen Werth zu haben brauchten, sondern nur der jeweilig üblichen Laboratoriumspraxis entsprechen sollten. Der Verfasser hat daher in der That darauf gesehen, dafs die Untersuchung in allen Einzelheiten, nicht nur hinsichtlich der Auswahl der Proben und der Probenahme, sondern auch hinsichtlich der Ausführung der Analysen mit der täglichen Praxis möglichst im Einklange stand. Zu einem Vergleich oder einer Kritik der verschiedenen Laboratorien wurden die erhaltenen Ergebnisse übrigens nicht benutzt. Der Punkt, auf den es allein ankam, war in der That nur, zu zeigen, dafs bei der Verschiedenheit der angewandten Methoden die analytischen Ergebnisse, welche in ein und demselben Falle von den namhaftesten Analytikern erhalten werden, mitunter doch beträchtlich voneinander abweichen. Gleichzeitig hofft man, die Aufmerksamkeit aller Interessenten der Eisen- und Stahlindustrie darauf zu lenken, dafs es dringend noth thut, gleichmäfsigere analytische Methoden zur Prüfung von Eisen und Stahl aufzustellen, welche internationale Geltung erlangen müssen, um eine Sicherheit gegenüber dem Risico herbeizuführen, dem der Eisen- und

Tabelle V. Vergleich der Ergebnisse, wie sie von den verschiedenen Chemikern erhalten wurden.

Die Werthe sind die Durchschnittswerthe der Ergebnisse aus Tabelle I, die sich auf Kern und Oberfläche beziehen.

Eisenwerke	Kohlenstoff laut Angabe	Kohlenstoff bestimmt mittels: Verbrennungsmethode 1	2	3	Durchschnittswerth n. Tabelle II	colorimetrischer Methode 1	2	3	4	Durchschnittswerth n. Tabelle II	Phosphor 1	2	3	4	Durchschnittswerth n. Tabelle II
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
A	0,10	0,100	0,102	0,156	0,119	0,098	0,105	0,166	0,115	0,121	0,049	0,048	0,055	0,053	0,051
B	0,11	0,105	0,104	0,150	0,119	0,093	0,103	0,158	0,105	0,114	0,012	0,015	0,014	0,012	0,013
C	0,10	0,118	0,134	0,191	0,147	0,120	0,131	0,189	0,143	0,146	0,033	0,031	0,033	0,032	0,032
D	0,20	0,200	0,221	0,254	0,225	0,178	0,195	0,264	0,208	0,211	0,029	0,027	0,031	0,030	0,029
Durchschn.	0,10-0,20	0,131	0,140	0,188	0,153	0,122	0,134	0,194	0,143	0,148	0,031	0,030	0,033	0,032	0,031
A	0,50	0,490	0,521	0,549	0,520	0,515	0,530	0,555	0,530	0,533	0,039	0,038	0,044	0,044	0,041
B	0,62	0,590	0,625	0,692	0,636	0,618	0,633	0,671	0,603	0,631	0,032	0,031	0,035	0,035	0,033
C	0,50	0,533	0,613	0,563	0,569	0,530	0,585	0,573	0,518	0,551	0,029	0,024	0,028	0,028	0,027
D	0,50	0,455	0,489	0,480	0,474	0,500	0,488	0,490	0,480	0,489	0,026	0,025	0,025	0,025	0,025
Durchschn.	0,50-0,62	0,517	0,562	0,571	0,550	0,541	0,559	0,572	0,533	0,551	0,032	0,030	0,033	0,033	0,032
A	0,90	1,060	0,961	0,880	0,967	0,938	0,953	0,903	0,920	0,928	0,042	0,041	0,045	0,043	0,043
B	1,24	1,313	1,263	1,139	1,238	1,295	1,390	1,162	1,300	1,287	0,031	0,029	0,033	0,031	0,031
C	1,10	1,190	1,083	1,071	1,115	1,263	1,268	1,077	1,213	1,205	0,027	0,029	0,032	0,029	0,029
D	1,00	1,050	1,028	0,881	0,986	1,025	1,035	0,909	0,970	0,985	0,023	0,024	0,026	0,025	0,024
Durchschn.	0,90-1,24	1,153	1,084	0,993	1,077	1,130	1,162	1,013	1,101	1,101	0,031	0,031	0,034	0,032	0,032
Gesammtdurchschn.		0,600	0,595	0,584	0,593	0,598	0,618	0,593	0,592	0,600	0,031	0,030	0,033	0,032	0,032

1. Analysirt durch die Prüfungsanstalt der Königl. Schwedischen Hochschule in Stockholm.
2. „ „ J. E. Stead in Middlesborough.
3. „ „ Baron Hanns von Jüptner in Donawitz bei Leoben.
4. „ „ Hammarström, Laboratorium in Kopparberg, Schweden.

Stahlfabricant jetzt ausgesetzt ist und, bevor jenes nicht geschehen, immer ausgesetzt sein wird, dafs nämlich seine Erzeugnisse zurückgewiesen werden, ohne irgend ein Verschulden seinerseits.

Aus Tabelle V, die zusammengestellt wurde, um das vergleichende Studium der analytischen Ergebnisse, wie sie von den verschiedenen Theilen erhalten wurden, zu erleichtern, geht hervor, dafs trotz einiger erheblicher Abweichungen in den Resultaten laut Tabelle I die Durchschnittsergebnisse derselben Proben doch mit wenigen Ausnahmen ziemlich gleich sind. Daraus ist zu ersehen, dafs die verschiedenen Methoden in der Regel doch keine allzuweit voneinander abweichenden Resultate ergeben. Es sind jedoch einige beachtenswerthe Nebenumstände zu vermerken, so z. B. dafs Kohlenstoffbestimmungen nach der Verbrennungsmethode, die in der Prüfungsanstalt der Königl. Technischen Hochschule ausgeführt wurden, für weiche und mittelharte Stahlsorten niedrigere Werthe ergaben, als die Bestimmungen in den anderen Laboratorien, während sie andererseits für sehr hoch kohlenstoffhaltiges Material etwas höhere ergaben; die Differenz in letzterer Hinsicht war am ausgesprochensten bei dem Stahl B von 1,24 % Kohlenstoff. Als man diese beträchtlichen Abweichungen bemerkte, wurden sofort neue Proben den bezüglichen Flaschen entnommen und in der Prüfungsanstalt derselben Prüfungsmethode wie vorher unterworfen, wobei entweder annähernd gleiche Werthe erhalten wurden oder die Abweichung im Höchstfalle 0,01 % betrug. Die erhaltenen Werthe müssen also wohl als hinreichend richtig angesehen werden, da die Proben zweifellos gleich waren.

Bei den Eisensorten mit geringem Kohlenstoffgehalt ergaben sich die Werthe nach der v. Jüptnerschen Verbrennungsmethode um etwa 40 % höher als die von Stead und in der Stockholmer Prüfungsanstalt festgestellten; die letzteren beiden sind annähernd dieselben. Bei den härtesten Sorten sind die Jüptnerschen Resultate anderseits um etwa 2 % niedriger. Das Gleiche gilt von den colorimetrischen Bestimmungsmethoden.

Was die Durchschnittsergebnisse für den Phosphorgehalt anbelangt, so sind die Werthe Steads und der Stockholmer Prüfungsanstalt ebenfalls ungefähr gleich, während die der anderen Laboratorien etwas höher ausfallen.

D. Schlufsbemerkungen.

Nach den vorliegenden Untersuchungen kann es nicht zweifelhaft sein, dafs Lieferungsverträge, welche in Bezug auf den Kohlenstoff- und Phosphorgehalt eine allzu enge Grenze vorschreiben, stets zu mehr oder weniger ernsten Bedenken Anlafs geben. Es darf aber nicht vergessen werden, dafs die auffallenden Mängel in der Homogenität im Querschnitt der Blöcke oder zwischen Oberfläche und Achse angetroffen worden sind und dafs diese Fehler bei der nachfolgenden Behandlung durch wiederholtes Erhitzen wesentlich vermindert und selbst praktisch beseitigt werden können. Es ist auch daran zu erinnern, dafs solche Unregelmäfsigkeiten bei der Prüfung nicht immer hervortreten, wie z. B. bei der Analyse eines zu 2"-Stäben verwalzten Blockes, von welchem je eine Bohrspanprobe und eine Feilprobe quer durch das Material genommen wurden.

Was die Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung im Kopftheil und im Bodentheil der Blöcke anlangt, so wird dieser Unterschied unverändert bleiben, unbeeinflufst durch die nachfolgende Behandlung, ein Factor, der immer in Betracht gezogen werden mufs. Die Untersuchung zeigt auch, dafs mitunter beträchtlich von einander abweichende analytische Ergebnisse durch verschiedene Chemiker und in verschiedenen Laboratorien erhalten werden, ein Umstand, der bei Lieferungsverträgen niemals übersehen werden darf, bis völlig ausreichende analytische Methoden hinreichend bekannt und durch internationales Uebereinkommen festgesetzt sind.

Die Thesen, welche A. Wahlberg am Schlufs seines Vortrags aufstellte, sind Folgende:

1. Es ist sobald als möglich eine internationale analytische Normal-Methode aufzustellen und anzunehmen.

2. Bei Einzelabmachungen ist die Grenze bezüglich der Schwankungen des Kohlenstoffgehaltes nicht enger zu ziehen als 0,05 % über oder unter die Vereinbarung hinaus.

3. Bei dem Phosphorgehalt soll diese Grenze wenigstens 0,005 % über die Vereinbarung sein.

Leuchtgas aus Koksöfen.

Ueber die Gewinnung von Leuchtgas aus Koksöfen ist in „Stahl und Eisen" bereits wiederholt* berichtet worden. Es wurde dabei namentlich auf eine grofse, aus 400 Oefen bestehende Anlage hingewiesen, die in Everett, in der Nähe von Boston errichtet worden und bestimmt ist, diese Stadt mit Leuchtgas zu versorgen. Nachdem die Anlage seit Herbst 1898 in ununterbrochenem Betrieb steht, wird es von Interesse sein, zu erfahren, wie der Erfolg gewesen ist und welche Erfahrungen bei dieser neuen Methode der Leuchtgasbereitung gesammelt worden sind.**

In Abbildung 1 ist eine Ansicht der gesammten Anlage aus der Vogelschau gegeben. Das Work wurde von der United Coke and Gas Comp. errichtet und verfolgt als Hauptzweck die Lieferung von Gas, das nach erfolgter Reinigung den verschiedenen Verbrauchsstätten direct zugeführt wird. Wie bereits früher mitgetheilt, wird das aus der ersten Periode des Verkokungsprocesses stammende Gas, welches leuchtkräftiger ist, von den Oefen fortgeführt und für sich verwerthet, während der Rest zur Beheizung der Oefen dient. Im gegenwärtigen Betrieb werden von der gesammten erzeugten Gasmenge 44,5 % als Ueberschufs erhalten und 55,5 % zur Beheizung der Oefen verbraucht. Gegen früher hat sich der letztere Betrag um etwa 5 % erhöht. Die durch Verbrennung der Gase erzielbare Wärmemenge beträgt im Ueberschufsgase (Leuchtgase) 54,3 % und im Heizgase 45,7 %. Nach neueren Analysen stellt sich die Zusammensetzung der beiden Fractionen wie im Folgenden angegeben; im Vergleich dazu sind die Analysen der ersten Versuchsöfen, die in Glassport errichtet worden waren, daneben gestellt.

	Leuchtgas		Heizgas	
	Glassport	Boston	Glassport	Boston
Schwere Kohlenwasserstoffe	5,2	5,0	2,4	2,5
Methan	38,7	37,4	29,2	29,2
Wasserstoff	38,4	44,3	50,5	51,8
Kohlenoxyd	6,1	6,2	6,3	5,0
Kohlensäure	3,6	2,9	2,2	2,0
Sauerstoff	0,3	0,1	0,3	0,4
Stickstoff	7,7	4,1	9,1	9,1
	100,0	100,0	100,0	100,0
Heizwerth in Wärmeeinheiten (amerik.)	685,8	707,8	366,7	515,0
Lichtstärke (im kohlensäurehaltenden Gas)	14,7	16,3	9,0	8,0
Lichtstärke (im kohlensäurefreien Gas)	17,4	18,5	10,6	9,5

* „Stahl und Eisen" 1897 Nr. 3; 1899 Nr. 4 und 13; 1900 Nr. 5.

** Nach einem Aufsatz von Dr. Schniewind in „Progressive Age" vom 15. October 1901.

Die durchschnittliche Lichtstärke des Gases stellt sich hiernach auf 18,5 Kerzen und zwar ohne Zuhülfenahme irgend welcher Anreicherungsmittel. Die Kohle stammt ausschliefslich von der Dominion Coal Company zu Cap Breton und wird dem Werk mit Schiff zugeführt. Eine neuerdings vorgenommene Analyse ergab: Kohlenstoff 75,10 %, Wasserstoff 3,75 %, Stickstoff 1,51 %, Sauerstoff 11,05 %, Asche 5,84 %, Schwefel 2,75 %.

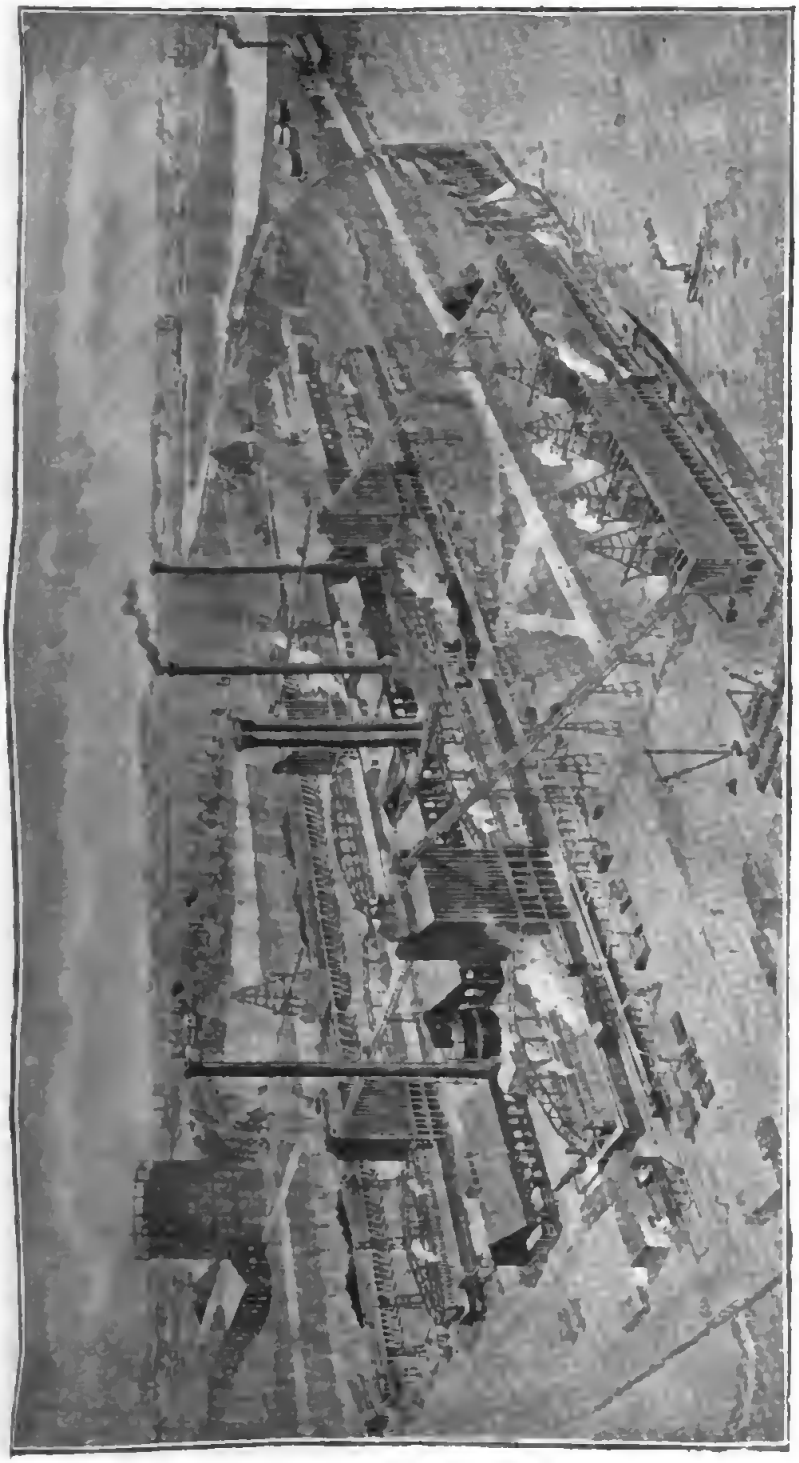


Abbildung 1. Koksofenanlage der New England Gas and Coke Company in Everett, Mass.

Verkokungsproben im Laboratorium ergaben eine Gasausbeute von 31,60 % neben 5,84 % Asche und 59,56 % Koks (aschenfrei). Von dem Gesammtschwefelgehalt der Kohle = 2,75 % sind 1,05 % in leicht zu verflüchtigender Form enthalten. Der Phosphorgehalt der Kohle stellt sich auf 0,0026 %. Es mag noch erwähnt sein, dafs die praktische Koksausbeute die im Laboratorium erhaltene häufig übertrifft.

Der erzeugte Koks findet schlanken Absatz; etwa die Hälfte wird zur Heizung von Locomotiven verwendet und zwar hat sich die Koksfeuerung hier namentlich bei Untergrundbahnen bewährt. Etwa ein Viertel findet zur Heizung feststehender Kessel und der Rest als Hausbrand Verwendung. Eine neuere Analyse des Koks ergab: Kohlenstoff 86,42 %, Wasserstoff 1,06 %, Stickstoff 0,73 %, Sauerstoff 0,46 %, Asche 8,91 %, Schwefel 2,42 %.

Hinsichtlich der Verwendung als Hausbrand spielt die Zusammensetzung der Asche eine grofse Rolle. Hier die Analyse derselben: Kieselsäure 27,71 %, Thonerde 13,04 %, Eisenoxyd 50,60 %, Manganoxyd 0,25 %, Kalk 4,61 %, Magnesia 0,77 %, Kali 0,85 %, Natron 0,18 %, Schwefelsäure 2,62 %, Phosphorsäure 0,10 %.

Es wird hierzu bemerkt, dafs der hohe Eisengehalt sehr herabgesetzt werden könnte, wenn die Kohle gewaschen zur Verwendung gelangte. Die Ausbeute an Theer aus der zur Verkokung gelangten Kohle beträgt gegenwärtig in Everett durchschnittlich 4,99 %. Seine Zusammensetzung ist im Vergleich mit einigen anderen Theersorten aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

	Temperaturgrade C	Theer aus Otto-Hoffmann-Oefen			Gastheer		
		Dominionkohle Everett	Dominionkohle Sidney	Westfälische Anlage	Deutschland	Deutschland	Amerika
Leichtöl	80—170	1,26	1,38	6,55	3,0	2,5	1,65
Mittelöl	170—230	14,73	11,46	10,54	7,5	2,5	10,66
Schweröl	230—270	7,07	8,56	7,62	33,5	25,0	8,18
Aethracenöl	über 270	21,38	20,63	44,35	10,5	10,0	14,05
Theerpech		53,03	53,68	30,55	45,5	60,0	61,16
Wasser	—	1,52	1,93	Sper	—	—	1,81
Verlust	—	1,01	2,36	0,39	—	—	2,49
		100,00	100,00	100,00	100,0	100,0	100,00
Kohlenstoffgehalt in %		8—10	5,35	—	15,0	25,0	—
Specifisches Gewicht		1,188	1,140	1,119	1,155	1,155	—

Der geringe Gehalt an freiem Kohlenstoff ist von Vortheil. Das Theerpech hat eine gute Beschaffenheit. Der Erweichungspunkt desselben liegt bei 87° C. — Das Auswaschen an Ammoniak beträgt auf schwefelsaures Ammoniak umgerechnet im grofsen Durchschnitt 1 % der zur Verkokung gelangten Kohle. Der gute Erfolg der Anlage in Everett hat zur Entstehung einer Reihe von neuen Anlagen Veranlassung gegeben, bei denen das Gas in umfangreicher Weise für Leucht- und Heizzwecke Verwendung findet. Folgende Aufstellung giebt eine Uebersicht über die seither errichteten bezw. im Bau befindlichen Anlagen der United Coke and Gascompany.

	Ort	Errichtet im Jahre	Anzahl der Oefen	Der Koks findet Verwendung als	Verwendungszweck des Gases
1.	Cambria Steel Co.	Johnstown, Pa.	1895 u. 1898	160	Hochofenkoks	Heizung
2.	Pittsburgh Gas and Coke Co.	Glassport, Pa.	1896	120	Hochofenkoks u. Hausbrand	Heizung
3.	New England Gas and Coke Co.	Everett, Mass.	1898	400	Locomotiv- u. Hausbrand	Beleuchtung
4.	Dominion Iron and Steel Co.	Sydney, C. B.	1900	400	Hochofenkoks	Heizung
5.	Hamilton Otto Coke Co.	Hamilton, O.	1900	50	Giefsereikoks u. Hausbrand	Beleuchtung
6.	Lackawanna Iron and Steel Co.	Lebanon, Pa.	1901	232	Hochofenkoks	Heizung
7.	Lackawanna Iron and Steel Co.	Buffalo, N. Y.	1901	564	Hochofenkoks	Heizung
8.	South Jersey Gas, Electric and Traction Co.	Camden, N. Y.	1901	100	Giefsereikoks u. Hausbrand	Beleuchtung
9.	Maryland Steel Co.	Sparrows Point, Md.	1901	200	Hochofenkoks	Heizung u. Beleuchtung
10.	Michigan Alkali Co.	Wyandotte, Mich.	1901	15	zum Brennen von Kalk	Heizung

Die ursprüngliche Ausführungsart der Otto-Hoffmann-Oefen hat in Amerika mancherlei Abänderungen erfahren; die neueste Ofenconstruction der United Coke and Gas Comp. ist aus den Abbildungen 2 und 3 ersichtlich. Es sind hier einige grofse Vortheile der Otto'schen sogen. Unterbrenner mit denjenigen der bewährten Regenerativöfen vereinigt. Die Gewölbe der Unterbrenner sind durch eine Eisenconstruction ersetzt. Auf kräftigen Säulen ruhende T-Träger tragen das Mauerwerk der Oefen. Die Regeneratoren liegen unterhalb desselben und unabhängig davon, so dafs Verschiebungen desselben keinen Einflufs haben. Diese Einrichtung, die durch die amerikanischen Patente Nr. 627595, 644368, 644369, 668225, 673928 und die englischen Patente Nr. 13325 in 1899, 3335 in 1900, 10589 in 1900 und 993 in 1901 geschützt ist, ermöglicht den Zutritt unter die Oefen und die leichte Bedienung der einzelnen Gasdüsen. Der unter den Ofenzwischenwänden befindliche Sohlkanal ist in der Mitte getheilt. Jede der beiden hierdurch entstandenen Hälften enthält fünf getrennte Verbrennungskammern, aus denen die Verbrennungsgase durch je vier Verticalzüge nach oben ziehen. Unter den Oefen selbst liegen parallel zu den Verbrennungskammern die Luftkanäle, die mit jeder der Verbrennungskammern durch einzelne Oeffnungen in Verbindung stehen. Das Umstellen des Be-

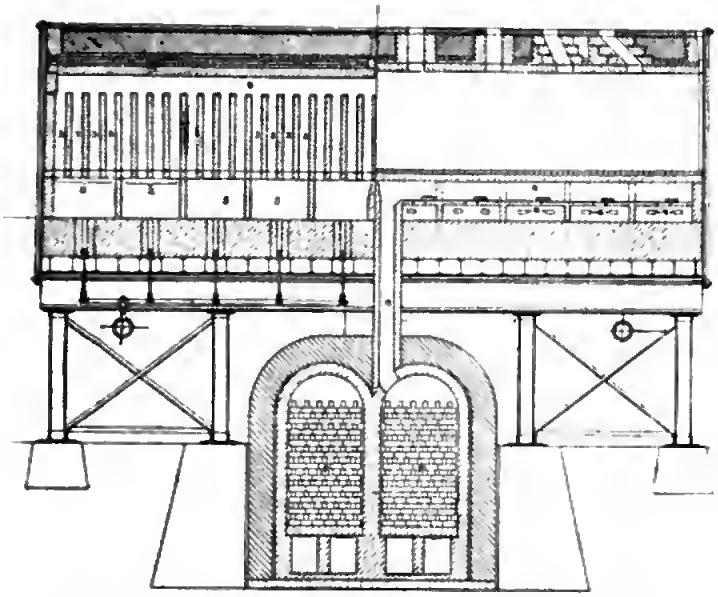


Abbildung 2. Koksofen nach Dr. Schniewind.

triebee geschieht jede halbe Stunde. Durch die geschilderte Einrichtung ist eine sehr gleichmäfsige Beheizung der Ofenwände gesichert. Auf der neuesten Anlage der United Ceke and Gas Comp. sind 100 solcher Oefen, getheilt in zwei Gruppen zu je 50, errichtet worden. Auf die leichte und billige Bewegung der grofsen Kohlen- und Koksmengen wurde sehr viel Werth gelegt. Zwischen den beiden Batterien ist ein Vorrathsthurm errichtet, der genügend grofs ist, um die Oefen auf zwei Tage mit Kohle zu versorgen. Dem Thurm wird die mit der Eisenbahn ankommende Kohle durch ein Hebewerk zugeführt. Ueber die Oefen läuft ein elektrisch angetriebener Wagen mit einer Fassung von 8 t. Derselbe kann unter dem Thurm gefüllt werden und enthält im Boden acht Oeffnungen, die mit entsprechenden Oeffnungen der Oefen correspondiren. Die Ofenfüllung ist hiernach in aufserordentlich kurzer Zeit zu bewerkstelligen. Der Koks wird durch die Ausdruckmaschine auf eine bewegliche Rampe gedrückt. Sowohl die Ausdruckmaschine als die Rampe haben elektrischen Antrieb. Auf den Oefen liegen zwei Vorlagen, von denen die eine für das Leuchtgas, die andere für das Heizgas bestimmt ist. Jeder Ofen steht mit jeder der beiden Vorlagen durch Steigrohr und Ventile in Verbindung, welche letzteren abwechselnd geöffnet oder geschlossen sind. Weitere Einzelheiten sind aus Abbildung 4 ersichtlich. Der Lageplan der Anlage ist in Abbildung 5 wiedergegeben.

Zur Kühlung und Waschung der von den Oefen erhaltenen beiden Gassorten sind getrennte Kühl- und Waschapparate vorgesehen. Eine schematische Uebersicht der Reihenfolge der Apparate befindet sich in Abbildung 6. Darin sind *1* und *7* Luftkühler, *2* und *8* Röhrenkühler mit Wasserzufluss, *3* und *9* Theerabscheider, *4* und *10* Exhaustoren, *5* und *11* Kühler zur Beseitigung der durch die Compression hinter den Exhaustoren entstandenen Temperaturerhöhung des Gases, *6* und *12* Wascher. Das vom Theer und Ammoniak befreite Leuchtgas wird durch

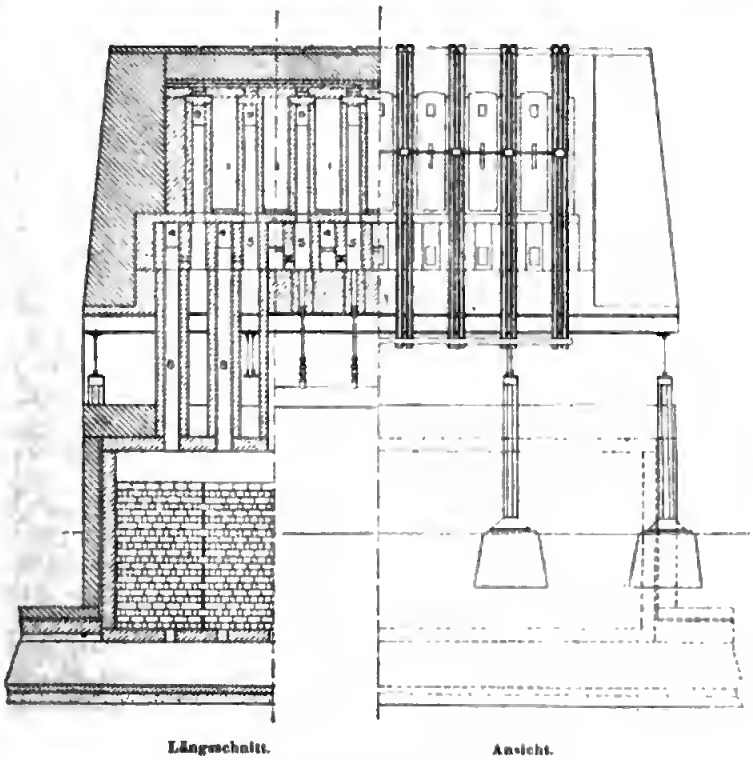


Abbildung 3. Koksofen nach Dr. Schniewind.

die Leitung *42* der Reinigungsanlage *37* zugeführt und gelangt von da zum Gasbehälter *39*. Das Heizgas, welches genau in derselben Weise behandelt wird, wie das Leuchtgas, gelangt nach dem Verlassen der Wascher *6* in die Benzolwascher *13* und *14* und dann durch die Leitung *15* in den Gashehälter *16*, aus welchem das Gas für die Beheizung der Oefen entnommen wird. Das dem Heizgas entzogene Benzol kann zur Anreicherung des Leuchtgases, falls dies erforderlich, benutzt werden. Das aus dem Behälter *18* gepumpte Waschöl speist den Benzolwascher *14* und gelangt nach dem Behälter *19*. Von da geht es durch Pumpen *19 A* in den Benzolwascher *13*. Das Waschöl hat nach Durchströmung

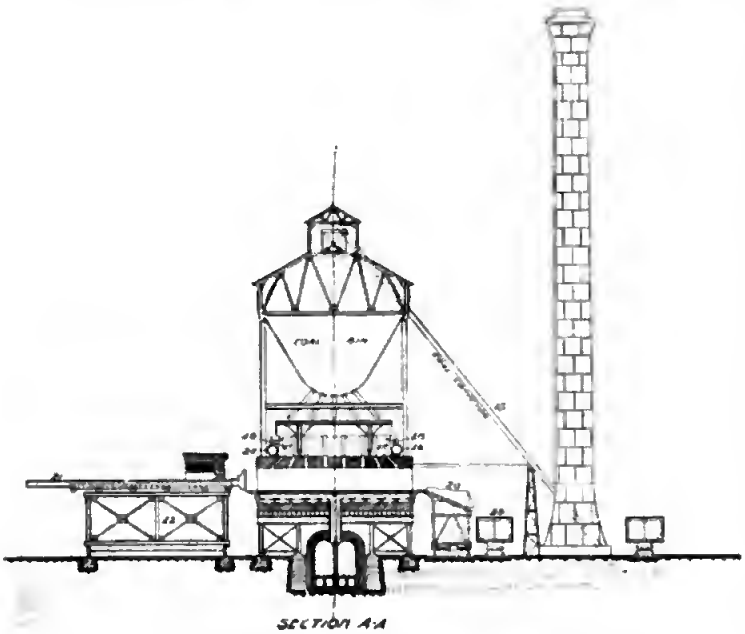


Abbildung 4. Koksofen, System Schniewind.

beider Wascher etwa 15 % Benzol aufgenommen und wird in dem Behälter *20* gesammelt. Von dort gelangt es in die Destillirblase *21*. Das von Benzol befreite Waschöl wird im Behälter *22* gesammelt, gelangt von hier durch die Kühler *22 A* nach dem Behälter *18* und ist dann wieder zur erneuten Benzolaufnahme geeignet. Da das Waschöl aufser dem Benzol auch Naphthalin und andere Kohlenwasserstoffe aufnimmt und dadurch an Aufnahmefähigkeit verliert, wird in gewissen Zwischenräumen ein Theil des Waschöls aus dem Kreislauf herausgenommen und in einer kleinen, in der schematischen Darstellung nicht enthaltenen, Destillations- und Kühlanlage von diesen Verunreinigungen befreit.

Aus dem Gesagten läfst sich deutlich die Thatsache erkennen, dafs der Gedanke, die Koksöfen als Gaserzeuger aufzufassen, längst aus dem Anfangsstadium der Entwickelung herausgeführt hat. Dieser neue Industriezweig hat in Amerika bereits einen sehr beachtenswerthen Umfang angenommen und es läfst sich mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dafs er sich noch viel weiter ausdehnen wird. Es dürfte daher von Nutzen sein, die durch das neue Verfahren erzielten Vortheile nochmals zusammenzufassen.

Der Inhalt eines Koksofens übertrifft den einer Gasretorte um das 30- bis 40fache. Die Anlagekosten stellen sich für die Erzeugung einer gleichen Gasmenge bei Koksöfen viel billiger, und die Fabricationskosten, auf die Einheit Gas bezogen, betragen ebenfalls nur einen Bruchtheil der Kosten des Retortenbetriebes. Gegenüber dem aus den Retorten erhaltenen Gaskoks ist das aus den Koksöfen erhaltene Erzeugnifs von wesentlich besserer Beschaffenheit und daher auch höher zu verwerthen. Von ganz besonderem Vortheil ist aber der Umstand, bei der Auswahl der Kohle einen viel gröfseren Spielraum zu haben. Man ist durchaus nicht auf die eigentliche Gaskohle angewiesen, vielmehr kann, da das Gas stets in zwei Arten, eine leuchtkräftigere und eine leuchtschwächere, getheilt wird, auch aus einer geringwerthigeren Kohle ein gutes Leuchtgas erzielt werden. Es kommt daher bei der Auswahl einer Kohle weniger auf die durchschnittliche Leuchtkraft des zu erzielenden Gases als auf die Güte des zu erzielenden Koks an. Die Möglichkeit, aus einer Kohle gleichzeitig einen tadellosen Giefserelkoks und (ohne besondere Anreicherungsmittel) gutes Leuchtgas zu erzielen, ist daher sehr naheliegend. Das erhaltene Gas zeigt gegenüber dem Retortengas keinerlei Nachtheile. Es läfst sich wie dieses überall hinleiten, um als Leucht-, Heiz- oder Kraftquelle zu dienen. Da das Gas neben seiner Leuchtkraft auch gleichzeitig eine hohe Heizkraft besitzt, ist seine Anwendung auch für das Gasglühlicht eine vortheilhafte, und ebenso in Gasmotoren. Der Umstand, dafs die Heizung der Koksöfen nicht durch Koks, wie bei den Gasretorten, sondern durch Gas erfolgt, der sogenannte Stochkoks also erspart wird, kann in gewissen Fällen ebenfalls von Nutzen sein. Nicht zu unterschätzen ist ferner der Vortheil, der bei umfangreicher Einführung der neuen Industrie dadurch erzielt werden kann, dafs an Stelle der rohen Kohle zu Kesselheizung und Hausbrand mit ihrer bisweilen grofsen Rauchbelästigung die verkokte Kohle treten kann. In grofsen Städten mit ausgedehnter Industrie ist die Rauchbelästigung

bekanntlich zu einer Plage und die Frage ihrer Beseitigung eine brennende geworden. In einigen Fällen hat man in Amerika die Lösung dadurch zu erreichen versucht, dafs an Stelle der leicht aus der Nachbarschaft zu beschaffenden bituminösen Kohle die Verwendung von Anthracit getreten ist, obwohl dieser viel kostspieliger ist. Aufser diesem Mittel stehen in der Hauptsache noch zwei Wege zur Beseitigung der Rauchplage offen. Der eine liegt in der Verbesserung der Feuerungseinrichtungen (rauchlose Verbrennung), ein Mittel, welches jedoch nur zum Theil Hülfe zu bringen imstande ist und dabei den Uebelstand hat, alle in der Kohle enthaltenen werthvollen Nebenerzeugnisse der Verbrennung preiszugeben. Die Ueberführung der Kohle in Koks scheint dagegen die rationellste Lösung zu sein. Es läfst sich ein für alle praktischen Zwecke verwendbarer Koks herstellen, dessen Anwendung durchaus nicht kostspieliger ist als die frühere Verwendung von Kohle, und durch die Gewinnung der Nebenerzeugnisse lassen sich bedeutende Werthe retten, die bei dem jetzigen verschwenderischen Verfahren in die Luft gehen.

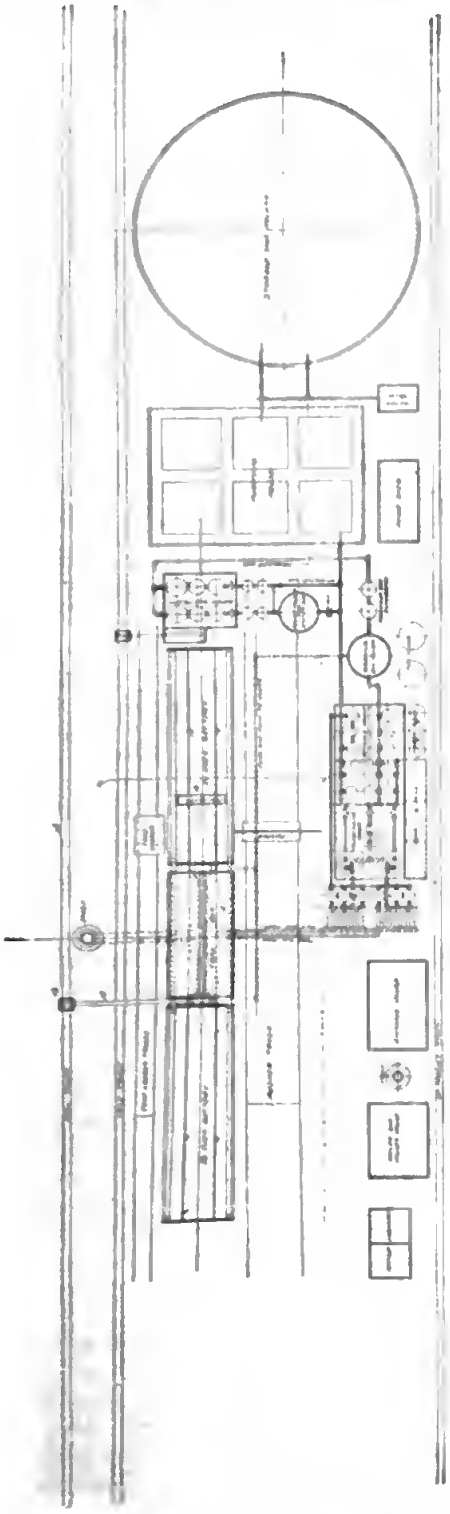


Abbildung 5. Lageplan der Koksofenanlage in Everett.

Bei den bisherigen amerikanischen Koksofenanlagen zur Erzeugung von Leuchtgas ist nur derjenige Betrag der gesammten Gasmenge hierzu bestimmt worden, der übrig blieb, nachdem die Beheizung der Oefen selbst sichergestellt war. Sieht man von der Beschaffung eines sehr leuchtkräftigen Gases ab und stehen andere Gasquellen (Generator- oder Wassergas) zur Verfügung, die zur Beheizung der Oefen herangezogen werden können, so läfst sich die von den Koksöfen gelieferte Gasmenge sehr vermehren, es kann sogar das gesammte Koksofengas anderen Verwendungszwecken zugeführt werden. Auf einer Zeche des rheinisch-westfälischen Kohlengebietes hat man den Versuch gemacht, die Koksöfen mit aus minderwerthiger Kohle erhaltenem Generatorgas zu heizen, und das gesammte Koksofengas für Heiz- und Kraftzwecke zu verwenden.

Was die Zusammensetzung des Gases aus den einzelnen Stadien des Verkokungsprocesses anbelangt, so sei hier auf die früher („Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 4) gebrachten graphischen Darstellungen verwiesen. Entsprechend dem allmählich abnehmenden Gasdruck wird die Möglichkeit des Eindringens von Luft gegen Schluſs des Processes infolge der stets vorhandenen Undichtigkeiten der Oefen immer gröfser und die Beimengung des Stickstoffgehaltes zum Gasgemisch verändert die Zusammensetzung desselben wesentlich. Zieht man den Stickstoffgehalt in der Analyse ab, so stellt sich der Gehalt an Methan und Wasserstoff, der zu Anfang des Processes 44,0 bezw. 37,6 % betrug, am Schluſs desselben auf 11,9 bezw. 80,7 %.

Hinsichtlich des Heizwerthes des Gases ist zu bemerken, dafs gegen Schluſs des Processes mehr Heizwerth in Anspruch genommen wird, als die Oefen in dem gleichen Zeitabschnitt in der Gaserzeugung liefern. Die Austreibung der letzten Gastheile beansprucht einen verhältnifsmäfsig hohen Wärmeaufwand. Kommt es darauf an, den besten Koks für metallurgische Zwecke zu erzeugen, so ist dieser Aufwand, wobei allerdings die Menge des überschüssigen Gases vermindert wird, unbedingt erforderlich; kommt es hierauf nicht an und findet der Koks zu Hausbrand Verwendung, so ist dieser Aufwand nicht erforderlich und der Verkokungsprocefs läfst sich um mehrere Stunden abkürzen, vorausgesetzt, dafs der Kokskuchen fest genug ist, um mit der Ausdrückmaschine leicht herausgedrückt

zu werden. Bei der ausschliefslichen Verwendung des Koksofengases zu Beleuchtungszwecken hat man mit dem gröfseren Gasverbrauch in den Wintermonaten gegenüber den Sommermonaten zu rechnen; im Winter wird häufig doppelt so viel

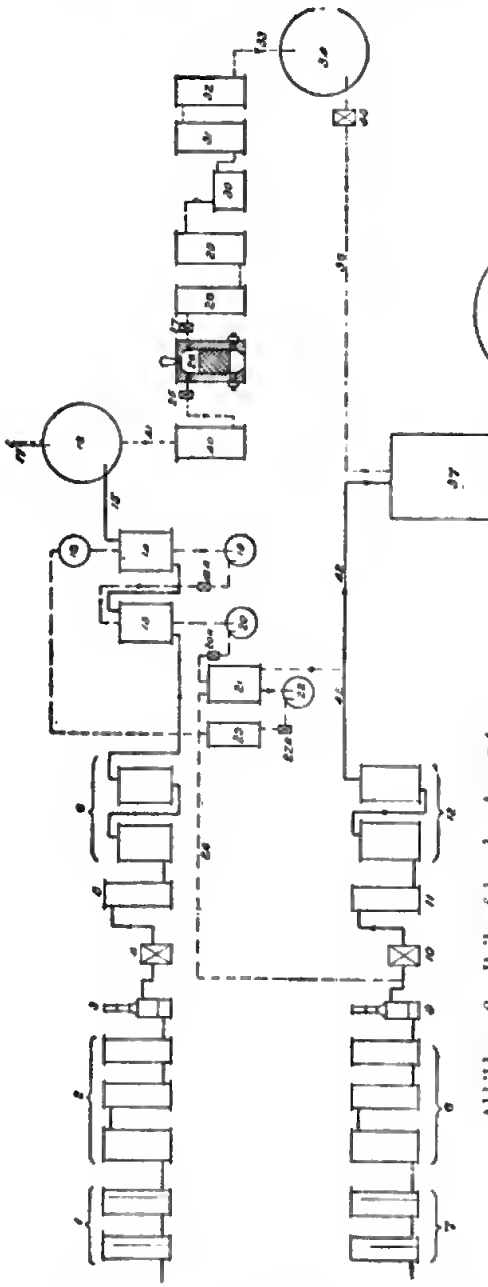


Abbildung 6. Reihenfolge der Apparate.

und mehr Leuchtgas verbraucht als im Sommer. Man hat es nun in Amerika für richtig gehalten, nicht das Maximum durch Koksöfen sicherzustellen, sondern das Minimum, und den Mehrbedarf im Winter durch Generatorgas oder Wassergas zu decken. Die durch diese Beimischung herbeigeführte Herabsetzung der Lichtstärke wird durch Zusatz von Benzol ausgeglichen. Letzteres wird dem Heizgase oder dem Theer entzogen, so dafs fremde Zusätze zur Verbesserung der Lichtstärke entbehrlich sind. Es kommt bei diesem Verfahren auch in Betracht, dafs in den Generatoren bezw. Wassergasanlagen Koksklein und sonstiger nur schwer verkäuflicher Koks eine vortheilhafte Verwendung finden kann. Das Verfahren der Beschaffung von Hülfsgas aus Generatoren steht, wie berichtet wird, auf den Anlagen der New England Gas and Coke Company mit sehr gutem Erfolg in Anwendung. Das Generatorgas wird aber dem Heizgase zugeschlagen, so dafs ein gröfserer Betrag desselben zum Leuchtgase geführt werden kann. Eine Wassergasanlage ist für die oben erwähnte neue Anlage vorgesehen und auch aus der schematischen Darstellung ersichtlich. Dieselbe kann als Generatoranlage, als Wassergasanlage und als combinirte Generator- und Wassergasanlage betrieben werden. Wenn das Ventil *27* geschlossen und das Ventil *25* geöffnet ist, dient der Generator *26* als Gaserzeuger. Eine Mischung von Luft und Dampf wird durch den glühenden Brennstoff geblasen und das Gas, nachdem es in *40* gereinigt ist, durch das Rohr *41* in den Gasbehälter für das Heizgas geführt. Wird das Ventil *25* geschlossen und *27* geöffnet, so erhält man den Betrieb auf carburirtes Wassergas. Das Gas gelangt aus dem Generator *26* der Reihe nach in den Carburirapparat *28*, Ueberhitzer *29*, Wascher *30*, die Condensatoren *31*, *32* und in den Behälter *34*. Das carburirte Wassergas wird dann durch den Exhaustor *35* und die Reinigungsanlage *37* unmittelbar in den grofsen Behälter für das Leuchtgas geführt. Bei dem combinirten Generator- und Wassergasbetrieb wird Luft durch den Generator geblasen. Das Gas geht durch das Ventil *25* nach dem Wascher *40* und direct in den Behälter für das Heizgas *16*. Ist der Generator heifs geworden, so wird *25* geschlossen, *27* geöffnet und Dampf eingeblasen. Das erhaltene Gas geht durch die Reinigungsapparate für das Wassergas *28* bis *32*, ohne dafs dasselbe carburirt wird. Durch den Exhaustor *35* wird das Gas aus *34* abgesaugt und mit dem Leuchtgas gemischt, das aus *42* in die Reinigungsanlage *37* eintritt. Die Gasmischung gelangt dann in den Hauptbehälter für das Leuchtgas. Die durch die Beimischung herabgesetzte Lichtstärke wird durch Benzol, das im eigenen Betriebe erhalten wird, ausgeglichen. Die Beimischung von Wassergas zum Leuchtgase hat infolge des Gehaltes an Wasserstoff und Kohlenoxyd den Vortheil eines hohen Heizwerthes und wird daher hinsichtlich seiner Verwendung

Vertheilung der lichtgebenden Bestandtheile im Koksofengas.

(Nach Versuchen in Glassport mit Dominionkohle.)

Stunde nach der Ofen-füllung	Gaserzeugung auf die Grofstonne trockner Kohle		Analyse des ungereinigten Gases				Lichtstärke des Gases		Lichtstärke des von CO_2 befreiten Gases durch seinen Gehalt an		Product aus Volumen und Lichtstärke (das Gas frei von CO_2)					
											Für jede Stunde			Bis zur Stunde		
	für jede Stunde Cub.-Fufs	bis zur Stunde Cub.-Fufs	CO_2	Licht-geber	C_6H_6	C_2H_4	mit CO_2	ohne CO_2	C_6H_6	C_2H_4	durch C_6H_6	durch C_2H_4	Total	durch C_6H_6	durch C_2H_4	Total
1	413	413	3,9	5,8	1,4	4,4	18,4	21,3	13,9	7,4	5 741	3 056	8 797	5 741	3 056	8 797
2	333	746	3,8	5,8	1,4	4,4	18,4	21.2	13,8	7,4	4 595	2 464	7 059	10 336	5 520	15 856
3	295	1 041	3,7	5,8	1,4	4,4	18.4	21,1	13,7	7,4	4 042	2 183	6 225	14 378	7 703	22 081
4	312	1 353	4,2	5,7	1,2	4,5	18.2	19,4	11,8	7,6	3 682	2 371	6 053	18 420	10 074	28 138
5	347	1 700	3,9	5,7	1,1	4,6	15.4	18,3	10,5	7,8	3 644	2 707	8 351	22 064	12 781	34 385
6	357	2 057	3,7	5,4	1.0	4.4	14,4	17.2	9,8	7,4	3 499	2 642	6 141	25 563	15 423	40 526
7	342	2 399	3,5	5,4	0,9	4,5	13,8	16,4	8,9	7,5	3 044	2 565	5 609	28 607	17 988	46 135
8	350	2 749	3,4	5,2	1,0	4,2	14,5	17,1	10,1	7,0	3 535	2 450	5 985	32 142	20 438	52 120
9	386	3 135	3,3	5,0	0,9	4,1	13.7	16,1	9,3	6,8	3 590	2 625	8 215	35 732	23 063	58 335
10	344	3 479	3,2	4,9	0,9	4,0	13.3	15,7	9,0	6,7	3 096	2 305	5 401	38 828	25 368	63 736
11	324	3 803	3,2	4,9	0,9	3,9	13,2	15,6	8,9	6,7	2 884	2 171	5 055	41 712	27 539	68 791
12	362	4 165	3,3	4,8	0,9	3,6	13,2	15,7	9,2	6,5	3 330	2 353	5 683	45 042	29 892	74 474
13	363	4 528	3,4	4,7	0,9	3,8	13,0	15,6	9,3	6,3	3 376	2 287	5 663	48 418	32 179	80 137
14	357	4 865	3,5	4,5	0,9	3,5	12,3	14,9	8,8	6,1	2 966	2 056	5 022	51 384	34 235	85 159
15	362	5 227	3,3	4,4	0,9	3,2	12,1	14.6	8,7	5,9	3 149	2 136	5 285	54 533	36 371	90 444
16	364	5 591	3,3	4,1	0,9	2,9	11,9	14,4	9,0	5,4	3 276	1 966	5 242	57 809	38 337	95 689
17	318	5 909	3,0	3,8	0,9	2,7	11,9	14,2	9,4	4,8	2 989	1 526	4 515	60 798	39 863	100 201
18	360	6 269	3,2	3,7	1,0	2,6	11,8	14.2	9,6	5,6	3 416	2 016	5 472	64 254	41 879	105 673
19	345	6 614	3,2	3,5	0,9	2,5	11,1	13.5	9,1	4,4	3 140	1 518	4 658	67 394	43 397	110 331
20	330	6 944	3,0	3,4	0,9	2,3	10,8	12,9	8,6	4.3	2 838	1 419	1 257	70 232	44 816	114 588
21	348	7 290	2,7	3,2	0,9	2,2	11,0	13,0	9,1	3,9	3 149	1 349	4 498	73 381	46 165	119 086
22	344	7 634	2,5	3,1	0,9	1,9	10,8	12,7	9,0	3,7	3 096	1 273	4 369	76 477	47 438	123 455
23	396	8 030	2,4	2,8	0,9	1,6	10,3	12,1	8,9	3,2	8 524	1 267	4 791	80 001	48 705	128 246
24	378	8 408	2,2	2,5	0,9	1,1	10,3	12,0	9,3	2,7	3 515	1 021	4 536	83 516	49 726	132 782
25	320	8 728	2,0	2,0	0.9	1,7	9,0	10,5	8,6	1,9	2 752	608	3 360	86 268	50 334	136 142
26	294	9 022	1,8	1,5	0,8	0,7	7,8	9,2	8,0	1,2	2 353	353	2 705	88 620	50 687	138 847
27	286	9 308	1,5	1,3	0,6	0,5	6.3	7,4	6,4	1,0	1 830	286	2 116	90 450	50 973	140 963
28	275	9 583	1,3	1,0	0,5	0,3	4,5	5,5	4,6	0,9	1 265	248	1 513	91 715	51 221	142 476
29	228	9 811	1,1	0,7	0,4	0,2	3,8	4,6	4,1	0,5	935	114	1 049	92 650	51 335	143 525
30	168	9 979	0,8	0,6	0,4	0,2	3,7	4.3	3,9	0,4	655	87	722	93 305	51 402	144 247
31	144	10 123	0,7	0,5	0,3	—	3,1	3,6	3,3	0,3	475	43	518	93 780	51 445	144 765
32	127	10 250	0,8	0,4	0,4	—	3,6	4,2	4,0	—	508	—	—	94 288	51 445	145 273
33	94	10 344	1,0	0,4	0,4	—	3,5	4.3	4,0	—	376	—	—	94 664	51 445	145 649
34	46	10 390	1,8	0,2	0,2	—	2,5	3,5	2,0	—	92	—	—	94 756	51 445	145 741

im Gasglühlicht, welches immer weitere Verbreitung findet, sehr geschätzt. Schliefslich darf nicht unerwähnt bleiben, dafs die Einrichtungen zur Beschaffung von Hülfsgas bei Arbeiter-Ausständen oder bei Kohlenmangel einen werthvollen Rückhalt darstellen. — Es mögen nun noch einige Bemerkungen, den Benzolzusatz betreffend, folgen. Die Abhängigkeit der Leuchtkraft eines Gases von den einzelnen Componenten, namentlich den sogenannten Lichtgebern, scheint noch nicht mit aller Sicherheit erkannt zu sein. Ohne Zweifel ist dem Benzol und seinen Homologen eine grofse Bedeutung beizumessen. Dieselbe ist aber keine, die Bedeutung anderer Componenten ausschliefsende, was schon aus der Thatsache erhellt, dafs zur Aufbesserung eines Gases von beispielsweise 5 auf 6 Kerzen viel weniger Benzol als Zusatz erforderlich ist, als wenn das Gas von 19 auf 20 Kerzen gebracht werden soll. Immerhin wird es, wenn auch nur von relativem Interesse sein, zwischen dem Gesammtgehalt an lichtgebenden Bestandtheilen und der Lichtstärke Beziehungen abzuleiten. Sind Lichtstärke und der Gesammtgehalt der lichtgebenden Bestandtheile bekannt, so läfst sich auf den Gehalt an Benzol und Aethylen immerhin ein Schluls ziehen. In der Tabelle Seite 97 kommen diese Beziehungen zum Ausdruck. Es ist hier angenommen, dafs für jedes Procent Kohlensäure die Lichtstärke um 0,75 Kerzen abnimmt.

Dr. Schniewind, ein bekannter Bahnbrecher für die Einführung dieser neuen Industrie in Amerika, dessen Ausführungen in einem kürzlich in Glasgow vor der „Gassection of the Engineering Congress“ gehaltenen Vortrag die obigen Mittheilungen entnommen sind, hat die wohlberechtigte Hoffnung, dafs die Einführung von Koksöfen mit Leuchtgasgewinnung in den dichtbevölkerten Städten der nordamerikanischen Staaten eine weitere rasche Entwicklung finden wird, wie auch die weitere Verdrängung der in Amerika noch zahlreich vorhandenen Bienenkorböfen durch solche rationellerer Betriebsweise. Hinsichtlich der Erzeugung von Leuchtgas mit hoher Lichtstärke ist zu bemerken, dafs das Verlangen nach heizkräftigem Gas für die immer weiter gehende Einführung von Gasglühlicht die Gastechniker vor neue Aufgaben stellt. Jedenfalls ist der obenerwähnte Zusatz von Wassergas zum Leuchtgas wegen des hohen Gehaltes an Wasserstoff und Kohlenoxyd von Nutzen in der angedeuteten Richtung.

In der sich an den Vortrag anknüpfenden Discussion kam auch zum Ausdruck, dafs es jetzt wohl an der Zeit sei, die fast 100 Jahre alte Methode der Gasbereitung in Retorten durch bessere Herstellungsarten zu ersetzen. Die Beschaffung eines rauchlosen Brennstoffes sei auch für England von der gröfsten Bedeutung.

A.

Die Nagelschmieden der Wallonen.

Nach amtlichen Quellen bearbeitet von **C. Ritter von Schwarz.**

(Schlufs von Seite 21.)

Die Nagelerzeugung kommt als Hausindustrie im engeren Sinne des Wortes nur noch in Hainaut vor, wo man noch die einfache Familienwerkstätte vereinzelt vorfindet. Aber auch diese zeigen unzweideutige Zeichen des Verfalles, denn man findet dort neben einem einzigen noch in Gebrauch stehenden Ambosse andere, welche der Rost bereits aufzuzehren beginnt, was sicherlich nicht der Fall wäre, wenn die betreffende Beschäftigung eine lohnendere wäre. Die Nagelfabrication mittels besonderer Maschinen hat im Jahre 1835 in Belgien ihren Einzug gehalten. Die Nagelfabriken haben sich seit dieser Zeit vermehrt, vergröfsert und auch bedeutende Fortschritte gemacht. Die Ankunft der Nagelmaschinen hat eine Spaltung unter den Nagelerzeugern hervorgerufen. Den kleineren, älteren Werkstätten wurden die Kapitalien nach und nach entzogen und den Fabriken mit maschinellen Einrichtungen zugeführt. Hierdurch gewannen letztere, besonders in Fontaine-l'Evêque, bedeutend an Aufschwung; es giebt dort Musterfabriken, welche es zu grofser Vollkommenheit gebracht haben.

Die grofse Nagelfabrik und die kleine Nagelschmiede haben nichts als das äufsere Ansehen ihrer Erzeugnisse miteinander gemein. Beide sind voneinander ganz unabhängig und ihre Erzeugungsmethode ist auch vollständig voneinander verschieden; jedes arbeitet für sich allein, nur am Markte begegnen sie sich, um sich in gewissen Artikeln gegenseitig Concurrenz zu machen. Dafs die Nagelerzeugung mittels Maschinen der mit Handarbeit zum gröfsten Theile das Feld abgewonnen hat, erscheint natürlich. Für viele Sorten ist jene Beherrscherin

des Marktes, und auch früher ganz unbekannte Artikel der Nagelbranche verdanken der Maschine ihre Entstehung. Die Maschine hat auch manche Muster geschaffen, welche die alten dadurch, dafs sie den Anforderungen besser angepafst waren, verdrängt haben. Ferner besteht eine wichtige Errungenschaft der maschinellen Einrichtungen darin, dafs sie die von den Handschmieden jetzt noch erzeugten Nägel, so gut es geht, nachahmen und in einigen Fällen ersetzen. Eine Specialität für die Handschmieden blieb die Fabrication der Schuhnägel, obwohl auch hier die Maschine, wenn auch mit weniger Erfolg, ihren Einfluss ausgeübt hat. Der mit der Maschine hergestellte Schuhnagel wird durch kalte Pressung unter grofsem Kraftaufwand, hergestellt, was infolge der bedeutenden und plötzlich stattfindenden Formänderung, welche das Eisen hierbei zu erleiden hat, eine grofse Gefügeänderung zur Folge hat, durch die selbst das beste und weichste Material stark leidet. Der mit der Maschine hergestellte Schuhnagel ist daher hart und spröde, der Kopf bricht leichter ab, die Spitze ist meist ausgefranst und der Nagel selbst bietet infolge seiner Glätte weniger Halt. Der im heifsen Zustande nach und nach geschmiedete Schuhnagel der Handschmieden ist dagegen bedeutend besser in seiner Beschaffenheit als der mit der Maschine hergestellte; unter den letzteren ist nur eine gewisse Sorte, der sogenannte „genre forge", bei dem man die Handschmiederei, allerdings mit gröfserem Kostenaufwand, nach Möglichkeit nachzuahmen versucht hat, besserer Art. Von einigem Werthe für die mit der Maschine hergestellten Nägel ist auch der Umstand, dafs dieselben, da sie nicht mit einer Eisenoxydoxydulschicht (Hammerschlag) überzogen sind, leichter galvanisirt (verzinkt u. s. w.) werden können, was besonders bei den schon erwähnten „becquets" (Absatzstiften) von Wichtigkeit ist.

Was die Erzeugungs-Mengen und -Kosten anbetrifft, so fällt ein Vergleich natürlich sehr zu Gunsten der Maschine aus. Während ein Nagelschmied, wie erwähnt, mittels Handarbeit 2000 bis 2700 Stück oder durchschnittlich ein Kilo $^3/_4$-Pfünder „bombés", drei Kilo $^1/_4$- und vier Kilo Dreipfünder täglich anfertigen kann, liefert eine gute Maschine bei ununterbrochenem Betriebe 108 000 $^3/_4$-, 80 000 $^1/_4$- und 76 650 Dreipfünder in etwa zehn Stunden. Die Erzeugungskosten für handgeschmiedete Schuhnägel betragen, bei einem Materialeisenpreise von 22 Frcs. (17,60 ℳ) für 100 kg, 2,42 Frcs. (1,94 ℳ) f. d. Kilogramm $^3/_4$-Pfünder „bombés", 85 Centimes (0,68 ℳ) f. d. Kilogramm $^1/_4$-Pfünder und 81 Centimes (0,65 ℳ) f. d. Kilogramm Dreipfünder. Die Maschine erzeugt dieselben Sorten zum Gestehungspreise von 46,7 Centimes (0,37 ℳ), 37,7 Centimes (0,30 ℳ) und 37 Centimes (0,29 ℳ) f. d. Kilogramm. Hierzu kommen indefs für Maschinenarbeit noch die Kosten der Betriebskraft, Verwaltungs- und allgemeine Betriebskosten, sowie Amortisation der Maschinen, wogegen wieder zu berücksichtigen ist, dafs der Eisenabfall bei der Maschinenarbeit, welcher etwa 10 % des Materialeisens beträgt, immer noch einen Werth von 7 Frcs. (5,60 ℳ) für 100 kg repräsentirt, während der nahezu ebenso grofse Materialeisenverlust der Handschmiederei, welcher gröfstentheils aus Abbrand im Schmiedefeuer und aus Hammerschlag besteht, fast keine Vergütung liefert.

Was die Verkaufspreise der Schuhnägel anbelangt, so übertreffen in dieser Richtung die handgeschmiedeten Nägel die Maschinennägel um mehr als das Doppelte. Handgeschmiedete „bombés", die am häufigsten im Handel vorkommende Sorte, werden nach Gröfse mit 1,25 Frcs. (1 ℳ), 1,50 Frcs. (1,20 ℳ) und 1,60 Frcs. (1,28 ℳ) f. d. Kilogramm bezahlt, während dieselben Sorten, mit der Maschine erzeugt, einen Verkaufspreis von nur 53 Centimes (0,42 ℳ), $54^1/_2$ Centimes (0,43 ℳ) und 57 Centimes (0,45 ℳ) erzielen.

Die maschinellen Einrichtungen haben auch in der Schuhindustrie, von welcher die Nageiindustrie zum grofsen Theile abhängig ist, eine Aenderung hervorgerufen. Auch hier haben die Maschinen zur Entstehung grofser Schuhfabriken mit Massenerzeugung Veranlassung gegeben und der Handarbeit einen schweren Stofs versetzt. Die Schuhfabriken müssen ihre Artikel billig auf den Markt bringen, um exportiren und der stets zunehmenden Concurrenz begegnen zu können; wenn sie auch einige hundert Kilogramm handgeschmiedete Nägel für gewisse Zwecke verwenden, so decken sie doch ihren Hauptbedarf durch die viel billigeren Maschinennägel. Besonders werden die kleinsten Sorten Schuhnägel fast ausschliefslich von der Maschine geliefert, während für solche Theile des Schuhes, welche besserer Beschaffenheit sein müssen, z. B. für den äufseren Theil des Absatzes, in der Regel nur handgeschmiedete Nägel verwendet werden. Der kleine Schuhmacher, welcher neben der grofsen Schuhfabrik ruhig fortbesteht, wird von seiner Kundschaft aus verschiedenen Gründen, unter denen die bessere Beschaffenheit der mit Handarbeit erzeugten Schuhe eine grofse Rolle spielt, der Schuhfabrik vorgezogen. Man zahlt für den nach Mafs gearbeiteten Schuh gern einen höheren Preis, infolgedessen der Schuhmacher auch die besseren, wenn schon theuereren, handgefertigten Schuhnägel den Maschinennägeln vorzuziehen in der Lage ist.

Was die übrigen Sorten gewöhnlicher Nägel, Schiffsnägel, „batissoirs" u. s. w. (s. Abb. 2, Seite 19 vor. Nr.) anbetrifft, so ist auch bei diesen der handgeschmiedete Nagel dem maschinellen Fabri-

cate, sowohl nach Qualität wie Form, vorzuziehen. Der handgeschmiedete Nagel verläuft gegen die Spitze hin gleichmäfsig, hat eine rauhere, mehr Halt bietende Oberfläche und eine scharfe Spitze, während der mit der Maschine erzeugte Nagel durchaus gleiche Dicke, glatte Oberfläche und anstatt einer richtigen Spitze nur eine der Dicke des Nagels entsprechende Schneide besitzt. Indefs ist für den Verkauf auch hier die bedeutend gröfsere Billigkeit mafsgebend, wobei noch zu erwähnen ist, dafs die mittels Maschine erzeugten Verschiedenheiten viel reichhaltiger sind und sich gewissen Zwecken besser anpassen, als die handgeschmiedeten Sorten. Die Maschine hat demnach auch hier, durch den Vorzug der Billigkeit des Fabricates, den Sieg errungen und nur gewissen gröberen Sorten handgeschmiedeter Nägel das Fortbestehen gelassen.

Erzeugungsmenge. Von grofser Bedeutung sind die Unterschiede in den Erzeugungsmengen zwischen Hand- und Maschinenarbeit. Während ein Nagelschmied beispielsweise nur 660 Stück dreizöllige Schiffsnägel bei allem Fleifse täglich herzustellen imstande ist, erzeugt eine Maschine 33 300 Nägel derselben Sorte in gleicher Zeit. Ein Schmied kann im Höchstfalle 980 Stück zweizölllge „batissoirs“ täglich herstellen, während die Maschine 29 400 Stück in derselben Zeit liefert. An fünfzölligen Schiffsnägeln kann ein Schmied 230 Stück und an achtzölligen Schiffsnägeln 400 Stück täglich anfertigen, während die Maschine von diesen Sorten 3840 bezw. 2500 Stück in gleicher Zeit erzeugt. Man ersieht indefs aus diesen Beispielen, dafs der Unterschied in der Erzeugungsmenge zu Gunsten der handgeschmiedeten Nägel um so geringer wird, je gröfser die Nägel werden, was dadurch erklärlich ist, dafs die Maschine bedeutend langsamer arbeitet, mehr Aufmerksamkeit erfordert und mehr Betriebsunterbrechungen durch Reparaturen u. s. w. ausgesetzt ist, je gröfser der Nagel wird, weshalb auch die gröberen Nagelsorten diejenigen sind, bei welchen die Handarbeit sich noch am erfolgreichsten erhalten hat.

Erzeugungskosten. Der Materialverlust kann bei der Fabrication mittels maschineller Einrichtungen mit etwa 10 % angenommen werden; um demnach 500 kg Nägel mittels Maschine täglich zu erzeugen, sind 555,5 kg Materialeisen zum Preise von 25 Frcs. (20 ℳ) für 100 kg nöthig. Der Arbeitslohn kann mit 6 Frcs. (4,80 ℳ) täglich angenommen werden; es stellen sich demnach die Kosten für Materialeisen und Arbeitslohn für 500 kg Nägel, mit der Maschine erzeugt, auf 144,88 Frcs. (115,90 ℳ). Zieht man die Kosten für Materialien und Arbeitslohn für Maschinennägel zu denjenigen handgeschmiedeter Nägel in Vergleich, so kommt man bei einigen Sorten beispielsweise zu folgenden Ergebnissen:

1. 1000 dreizöllige Schiffsnägel, je 15 g schwer, kosten:

	Frcs.	ℳ
a) bei Maschinenarbeit		4,34 (3,44)
b) bei Handarbeit:	Frcs.	
Per Packet: Arbeitslohn . .	5,50	
„ „ 23 kg Materialeisen zu 22 Frcs. für 100 kg	5,12	
zusammen	10,62	
Ein Packet enthält 1333 dreizöllige Schiffsnägel, die Kosten für Arbeitslohn und Materialeisen sind daher für 1000 Stück		7,96 (6,37)

Denselben Vergleich für weitere gangbare Sorten angestellt, ergiebt:

2. Zweizöllige „batissoirs“ an 17 g:
   a) Maschinenarbeit für 1000 Stück . 4,92 (3,94)
   b) Handarbeit für 1000 Stück . . . 6,47 (5.16)
3. Zweizöll. (dicke) Schiffsnägel zu 130 g:
   a) Maschinenarbeit für 1000 Stück . 37,67 (30,19)
   b) Handarbeit für 1000 Stück . . . 41,96 (33,57)
4. Achtzöllige Schiffsnägel zu 200 g:
   a) Maschinenarbeit für 1000 Stück . 57,95 (46,36)
   b) Handarbeit für 1000 Stück . . . 59,50 (47,60)

Dieselben vergleichenden Berechnungen bezüglich Erzeugungskosten bei Schuhnägeln angestellt, ergeben ähnliche Resultate, woraus man ersieht, dafs, je gröfser die Nagelsorte, desto geringer der Unterschied in den Kosten für Arbeitslohn und Materialeisen zwischen Maschinen- und Handarbeit ist.

Wenn man nun aufserdem noch die Kosten der motorischen Kraft, Amortisation der Maschinen und Verwaltungskosten der Fabriken mit Maschinenarbeit in Betracht zieht, so ist bei den gröfseren Nagelsorten der Vortheil nicht allein bezüglich Qualität, sondern auch bezüglich Erzeugungskosten auf Seite der handgeschmiedeten Nägel.

Es entsteht nun die Frage, ob — und wenn so — in welcher Weise die Handnagelschmieden der Wallonen den Wettbewerb gegen die Maschinen noch weiter bestehen werden. Solange in den Ardennen die jetzigen Verhältnisse, welchen die dortigen Nagelschmieden ihr Bestehen verdanken, keine wesentlichen Aenderungen erfahren, ist kein Grund vorhanden, daran zu zweifeln, dafs die Nagelschmieden auch weiter bestehen werden. Die Entlegenheit, der Mangel an anderer Beschäftigung, hergebrachter guter Ruf des Fabricates und gewissermafsen ererbte Geschicklichkeit der Leute für diesen Beruf neben einfacher und billiger Lebensweise mit geringen Bedürfnissen sind Gründe genug, der Nagelindustrie der dortigen Gegend in der Weise, wie sie jetzt noch betrieben wird, ein gutes Fortbestehen voraussagen zu können. Bezüglich der beiden anderen Mittelpunkte der alten Nagelindustrie ist zu bemerken, dafs in der Gegend von Charleroi die Hausindustrie in gröfserem Mafsstabe erhalten blieb als in der Gegend von Lüttich. Die Arbeiter der Gegend von Charleroi, besonders in

Hainaut, haben sich durch das Aufkommen der Maschine nicht in dem Mafse einschüchtern lassen, wie die Nagelschmiede in Lüttich. Aufserdem besitzt Charleroi und Umgebung eine dichtere Bevölkerung, von welcher ein namhafter Theil alljährlich für eine gewisse Zeit die Heimath verläfst, um als Ziegelmacher, Maurer, Zimmermaler u. s. w. im Auslande während der Bauperiode zeitweise lohnende Beschäftigung zu suchen und die übrige Zeit in ihrer Heimath mit Anfertigung von Nägeln auszufüllen. Mitunter hat in der dortigen Gegend der Arbeitgeber aufser der Nagelschmiede noch eine Ketten- oder Schraubenschmiede, um sich und seinen Arbeitern bei etwaigem flauen Geschäftsgange in dem einen oder dem anderen Zweige über schlechte Zeiten hinauszuhelfen. Nach der ganzen Entwicklung der letzten Jahrzehnte steht indessen fest, dafs die Nagelschmiederei, besonders in den Gegenden von Lüttich und Charleroi, im Rückgange begriffen ist, und dafs sie im Laufe der Zeit mit der Zunahme der Arbeitslöhne und dem Fortschreiten der Maschinenindustrie vielleicht ganz verschwinden wird. Ob dies zu bedauern ist oder nicht, läfst sich schwer entscheiden. Die grofse Fabrik hat, vom socialen Standpunkte aus betrachtet, zweifelsohne ihren bedauernswerthen Einfluſs auf die Moral der dort beschäftigten Arbeiter; diesem Einfluſs kann jedoch beim Fabrikbetrieb durch entsprechende Einrichtungen für das allgemeine Wohl und die Bildung des Arbeiterstandes, sowie in besonderen Fällen durch tactvolles Vorgehen der Direction in der Regel begegnet werden. Ueberdies herrscht auch in den kleinen Handschmieden, wo jeder Arbeiter gewissermafsen sein eigener Meister ist, oftmals nicht mehr Moral als in der grofsen Fabrik, denn auch hier gewinnt der böse Einfluſs Einzelner leicht die Oberhand, ohne dafs dann, wie in der grofsen Fabrik, ein Oberhaupt vorhanden wäre, welches eingreifen und mit Nachdruck Halt gebieten könnte. Das Verhältnifs zwischen Arbeitgeber und Arbeiter ist nämlich in den Handschmieden ein beiderseits fast unabhängiges. Es beschränkt sich von seiten des Arbeitgebers in der Regel auf die Ausfolgung der Bestellung, sowie des zu deren Ausführung nöthigen Materiales und auf die Zurücknahme, Prüfung und Bezahlung des fertigen Erzeugnisses, wogegen der Arbeiter die ihm übergebene Bestellung mit möglichst wenig Aufwand an Zeit und Mühe auszuführen sucht. Der Arbeitgeber ist durch den commerziellen Theil des Geschäftes fast vollständig in Anspruch genommen und hat weder Zeit noch das richtige Verständnifs, auf den Arbeiter irgendwelchen Einfluſs auszuüben oder ihm bei der Ausführung der ihm übergebenen Bestellung mit Rath und That an die Hand zu gehen. Er kümmert sich nur um die richtige Ausführung des von ihm übernommenen und zu bezahlenden Erzeugnisses, versteht indefs von dem eigentlichen Gewerbe so gut wie nichts und wäre auch nicht imstande, einen einzigen tadellosen Nagel selbst anzufertigen. Man findet übrigens selten Arbeitgeber, welche sich mit handgeschmiedeten Nägeln allein befassen; fast alle sind eigentlich Eisenhändler, welche auch eine kleine Werkstätte besitzen, in der Ketten, Schrauben, Muttern und dergl. angefertigt werden. Der Verkaufsladen enthält aufser den currenten Stabeisensorten auch fertige Erzeugnisse aller Art, selbst Maschinennägel neben der handgeschmiedeten Waare. Der eigentliche, mit handanlegende und die Aufsicht führende Meister fehlt in der Regel, und der Arbeiter übergiebt seine Arbeit unmittelbar dem Händler. Nur die Ardennen machen hiervon eine Ausnahme; ebenso bestehen in Vaux-sous-Chevremont, in der Provinz Lüttich, noch vier oder fünf Nagelschmieden, welche in der Weise organisirt sind, dafs fünf oder sechs Arbeiter in einem, dem Arbeitgeber gehörigen Raum beschäftigt sind, von demselben Material, Kohle, Werkzeuge und auch die nöthigen Anweisungen bezüglich der Ausführung der Arbeit erhalten.

Das in der Nagelindustrie der Wallonen angelegte Kapital ist sehr gering; es beschränkt sich von seiten des Arbeitgebers in der Regel nur auf das in den Vorräthen an Materialeisen und fertiger Waare, die er auf Lager halten mufs, angelegte geringe Geld. Lüttich und Charleroi haben das Materialeisen, meist Schneideisen, sozusagen vor der Thür, da die zahlreichen Eisenwalzwerke dasselbe stets herstellen und auf Lager halten. In den Ardennen, welche weiter von den Walzwerken entfernt und überhaupt mehr entlegen sind, müssen natürlich gewisse Vorräte an Materialeisen gehalten werden, jedoch ist zu berücksichtigen, dafs hier, wie bereits früher erwähnt, besonders kleinere Sorten Nägel erzeugt werden, dafs demnach das betreffende Materialeisen, infolge seiner kleineren Dimensionen, weniger wiegt und daher auch im allgemeinen weniger Werth darstellt. Da die Hauptverkaufszeit für Nägel der Sommer ist, die Erzeugung der Nägel aber mehr im Winter stattfindet, so mufs ein verhältnifsmäfsig gröfserer Vorrath an Nägeln als an Materialeisen, besonders gegen Ende des Winters zu, gehalten werden, wobei indefs zu bemerken ist, dafs die Walzwerke, welche das Materialeisen erzeugen, den Arbeitgebern oder Händlern drei Monate Credit gewähren, während der Händler für die Nägel zum grofsen Theile sofort bezahlt wird. Der Arbeiter selbst kümmert sich, mit wenigen Ausnahmen, weder um Materialien, noch um fertige Nägel. Die meisten miethen einen Raum, entweder einzeln, meist aber mehrere zusammen, und statten ihn mit den nöthigen inneren Ein-

richtungen aus, deren kostspieligste das Gebläse ist. Letzteres kostet einschliefslich Tretrad für den Hand und Kraftübertragungs-Mechanismus, etwa 150 Frcs. (120 ℳ). Alle übrigen Einrichtungen, als Ambofs (clouière), Scheere, Hammer, Zangen, Gesenke u. s. w. kosten etwa 80 Frcs. (64 ℳ) für jeden Mann. Das gesammte Anlagekapital ist demnach so gering, dafs eine Nichtausnutzung desselben während der sechs Monate im Jahre, wo nicht gearbeitet wird, schon ertragen werden kann.

Materialeisen. Für die heimische Nagelerzeugung liefert Belgien selbst das nöthige Materialeisen in allen gewünschten Arten und Mengen. Das sogen. „fer feudu", Schneideisen, welches in den meisten Fällen für Nagelerzeugung Verwendung findet, wird besonders in den Walzwerken von Marchienne-an-Pont und St. Victor erzeugt. Es ist etwas billiger als gewöhnliches Stabeisen und schwankt im Preise zwischen 20 und 22½ Frcs. (16 bis 18 ℳ) für 100 kg für den inländischen Verbrauch. Die Nagelschmieden in den Ardennen, namentlich die von Bohan, für welche die Kosten eines Strafsentransportes von nahezu 17 km den Preis des Materialeisens um einige Francs erhöhen, sind natürlich in dieser Beziehung am schlimmsten daran, obwohl dieser Nachtheil durch den Umstand, dafs dort nur kleinere Nägel erzeugt werden, einigermafsen ausgeglichen wird. Früher wurde schwedisches Nageleisen in namhaften Mengen verarbeitet; dieses ist jedoch durch das billigere inländische Material völlig verdrängt worden. Ausnahmsweise wird für ganz besondere Nagelsorten eine gewisse Qualität weichen Stahles, welche in den Stahlwerken zu Boel à La Louvière erzeugt wird, verarbeitet.

Wettbewerb. Im 18. Jahrhundert beherrschten die belgischen, handgeschmiedeten Nägel den Weltmarkt bis in die entferntesten Gegenden, aber in dieselbe Zeit, als die belgische Nagelindustrie auf dem europäischen Markte dieses Uebergewicht erlangt hatte, fiel auch mit dem Erscheinen der nahezu fünfzigmal leistungsfähigeren Maschine der erste Schritt zu ihrem Verfalle. Indessen traf der Sieg der Maschine nicht Belgien allein; andere Länder haben in der Einrichtung von Nagelfabriken Belgien sogar übertroffen und den allgemeinen Wettbewerb heraufbeschworen, der die Umgestaltung der noch im Anfange des vorigen Jahrhunderts so wichtigen Handindustrie zur Genüge erklärte. Gegenwärtig kann die Handschmiede mit ihrer geringen Erzeugung nur noch mit sehr bescheidenen Ansprüchen am Markte auftreten, trotzdem machen sich Arbeiter und Händler noch Concurrenz; so werden z. B. von Bohan in den Ardennen, sowie aus der Gegend von Lüttich die gleichen Sorten Nägel auf den holländischen Markt gebracht, wo sie sich gegenseitig, erstere durch bessere Ausführung und Qualität, letztere durch billigere Preise, den Rang streitig machen. Hainaut liefert ebenfalls nach Holland, aufserdem noch nach Südamerika, namentlich nach Haiti, und nach Britisch-Indien. Der Verkauf erfolgt durch Zwischenhändler und die Waare wird franco Antwerpen, Rotterdam oder Amsterdam geliefert. Mitunter werden die nach Holland auszuführenden Nägel vom Käufer auch franco Waggon belgischer Eisenbahnstationen übernommen.

Einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung und das Fortbestehen der Nagelindustrie Belgiens haben, wie mehr oder weniger bei allen Industriezweigen, die Transportkosten des fertigen Erzeugnisses, und ist dieser Frage daher mit Recht besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden. Aus leicht begreiflichen Gründen sind es die gröfseren Fabricanten, welche hierin die Initiative ergriffen haben, um ihre wirklich gerechtfertigten Beschwerden gegen die ganz unbegründeten und ausnahmsweise hohen Frachttarife für Nägel auf den belgischen Bahnen bei der Regierung zur Geltung zu bringen. Die Direction der belgischen Eisenbahnen hat Nägel in die siebente Klasse ihres Transporttarifes eingereiht; die Transportkosten für Nägel von Fontaine-l'Evêque bis Antwerpen sind beispielsweise 6,41 Frcs. (5,13 ℳ) für 1000 kg, während Schrauben, Muttern und ähnliche Artikel, welche nach Werth, Gewicht und Verpackung den Nägeln fast gleich sind, in den Tarifklassen 12 und 13 enthalten sind und für den Transport über die genannte Strecke nur 3,80 Frcs. (3,04 ℳ) für 1000 kg, also um etwa 37 % weniger Fracht bezahlen als Nägel. Die belgischen Industriellen haben sich auch an das Ministerium des Aeufsern gewendet, um durch entsprechende Regulirung der Eisenbahntarife für Nägel den Wettbewerb gegenüber dem Auslande auf gleicher Basis aufnehmen zu können, was bisher nicht der Fall ist. So bezahlen beispielsweise die Nagelfabriken in Düsseldorf im Transitverkehr zwischen Düsseldorf und Antwerpen nur 6,37 Frcs. (5,10 ℳ) für 1000 kg Nägel über eine Strecke von 192 km, während die Nagelfabriken von Fontaine-l'Evêque für den Transport bis Antwerpen über eine Strecke von nur 84 km 6,41 Frcs. (5,13 ℳ) für 1000 kg, also um 4 Centimes (3 ₰) mehr, bezahlen müssen. Frankreich hat sich durch seine ausnahmswsise hohen Einfuhrzölle für Nägel bereits seit längerer Zeit gegen die Einfuhr dieses Artikels von Belgien völlig abgeschlossen; selbst die nahe der Grenze Frankreichs liegenden Nagelschmieden in den Ardennen können nicht daran denken, ihre kleineren Sorten Nägel — bei einem Einfuhrzoll von 14 Frcs. (11,20 ℳ) für 100 kg — nach dem benachbarten Frankreich abzusetzen. Nägel von 5 bis 20 kg für 1000 Stück bezahlen 9 Frcs. (7,20 ℳ) und solche über 20 kg für 1000 Stück 6 Frcs. (4,50 ℳ) Einfuhrzoll für 100 kg nach Frankreich.

Ein- und Ausfuhr von Nägeln in und aus Belgien seit 1875.

Jahr	Einfuhr	Ausfuhr	
		a. inländischem Material erzeugt	a. ausländischem Material (Eisendraht) erzeugt
	kg	kg	kg
	Eisennägel		
1875	612 745	12 299 602	490 225
1876	542 251	11 790 173	1 252 934
1877	414 549	10 296 268	1 690 918
1878	400 356	9 096 315	1 467 971
1879	387 806	8 335 594	579 717
1880	491 524	10 853 570	1 213 758
1881	386 400	9 973 006	2 306 529
1882	413 728	10 313 198	2 634 687
1883	320 227	7 835 015	775 498
1884	369 836	6 836 949	153 574
1885	430 989	7 511 733	122 532
1886	498 089	7 869 673	98 253
1887	559 233	10 482 054	281 855
1888	551 366	13 277 614	421 295
1889	571 577	13 801 217	203 120
1890	668 891	10 066 436	95 580
1891	738 494	9 606 163	486 924
1892	688 882	7 004 562	257 060
1893	760 950	7 122 162	243 382
1894	683 000	8 017 051	326 787
1895	799 227	5 394 422	284 595
1896	803 320	4 720 393	240 635
1897	696 122	3 649 103	54 727
1898	692 778	4 347 797	913
1899	724 104	3 315 485	noch n. veröffentl.
	Stahlnägel		
1895	4 795	6 435 276	5 156 007
1896	552	8 330 057	7 549 923
1897	1 123	7 575 555	6 887 226
1898	6 715	9 018 275	8 191 689
1899	2 861	8 973 594	noch n. veröffentl.

Die grofsen Nagelfabriken Belgiens können natürlich ihr Absatzgebiet nicht auf ihre Umgebung beschränken, sondern müssen den Weltmarkt suchen und senden in der That ihre Nägel nicht allein nach europäischen Staaten, sondern auch nach überseeischen Gegenden, und zwar nach Kleinasien, China, Indien, Südamerika, Südafrika und nach Australien. Die belgischen Nägel sind in den genannten Gegenden schon durch die zweckmäfsige und sorgsame Art ihrer Verpackung gekennzeichnet: sie sind in Kistchen von 30 kg Inhalt, durch Metallbelag oder durch Einlage von getheertem Carton gegen äufsere Einflüsse geschützt und gut verschraubt, verpackt. Die Abnehmer legen dieser, gewifs sehr sicheren Verpackung viel Wichtigkeit bei und haben sich auch dermafsen daran gewöhnt, dafs irgendwelche andere Packhülle eine Verweigerung der Annahme der Waare zur Folge hat. In Belgien selbst ist es die Nageliudustrie Frankreichs, namentlich mit den Erzeugnissen der Nagelfabriken von Charleville und Umgebung, welche den belgischen Erzeugnissen in gewissen Sorten den Rang streitig macht. Hinsichtlich der Erzeugungsweise sind die Verhältnisse in Frankreich denen in Belgien nicht unähnlich. Auch in Frankreich steht die Handarbeit neben der Maschinenarbeit noch in Geltung: Hantes-Rivières, Gespunsart und einige Orte in den französischen Ardennen, nahe der belgischen Grenze, betreiben Nagelerzeugung mittels Handarbeit, während in dem nicht weit entfernten Marcean Nagelfabrication mit Maschinenbetrieb eingeführt ist. Bezeichnend ist die Art und Weise der Nagelfabrication in Marcean dadurch, dafs dort die Nägel durch Pressen des Materialeisens im warmen Zustande hergestellt werden, eine Methode, die auf die Qualität des Erzeugnisses von günstigem Einfluls ist.

Einfuhrzölle auf Nägel. Die Einfuhrzölle haben gewisse Marktgebiete für den Absatz belgischer Nägel unmöglich gemacht. Im allgemeinen haben jedoch die Einfuhrzölle der verschiedenen Länder keinen entscheidenden Einfluls auf die Ausfuhr der Nägel aus Belgien, vielmehr sind hierfür andere Factoren mafsgebend und zwar einerseits der völlige Mangel an Nagelfabriken in gewissen Ländern oder die Unzulänglichkeit bestehender Fabriken, um den Eigenbedarf des Landes zu decken; ebenso sind auch gewisse Handelsbeziehungen zwischen den betreffenden Ländern und Belgien hierin von Einfluls, sowie selbstverständlich auch die geographische Lage der übrigen Nägel erzeugenden Länder zum Absatzgebiete, und schliefslich vor allem der Preis der Nägel. In Gegenden, wo keine Nagelindustrie besteht, oder nur verhältnifsmäfsig geringe Mengen von Nägeln erzeugt werden, insbesondere in überseeischen Ländern, begegnen sich die Hauptproducenten am Markte, um sich gegenseitig den Rang streitig zu machen; in Betracht kommen hauptsächlich: Deutschland, Belgien, England, Oesterreich und in jüngster Zeit auch Nord-Amerika, welches seine Fabricate zu dermafsen niedrigen Preisen anbietet, dafs es ohne viel Mühe einen grofsen Theil der Bestellungen an sich bringen konnte.

Schlufsfolgerungen. Die Frage des Fortbestehens der alten Nagelindustrie der Wallonen ist nur eine Frage der Zeit, denn es steht aufser allem Zweifel, dafs die Nagelerzeugung mittels Handarbeit der Maschinenarbeit mit der Zeit den Platz räumen mufs. Die Nachfrage nach handgeschmiedeten Nägeln ist in stetiger Abnahme begriffen und ebenso ist das Angebot der Arbeitskräfte für deren Herstellung von Jahr zu Jahr ein geringeres. Endlich erfahren auch die Maschinen stets weitere Vervollkommnungen, welche es ermöglichen, nicht allein grofse Mengen Nägel zu billigen Preisen herzustellen, sondern auch die Vortheile der Handarbeit durch entsprechende Verbesserungen in vielen Fällen zu ersetzen. Die Arbeiter suchen sich einen lohnen-

deren Verdienst als den, welchen die alte Nagelschmiede ihnen zu geben imstande ist, und finden ihn auch meist. Besonders waren es die Jahre 1896 bis 1899, welche mit ihrem mächtigen Aufschwunge in der Eisen- und Kohlenindustrie der Nagelschmiederei die Arbeitskräfte entzogen haben. In Fontaine-l'Evêque, welches Anfang 1896 noch zwanzig Nagelschmieden aufweisen konnte, besteht zur Zeit nur noch eine Handschmiede, und an anderen Orten sind dieselben seit 1899 ganz verschwunden. Es wäre indefs voreilig, jetzt schon eine Zeit voraussagen zu wollen, wo das gänzliche Erlöschen der alten Nagelindustrie der Wallonen zu erwarten sei, denn es sind doch Gründe vorhanden, welche vermuthen lassen, dafs sich diese Industrie, wenn auch in sehr beschränktem Mafse, noch längere Zeit erhalten wird, da es gewisse Nagelsorten giebt, bei denen entweder die Nachfrage eine so geringe ist, dafs der Maschinenbetrieb für deren Erzeugung nicht gewinnbringend erscheint, oder die Formen derart complicirt sind, dafs diese nicht mit Maschinen hergestellt werden können. Schliefslich giebt es auch Nagelsorten, bei denen eine vorzügliche Qualität des Materials verlangt und bezahlt wird, so dafs es sich lohnt, dieselben mit der Hand zu erzeugen, da die Maschine die Qualität des Materials beeinträchtigt, und der höhere Preis des Erzeugnisses die höheren Kosten der Handarbeit zu decken imstande ist. In den Ardennen wird sich die Handarbeit, wie schon gesagt, noch am längsten erhalten, bis endlich auch diese Gegend in das Eisenbahnnetz Belgiens hineingezogen und dadurch das Signal gegeben wird, dafs es auch dort mit der alten Nagelindustrie zu Ende geht. Denn sobald der Arbeiter in den Ardennen ohne viele Kosten die industrielle Gegend an der Maas erreichen kann, wird er die alte Handschmiede verlassen und sich einen lohnenderen Verdienst anderswo zu verschaffen wissen. Hainant und Gozée haben deutliche Beispiele in dieser Beziehung geliefert; sobald die Vicinalbahn zwischen diesen Orten und Marchienne eröffnet war, haben die Nageschmiede der heimathlichen Werkstätte den Rücken gekehrt und in dem industriereichen Marchienne einen lohnenderen Verdienst gefunden.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Thomas- oder Bertrand-Thiel-Procefs.

Geehrte Redaction!

Bezüglich der Zuschrift des Hrn. Grafsmann-Duisburg („Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 24, S. 1364) gestatten Sie mir Folgendes zu bemerken:

Bei meinen Ausführungen in Nr. 23 von „Stahl und Eisen“ hat sich allerdings bei der Arbeiteraufstellung ein kleiner Rechenfehler eingeschlichen, der jedoch das Endresultat, nämlich nicht höhere Löhne beim Bertrand-Thiel-Verfahren, in keiner Weise beeinflussen kann, nachdem ja auch in Kladno, wo seit 2½ Jahren mit flüssigem Roheisen gearbeitet wird, mit gleich hohen Löhnen gerechnet wird. Da der gesammte Kraftantrieb elektrisch erfolgt, ist der Dampf nur für die Generatorenanlage erforderlich, wofür bei gröfserer Entfernung der in anderen Werksabtheilungen vorhandenen Dampfleitungen ein kleiner Dampfkessel bei den Generatoren aufzustellen wäre, den die Mannschaft der letzteren mit zu bedienen hätte. Es sind daher Kesselheizer nicht nöthig. Die Kosten für die Kraft werden durch den Betrag von 0,75 ℳ, der für Dampfkohle eingestellt ist, gedeckt. Uebrigens liefsen sich noch die sechs Maschinisten der Roheisen-, Kalk- und Erzaufzüge ersparen, wenn man alle Martinöfen von einer gemeinschaftlichen Arbeitsbühne (Hüttensohle) aus bedient. Das Uebertragen des flüssigen Metalls von einem Ofen zum anderen müfste dann durch Umgiefsen mittels Pfannen erfolgen, die durch die elektrischen Laufkrähne bewegt würden. Der hohe Verbrauch an Rückkohlungsmaterial in Kladno ist eben, wie schon früher ausgeführt, der dort üblichen Arbeitsweise zuzuschreiben, die auch beim Thomas-Procefs Anwendung findet. Die Ansicht, dafs daher beim Bertrand-Thiel-Verfahren ein höherer Mangangehalt im Roheisen doch nicht zu entbehren sei, mufs für sehr gewagt erachtet werden, da der Mangangehalt des Roheisens, soweit er sich in normalen Grenzen (2 bis 3 %) bewegt, auf den Ferromangan-Verbrauch beim Fertigmachen keinen Einfluss hat oder doch nur in verschwindendem Mafse.

Weshalb Hr. Grafsmann 20 % Kohls gegen 25 % beim gewöhnlichen Martinbetrieb für erforderlich hält, ist schwer verständlich, wenn man bedenkt, dafs der Ofen I des Bertrand-Thiel-Ver-

fahrens nur wenig Gas verbrauchen kann, indem man ja bei dan andauernden, durch den Erzzusatz hervergerufenen Reactionen die Gaszufuhr sehr einschränken mufs. Der Sauerstoff des Erzes wirkt in gleieber Weise wie der Sauerstoff des Gebläsewindes beim Convertar, wie aus nachstehender Aufstellung ersichtlich:

Thomas-Procefs:

1,098 × 3,00 C	= 32,9 ×	618 =	20 332	W.-E.
1,098 × 1,80 P	= 19,7 ×	4026 =	79 312	„
1,098 × 2,00 Mn	= 21,9 ×	1584 =	34 689	„
1,098 × 0,50 Si	= 5,5 ×	6404 =	35 220	„
Fe	= 76,0 ×	909 =	69 084	„
		Zusammen	238 637	W.-E.

Bertrand-Thiel-Procafs (Ofen I):

0,833 × 1,5 C	= 12,5 ×	2473 =	30 912	W.-E.
0,833 × 1,7 P	= 14,2 ×	5760 =	81 790	„
0,833 × 2,0 Mn	= 16,7 ×	2000 =	33 400	„
0,833 × 0,5 Si	= 4,2 ×	7830 =	32 886	„
		Zusammen	178 988	W.-E.

Es werden also im I. Ofen allein nahezu so viele W.-E. arzeugt, wia beim Thomas-Procefs, trotzdem die Menge dar Verunreinigungen eine wesentlich gsringere ist. Eina aingebendere Wärmebarechnung hier anzuschliafsen, würde zu weit führan. Ich behalte mir vor, später darauf zurückzukomman. Der Brennstoffaufwand wird bei schlankem Betriabe 16 % nicht übersteigen.

Betreffs der Varlusts bei der Schlacka beim Thomas-Procefs durch Auswurf, Phosphorverflüchtigung u. s. w. macha ich auf die Mittheilungen in „Stahl und Eisen“ 1890 Nr. 11 S. 940 und 1891 Nr. 3 S. 263, sowie auf die Zusammensetzung des Staubes aufmerksam. Bei der Preisaufstellung wurde auf die jeweiliga Marktlaga kaine Rücksicht genommen und lag nur die Absicbt vor, grofse Gegensätze zu schaffen.

Hochachtungsvoll

O. Thiel.

Geehrte Redaction!

Auf vorstebende Zuschrift des Hrn. Thiel in Kaiserslautern erlaubo ich mir zu erwidern, dafs die darin aufgestellte Behauptung, beim Bertrand-Thiel-Procefs werde durch die Oxydation der im Roheisen anthaltenen Elemente ebensoviel Wärme entwickelt, wie beim Thomasprocefs, auf einem schweren Irrthum beruht. Bei diesem Procefs wird doch der Sauerstoff aus dem Eisonerz entnommen und dementsprechend eine bestimmte Menge Eisen reducirt, worin ja der Hauptvortheil des Bertrand-Thiel-Processes gegenüber dem Thomasprocefs liegen soll. Da nun durch die Reduction des Eisens aus Fe_2O_3 ebensoviel Wärme gebunden, wie bei der Oxydation des Eisens zu Fe_2O_3 erzeugt wird, so wird für jedes Kilogramm reducirten Eisens eine Wärmemsnge von 1796 W.-E. gebunden. Demnach werden zwar, wie Thiel augiebt, durch Oxydation 178 988 W.-E. erzeugt, gleichzeitig aber durch Reduction folgende W.-E. gebunden, wenn theoretisch angenommen wird, dafs die Oxydation der Elemento des Eisens beim Bertrand-Thiel-Procefs durch den Sauerstoff des zugegebenon Erzes geschieht.

C giebt	12,5 . 3,11 Fe	= 38,87 kg
P „	14,2 . 3,01 Fe	= 42,74 „
Mn „	16,7 . 0,67 Fe	= 11,18 „
Si „	4,2 . 2,66 Fe	= 11,17 „

Zusammen 103,96 kg reducirtes Eisen oder 103,96 . 1796 = 186 721 W.-E., welche durch die Reduction des Eisens gebunden werden. Beim Bertrand-Thiel-Procefs wird also durch die Oxydation der Elemente im Eisenbad mehr Wärme gebunden als erzeugt wird, weshalb auch der Procefs nur im wärmespendenden Martinofen möglich ist; demnach wird auch der von mir angegebena Kohlenverbrauch von 20 % dss Richtige treffen.

Hochachtungsvoll

F. Grassmann.

Die Walzwerkseinrichtungen der Gegenwart.

Voralrte Redaction!

Der Bericht des Hrn. Sattmann über „Dio Walzwerkseinrichtungen der Gegenwart“ kann den Glanben erwecken, Hr. Sattmann habe den ersten Tiafofen mit Siamensscher Gasfeuerung arrichtet, während zu der von ihm angegebenen Zeit bareits ein solchar in Teplitz in Betrieb war. Dia Verwaltung hatte denselben dort in Vereinbarung mit dem Erfinder, Hrn. Gjers, ausgeführt und es ist nach dieser Ausführung spätar aina grösaare Zahl gebaut worden. Diese Tieföfen haban sich meistens gut bewährt und sind heute in fast allan Gebieten der Flufseisenindustrie varbraitet, zum Theil auch in Verbindung mit Oefen zum Vorwärmen von kalten Blöcken. Aber so enorma Leistungen und Ersparnissa, wie Hr. Sattmann angiebt, sind meines Wissens nicht erzielt werden, so dafs bezgl. der letztoren die Vermuthung nahe liegt, dafs der als Gegensatz angeführte Rollofen aufserordentlich ungünstig gearbeitet hat, um einen solchen Unterschied zu ergeban. Nähero Angaben darüber wären erwünscht gewesen, wie denn überhaupt derartige Berichte gröfseren Werth haban, wenn sie sich mehr auf bestimmte Angaben von Betriebserfolgen beschränken.

Hochachtungsvoll

R. M. Daelen.

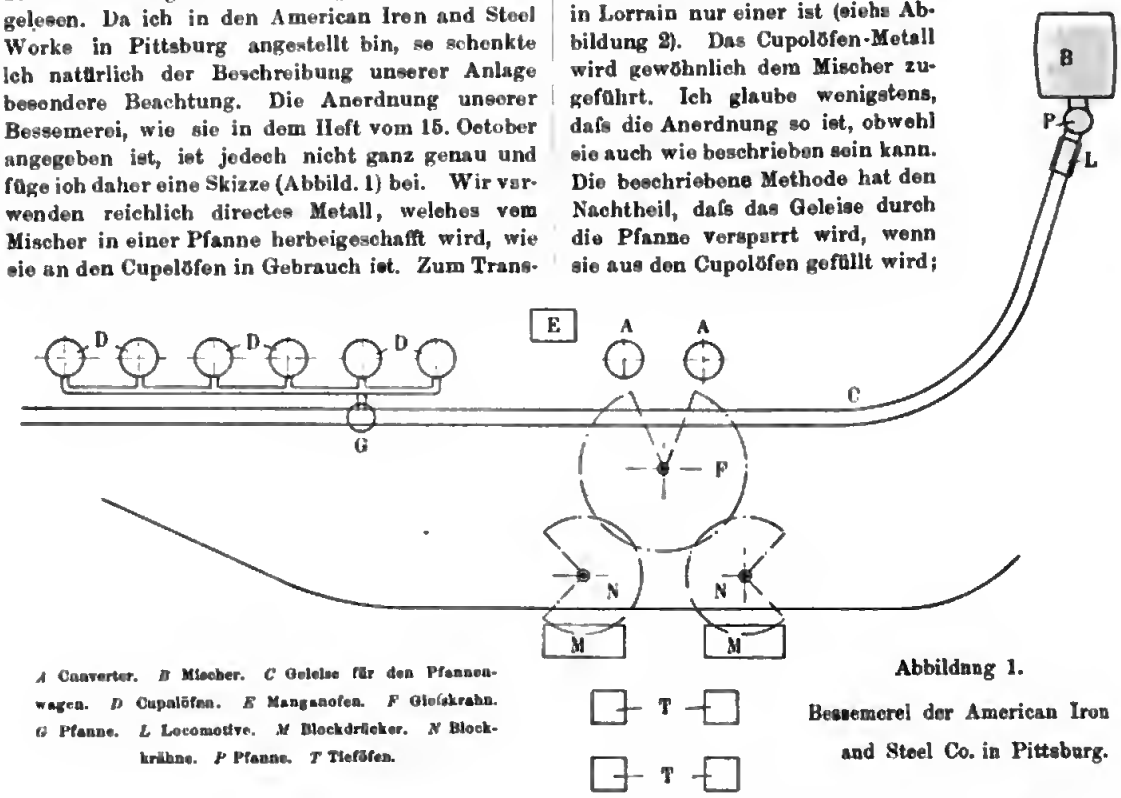
Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel.

(Uebersetzung aus dem Englischen.)

An die Redaction von „Stahl und Eisen".

Mit Interesse habe ich die werthvolle Arbeit des Hrn. Langheinrich in „Stahl und Eisen" gelesen. Da ich in den American Iron and Steel Worke in Pittsburg angestellt bin, so schenkte ich natürlich der Beschreibung unserer Anlage besondere Beachtung. Die Anordnung unserer Bessemerei, wie sie in dem Heft vom 15. October angegeben ist, ist jedoch nicht ganz genau und füge ich daher eine Skizze (Abbild. 1) bei. Wir verwenden reichlich directes Metall, welches vom Mischer in einer Pfanne herbeigeschafft wird, wie sie an den Cupelöfen in Gebrauch ist. Zum Transport nach den Convertern dient eine kleine Locomotive; dagegen wird die Cupolofen-Pfanne nach den Birnen mittels einer Kette gezogen, welche über eine Trommel läuft, so dafs die beiden Quellen, aus welchen die Birnen versorgt werden, voneinander unabhängig sind.

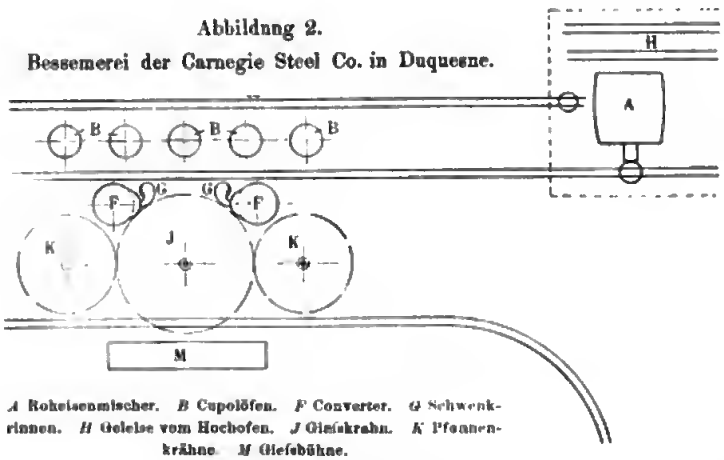
Was die Beschreibung der Duquesne-Anlage der Carnegie Steel Comp. betrifft, so sind in der Skizze zwei Giefskrahne angegeben, während nach meiner Kenntnifs dort ebenso wie in Lorrain nur einer ist (siehe Abbildung 2). Das Cupolöfen-Metall wird gewöhnlich dem Mischer zugeführt. Ich glaube wenigstens, dafs die Anordnung so ist, obwohl sie auch wie beschrieben sein kann. Die beschriebene Methode hat den Nachtheil, dafs das Geleise durch die Pfanne versperrt wird, wenn sie aus den Cupolöfen gefüllt wird;



A Converter. *B* Mischer. *C* Geleise für den Pfannenwagen. *D* Cupolöfen. *E* Manganofen. *F* Giefskrahn. *G* Pfanne. *L* Locomotive. *M* Blockdrücker. *N* Blockkrähne. *P* Pfanne. *T* Tieföfen.

Abbildung 1.

Bessemerei der American Iron and Steel Co. in Pittsburg.



A Roheisenmischer. *B* Cupolöfen. *F* Converter. *G* Schwenkrinnen. *H* Geleise vom Hochofen. *J* Giefskrahn. *K* Pfannenkrähne. *M* Giefsbühne.

Abbildung 2.

Bessemerei der Carnegie Steel Co. in Duquesne.

man würde daher aller Wahrscheinlichkeit nach zwei Pfannen und Wagen haben müssen.

Die Zahl der Herdöfen in Homestead ist auf 19 angegeben, während sie jedoch gegenwärtig 48 beträgt.

Mit Hochachtung

John L. Klindworth.

1810 Chartiers Str. Allegheny P. U. S. A.

* * *

An die Redaction von „Stahl und Eisen".

Was das verstehende Schreiben des Hrn. Klindworth-Allegheny anbetrifft, so bin ich demselben für seine liebenswürdigen Mittheilungen sehr dankbar. Jedoch möchte ich bezüglich der Bessemerei der American Iron and Steel Comp. (Jones Laughlins) in Pittsburg mittheilen, dafs ich in der Darstellung das Roheisengeleise absichtlich hinter die Converter legte, um ein deutlicheres

und für den Vortrag geeigneteres Lichtbild zu erhalten. Ich glaubte mir dies gestatten zu dürfen, da sich dadurch eine einschneidende Aenderung nicht ergiebt. Infolge der überaus gedrängten Bauart des genannten Werkes und der versteckten Lage des Mischers fiel mir der letztere leider nicht auf und mein Führer (ein Junge) machte mich nicht auf ihn aufmerksam; auch wurde während der kurzen Dauer meiner Anwesenheit nur von den Cupolöfen Eisen herangebracht, deshalb die unvollständige Darstellung der Bessemerei.

Bezüglich der Bessemerei in Duquesne wird sich Hr. Klindworth doch wohl täuschen; denn sowohl Skizze und Beschreibung der Anlage, welche ich unmittelbar nach der Besichtigung in mein Taschenbuch eintrug, führen zwei Giefskrahne auf. Von den Homesteader Martinofen-Anlagen konnte ich nur die aufführen, die Friedensmaterial bezw. nicht ausschliefslich Kriegsmaterial herstellen, da die ausschliefslich Kriegsmaterial erzeugenden Anlagen für den Besuch gesperrt sind. Dadurch und durch den Umstand, dafs seit meinem Besuche in Homestead wahrscheinlich neue Martinöfen gebaut wurden, ergiebt sich die Verschiedenheit der angegebenen Ofenzahlen.

Schliefslich möchte ich noch erwähnen, dafs ich sämmtliche beschriebenen Anlagen besuchte; manche davon sogar mehrmals.

Hochachtungsvoll

Oberhausen. *Ernst Langheinrich.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

9. December 1901. Kl. 1a, Z 3222. Einrichtung zur Gewinnung von Kohlenklein aus thonhaltigen und schlammigen Abwässern der Kohlenwäschen. Richard Zörner, Malstatt.

Kl. 7h, E 7536. Verfahren zum Zusammenfügen der einander umgebenden Wandungen eines mehrwandigen Geschützrohres. Albert Hamilton Emery, Stamford, V. St. A.; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW 6.

Kl. 10h, T 7185. Verfahren zur Herstellung von Briketts. Adolf Julius Tenow, Stockholm; Vertr.: Ottomar R. Schulz u. Franz Schwenterley, Pat.-Anwälte, Berlin W 66.

Kl. 26a, F 14096. Verfahren zur Herstellung von Mischgas. Dr. Emil Fleischer, Dresden-Strehlen, Thiergartenstr. 35.

Kl. 49e, Sch 16568. Federhammer. Joseph Schmitz, Münstereifel.

12. December 1901. Kl. 7a, M 19800. Verfahren zum Auswalzen von Rohren und anderen Hohlkörpern. Max Mannesmann, Remscheid.

Kl. 7b, H 23183. Verfahren zur Herstellung von Rohren, deren Wandungen aus mehreren Lagen bestehen; Zus. z. Pat. 124367. Albert Schmitz, Berlin, Werftstrafse 19.

Kl. 10a, K 20349. Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit der ruckweise vorbewegten Wagen von Kohlenstampfmaschinen. Kuhn & Cie., Bruch i. Westf.

Kl. 18c, C 10002. Nickelstahl zur Herstellung einseitig cementirter Panzerplatten, welche nur einer einmaligen Härtung unterworfen zu werden brauchen. Compagnie des Forges de Chatillon, Commentry & Neuves-Maisons, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW 7.

16. December 1901. Kl. 31c, P 10994. Verfahren zur Abkühlung von in Laufformen gegossenen Rohmetallen. The Uehling Company Ltd., Middleshrough, Engl.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Pat.-Anw., Berlin NW 6.

Kl. 31c, V 3818. Verfahren zur Herstellung von Rollenlagern. Theodor J. Vollkommer, Pittsburg, Pa.; Vertr.: Ph. v. Hertling und Th. Haupt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 46.

Kl. 49f, G 15549. Verfahren zum Vereinigen metallischer Körper von helishigem Querschnitt. Dr. Hans Goldschmidt, Essen a. d. Ruhr, Bismarckstr. 98.

Kl. 50c, L 15173. Kugelschleudermühle mit in sich geschlossener trogförmiger Bahn und einer Schleuderscheibe. Caroline Luther, geb. Harpfer, Goslar, Elly Luther, Wien, Hertha, Gerhard, Marie, Käthe, Kurt u. Stephan Luther, Goslar; Vertr.: August Rohrbach, Max Meyer u. Wilhelm Bindewald, Erfurt.

Kl. 50c, M 19944. Pochtrog für Poch- oder Stampfwerke mit langen Pochköpfen bezw. Pochschuhen und hohem Pochtrog. Donald Barns Morison, Hartlepool, Engl.; Vertr.: Alexander Specht u. J. D. Petersen, Pat.-Anwälte, Hamburg 1.

Kl. 80h, S 14809. Verfahren zur Herstellung von Kunststeinen oder dergl. aus Schlackensand und hydraulischen Bindemitteln. Anton Szuman, Stettin, Birkenallee 40.

19. December 1901. Kl. 18h, B 28661. Chromwolframstahl. Leopold Basser, Wien; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W 8.

Kl. 18h, P 12796. Verfahren zur Herstellung von leicht schweifsbarem und härtbarem Kobaltstahl. Wladyslaw Pruszkowski, Schodnica; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin NW 6.

Kl. 18h, S 14479. Stahlschmelzofen. Francis Louis Saniter, Seaton Carew, John Law Smith, Eaglescliffe, Robert Bedford jr., Eaglescliffe, u. The South Durham Steel and Iron Company Limited, Stockton-on-Tees, Durham, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C 25.

Kl. 18b, S 15337. Stahlschmelzofen; Zus. z. Anm. S 14479. Francis Louis Saniter, Seaton Carew, John Law Smith, Eaglescliffe, Robert Bedford jr., Eaglescliffe, u. The South Durham Steel and Iron Company Ltd., Stockton-on-Tees, Durham, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C 25.

Kl. 21h, G 14937. Verfahren und Vorrichtung zur Erhitzung von Arbeitsstücken im elektrolytischen Bade. Joseph Girlot, Jumet; Vertr.: C. Gronert, Pat.-Anw., Berlin NW 6.

Kl. 21h, Sch 17150. Elektrischer Ofen, bei welchem das in einem ringförmigen Tiegel befindliche Schmelzgut von dasselbe durchfliefsenden Induktionsströmen erhitzt wird. Société Schneider & Co., Le Creusot, Frankr.; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin W 64.

Kl. 24e, M 19641. Gaserzeuger. Paul Milchien, Köln a. Rh., Bayenstr. 83.

Kl. 49e, T 7481. Hydraulische Presse zum Aufpressen von metallenen Verbindungsmuffen auf elektrische Kabel. Thomas Joseph Mc. Tighe, New York; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W 8.

23. December 1901. Kl. 1b, P 11215. Elektromagnetischer Erzscheider. Clarence Quintard Payne, New York; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Patent-Anwälte, Berlin NW 7.

Kl. 7b, H 24211. Maschine zur Herstellung von Rohren aus Blech mit zwei Schliefsstangen. Edwin Hancox, Stockton-on-Tees, Engl.; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW 6.

Kl. 19a, B 27508. Schienenstofsverbindung mit den Schienenfufs umklammernder federnder Satteltasche. Julius Buch, Longeville b. Metz.

Kl. 31c, C 9584. Vorrichtung zum Schmelzen von Legirungen oder leicht schmelzbaren Metallen und Giefsen derselben unter Druck. Schumann & Co., Leipzig-Plagwitz.

Kl. 50e, K 21771. Steinschlagmaschine. Carl Kind jr., Kotthausen, Rhld.

27. December 1901. Kl. 7b, P 12556. Maschine zur Herstellung von Röhren aus Blechstreifen. Eugen Julius Post, Köln-Ehrenfeld.

Kl. 7f, L 15142. Verfahren zur Herstellung von Verbundmetall. Hermann Lau, Gleiwitz.

Kl. 27b, St 6988. Selbstthätiges Ventil für Compressoren, Gebläsemaschinen und dergl. Ferdinand Strnad, Berlin-Schmargendorf.

30. December 1901. Kl. 1b, M 19660. Siebsetzmaschine mit magnetischer Scheidevorrichtung. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk bei Köln a. Rhein.

Kl. 7a, O 3655. Kammwalzengerüst für Walzwerke. Herm. Ortmann, Völklingen a. Saar.

Kl. 26a, T 7250. Verfahren zur Gewinnung hochwerthiger Heizgase aus minderwerthigen Gasen. Desiderius Turk, Riesa a. Elbe.

Kl. 49f, E 7467. Lochdorn zur Herstellung grofser Hohlkörper; Zus. z. Pat. 67921. Heinr. Ehrhardt, Düsseldorf, Reichsstr. 20.

2. Januar 1902. Kl. 19a, H 24463. Schienenstofsträger. A. Haarmann, Osnabrück.

Kl. 31c, H 26389. Verfahren zur Herstellung von Rohrverbindungen durch Umgiefsen der Rohre mit einer Muffe. The Hydraulic Joint Syndicate, Limited, London; Vertr.: Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW 12.

Kl. 31c, J 5301. Vorrichtung zum Zusammenpressen von Gufshlöcken mittels zwischen Formwand und erstarrendem Gufsblock eingeschobenen Keiles. John Illingworth, Newark, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: Carl O. Lange, Hamburg 11.

Kl. 50c, W 18066. Walzenmühle mit innerhalb eines sich drehenden Ringes in einem beweglichen Druckhebelrahmen drehbar gelagerter Walze. Johannes Christian Wegerif, Battlesbridge, Engl.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Pat.-Anw., Berlin NW 6.

6. Januar 1902. Kl. 1a, K 21247. Verfahren zum Sortiren fein gemahlener Erze, namentlich Edelmetallerze, in einer Flüssigkeit mittels Luftstrom. Fried. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 24a, L 15412. Feuerung mit Rückleitung eines Theiles der Feuergase zur Feuerstelle. Bernard Landé, New York; Vertr.: Hermann Neuendorf, Patent-Anw., Berlin O 17.

Kl. 31c, Z 3318. Verfahren zur Herstellung von Rädern mit ungetheilter Oelkammer und Schmierring. Alexander Zenzes, Chemnitz, Kastanienstr. 13.

Kl. 40a, H 21594. Verfahren zum Brikettiren von Erz, Mineral-, Gesteins-, Metallklein, Hochofenstaub, Schlackensand und dergleichen. Dr. A. Hof, Witten a. Ruhr.

Kl. 49h, B 29539. Revolverkopf für Locbmaschinen. Fa. Richard Brafs, Nürnberg.

Kl. 49f, M 19139. Verfahren und Vorrichtung zum Glühen von Gegenständen in Glühtöpfen. Gust. Möller, Hohenlimburg i. W.

Kl. 50c, D 11731. Einfülltrichter für Kugelmühlen. Phosphatmühlen Malstatt-Burbach m. b. H., Amönebnrg b. Biebrich.

Kl. 50e, D 11937. Walze mit getheilten, durch eine seitliche Verschiebung auswechselbaren Mantelringen. Dillinger Fabrik geloehter Bleche, Franz Méguin & Co., Act.-Ges., Dillingen a. Saar.

Gebrauchsmustereintragungen.

9. December 1901. Kl. 1a, Nr. 164433. Kieseldurchwurfsieb aus durch Nieten und Klammern an Profil- und Flacheisen befestigter Streckmetalltafel. Carl Treeck, Dortmund, Burgwall 18.

Kl. 1a, Nr. 164446. Sand- und Kies-Sortir- und Reinigungsmaschine, gekennzeichnet durch einen oder mehrere Siebapparate in Verbindung mit einem Ventilator zum Trennen der verschiedenen Körnergröfsen voneinander und Entfernen von Staub und sonstigen leichten fremden Körpern. Vetschau-Weifsagker Landwirthschaftliche Maschinenfabrik and Eisengiefserei A. Lehnigk, Act.-Ges., Vetschau.

Kl. 18a, Nr. 164512. Abstichöffnung für Stahl am Klein-Converter. Carl Raapke, Güstrow i. M.

Kl. 19a, Nr. 164359. Schienennagel mit Hülfsnagel. Fr. Korb, Frankfurt a. M.-Sachsenhausen, Stegstrafse 36.

Kl. 24f, Nr. 164353. ⊓- oder kastenförmige Roststäbe mit ebener Oberseite und Oeffnungen in letzterer für Unterwindfeuerungen. Benno Sommer, Berlin, Neue Winterfeldtstr. 38.

16. December 1901. Kl. 7c, Nr. 165074. Schutzvorrichtung für Stanzmaschinen, bestehend aus einem an der Vorderseite des Druckkastens angeordneten, unter dem Einflufs eines Rollenzuges stehenden Gitter. Adolf Flöring, Wermelskirchen.

Kl. 20a, Nr. 164745. Für die durch Drahtseile zu bewegenden Fahrzeuge dienender Mitnehmer, dessen excentrisch angeordnete Klemmrollen auf einem drehbaren Verbindungsstücke angebracht sind. Hermann Eppinger, Borbeck.

Kl. 20a, Nr. 164746. Für durch Drahtseile bewegte Fahrzeuge dienender Mitnehmer, dessen kantiger, in ein kantiges Loch einzusetzender Bolzen drehbar angeordnet ist. Hermann Eppinger, Borbeck.

Kl. 20a, Nr. 164747. Zugseil-Klemmvorrichtung für Seilhängebahnwagen, mit zweiarmiger Klemmschraubenmutter zum selbstthätigen Lösen der Wagen vom Zugseil in beiden Fahrrichtungen. E. Müllensiefen, Düsseldorf, Golsheim 59.

Kl. 49e, Nr. 165021. Aus zwei in der Schabotte befestigten Säulen bestehendes Maschinengerüst für Lufthämmer. Friedrich August Schlegel, Marienberg i. Erzg.

Kl. 49e, Nr. 165041. Presse zum Ansetzen von Zapfen, bei welcher die feste Gesenkhälfte am Maschinengestell und die bewegliche an einem von der Druckspindel bethätigten Hebel angeordnet ist. Ferdinand Bethäuser, Doos.

Kl. 49f, Nr. 164731. Transportabler Glühofen für gleichmäfsige Radreifen-Erwärmung mit durch Aufsen- und Innencylinder gebildeter Heizkammer und Abschlufs derselben durch kuppelförmigen Deckel. Jacob Wagner, Hildesheim, Arneckenstr. 28.

Kl. 50c, Nr. 164766. Einsatzrost für die Laufbahn an Kollergängen mit concentrisch angeordneten Spalten und Stegen. Gustav Mügge & Co., Leipzig-Plagwitz.

Kl. 50e, Nr. 164767. Einsetzrost für Kollergänge mit zwischen der zum Theil durchgeführten Mittelrippe und der Aufsenbegrenzung, sowie nach dem

verjüngten Theil paarweise verbundenen Stäben. Gustav Mügge & Co., Leipzig-Plagwitz.

Kl. 81e, Nr. 164796. Für horizontal und schräg fördernde Transportenre bestimmte Becher mit vorn parabelförmig verlaufendem, hinten in voller Breite ausgespartem Theil. Carl Wünsche, Wurzen i. S.

23. December 1901. Kl. 20a. Nr. 165274. Mitnehmer für maschinelle Seilförderung, der sich in der zugehörigen Büchse nur um den für das Festklemmen des Seils nöthigen Winkel drehen kann. Otto Lankhorst, Düsseldorf, Wasserstr. 1.

Kl. 20a, Nr. 165321. Zugseil-Klemmvorrichtung für Seilhängebahnwagen, mit einarmiger Klemmschraubenmutter auf um 180° umstellbaren Schraubenzapfen zum selbstthätigen Lösen der Wagen vom Zugseil in beiden Fahrrichtungen. Eduard Müllensiefen, Düsseldorf-Golzheim.

Kl. 49h, Nr. 165447. Seitlich, oberhalb der Verstärkungsrippe an Blechscheerenkörpern angeordnete Vorrichtung zum Auseinanderhalten der durchschnittenen Blechtafelhälften. Rob. Auerbach, Saalfeld a. S.

Kl. 49e, Nr. 165310. Selbstthätig wirkende Sicherheitsvorrichtung zum Schutze der Hand an Stanzen und Fallhämmern. Heinrich Brenninger, Altdorf bei Nürtingen.

30. December 1901. Kl. 19a, Nr. 165721. Zerlegbare, zweischenkelige Schienentragzange mit Führungsschlitzen. Simon Reiter, München, Schwanthalerstrafse 125.

Kl. 31a. Nr. 165819. Mauerstein für Cupolöfen von nach beiden Enden konisch verjüngter Form. Walter Wierich, Düsseldorf, Münsterstr. 84.

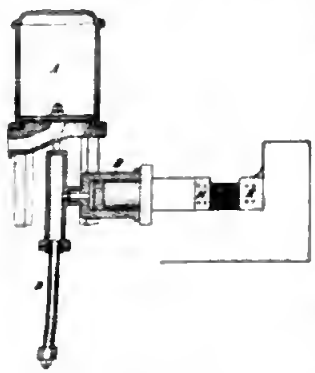
Kl. 31c, Nr. 165555. Schmelzofen, dessen um eine Achse drehbarer Tiegel mittels Zahnradsegmente, Winkelräder, Spindel und Handrad in verschiedene Schräglagen gebracht werden kann. Louis Ronsseau, Argenteuil; Vertr.: Arpad Bauer, Pat.-Anw., Berlin N 24.

Kl. 31c, Nr. 165889. Modelldübel mit seitlich gewölbtem Zapfen, dessen gröfster Durchmesser ungefähr in der Mitte der Zapfenlänge liegt. Reitz & Baltes, Dortmund.

6. Januar 1902. Kl. 18a, Nr. 166191. Schlackenmulden mit Innenrippen zum Ausfüttern von Chamotte oder anderem feuerfesten Material. Gelsenkirchener Gufsstahl- u. Eisenwerke vormals Munscheid & Co., Gelsenkirchen.

Deutsche Reichspatente.

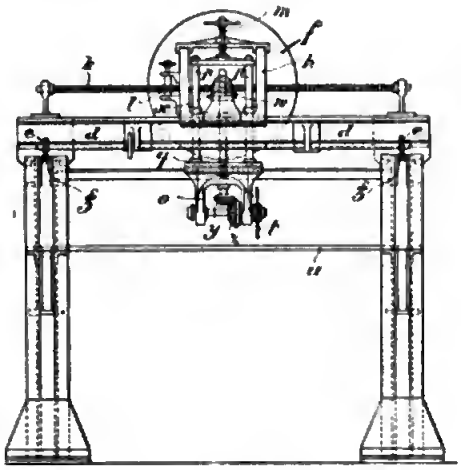
Kl. 49e, Nr. 123600, vom 23. November 1898. Kaspar Schnmacher in Kalk bei Köln a. Rh. *Dampfhydraulische Arbeitsmaschine mit im Winkel zum hydraulischen Arbeitscylinder gelegenem Dampftreibapparate.*



Der hydraulische Arbeitscylinder *B* ist zwischen der ihn bethätigenden Pumpenstange *D* und dem Dampfcylinder *A* für letztere angeordnet. Es soll hierdurch an Raum gespart und eine Erhitzung der Pumpenstange *D* durch den Dampfcylinder *A* möglichst vermieden werden. Im vorliegenden Falle wird durch den hydraulischen Arbeitscylinder *B* eine Scheere *HK* bewegt.

Kl. 49b, Nr. 123802, vom 1. Juli 1900. L. Mertin in Duisburg. *Kaltsäge mit gegenüber dem Tische heb- und senkbarem Kreissägeblatt.*

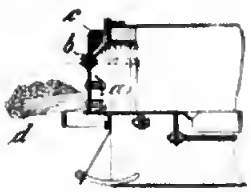
Das Kreissägeblatt *t*, welches unter Vermittlung der Kegelräder *w x y z* von dem Rade *f* aus Antrieb erhält, ist in einem Bock o gelagert, der sowohl auf der Platte *q* gedreht, als auch mit diesem mittels der Gewindespindel *m* gehoben und gesenkt werden kann.



Die Platte *q*, welche an den Stangen *p* befestigt ist, ist in einem Schlitten *h* angeordnet, der auf dem Querbalken *d* mittels Zahnrades *l* und Zahnstange *k* verschoben werden kann. Da der Querbalken *k* wiederum durch Zahnräder *s* auf den Zahnstangen *q* bewegt werden kann, so ist es möglich, die Sägeschnitte ohne Verstellen des auf dem Tische *u* liegenden Werkstückes in allen Richtungen durch Einstellen des Sägeblattes auszuführen.

Kl. 24a, Nr. 123185, vom 7. Februar 1900. R. Steinau in Hannover-Linden. *Feuerthür.*

Die Feuerthür besteht aus einer Anzahl von Klappen *a*, die auf einer gemeinsamen Welle *b* unter Anordnung von Gegengewichten *c* derart drehbar gelagert sind, dafs sie jede für sich durch die Muldenschaufel *d* leicht geöffnet werden können und nach dem Zurückziehen der Schaufel von selbst wieder in ihre Schliefsstellung zurückschwingen. Diese Einrichtung gestattet, den Rost auf jeder Stelle seiner ganzen Breite zu beschicken, ohne dafs beim Einführen der Schaufel in die Feuerung mehr Klappen geöffnet werden, als der Breite der Schaufel entsprechen, so dafs die Feuerfläche beim Beschicken nur wenig gestört und abgekühlt wird.



Kl. 7e, Nr. 123419, vom 19. Januar 1900. Wilhelm Brandt in Osterode, O.-Pr. *Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern aus Wellblech.*

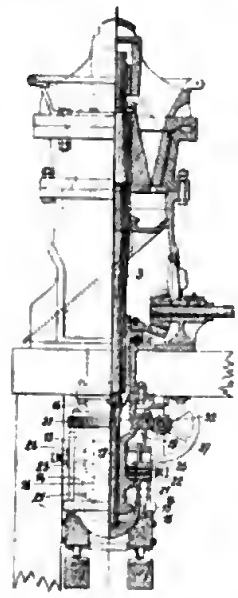
Gewelltes Blech wird an mehreren, in Abständen voneinander liegenden Stellen nach derselben Seite hin quer zu den Wellenrippen geknickt, so dafs in Richtung der Wellung verlaufende, einseitig gerichtete Winkelfalze entstehen, welche die Mantelform des Hohlkörpers hervorrufen und zusammen mit der Wellung die Festigkeit desselben erhöhen.

Kl. 27b, Nr. 123997, vom 14. December 1900. Eduard König in Aschersleben. *Ventil für Gebläsemaschinen.*

Die für Gebläsemaschinen insbesondere mit grofser Tourenzahl bestimmte Abschlufsvurrichtung besteht aus zwei Klappen *a*, die auf der Welle *b* derartig befestigt sind, dafs ihre Gewichte sich ausbalanciren. Der Schlufs der Doppelklappe wird durch zwei Zugfedern *d* bewirkt, welche an den beiden Enden eines auf der aus dem Ventilkasten heraustragenden Welle *b* aufgekeilten Duppelhebels *c* befestigt sind.

Kl. 50c, Nr. 123001, vom 5. Juli 1900. Edward Chester & Co., Ltd. in London. *Vorrichtung an Kegelbrechern zum Einstellen der Brecherwelle mittels eines verstellbar gelagerten Stützbolzens.*

Der Stützbolzen *12* für die Brecherwelle *3* ruht mit seinem unteren Ende in einem Gehäuse *14*, das gehoben und gesenkt werden kann und hierbei den Stützbolzen mitnimmt. Der Stützbolzen gleitet in einer mit dem Maschinengestell fest verschraubten Hülse *16*, auf deren äufsere Schraubengänge *21* sich das Gehäuse *14* mittels Rollen *22* und *23* stützt. Durch Drehung des Gehäuses *14* um die feststehende Hülse *16* wird, indem sich die Rollen *22* und *23* auf dem Gewinde *21* abwälzen, das Gehäuse *14* und damit der Stützbolzen *12* und die Brecherwelle *3* gehoben oder gesenkt. Die Drehung des Gehäuses *14* wird bewirkt durch die Schnecke *32*, welche in das Schneckenrad *31* eingreift. Letzteres sitzt auf einem auf dem Flantsch *19* der Hülse *16* drehbar gelagerten Gehäuse *15*, das für die Lager *25* und *26* der Rollen *22* und *23* senkrechte Schlitze besitzt, die eine Verschiebung der Lager in senkrechter Richtung gestatten. Durch Sperrrad *37* wird die Schnecke *32* festgestellt.

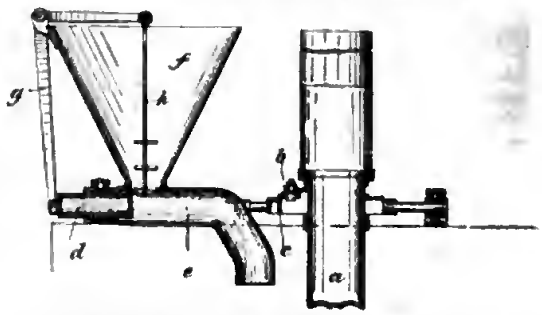


Kl. 7a, Nr. 123417, vom 20. April 1900. Wilhelm Schwiethal in Berlin. *Verfahren zur Herstellung konischer Röhren aus Blech.*

Zur Herstellung derselben dient ein Walswerk bekannter Art, dessen Walzen auf ihrem Umfange eine enger werdende Kalibernuth besitzen. Das Werkstück wird in dem Drehsinne der Walzen entgegengesetzter Richtung durch die Walzen gezogen, wodurch die Bewegung der Walzen ohne jeden Einflufs auf die Vorwärtsbewegung und so auf die Genauigkeit des herzustellenden Werkstückes ist.

Kl. 40a, Nr. 123290, vom 4. Januar 1900. John Brown Francis Herreshuff in Borough of Brooklyn (Kings, New York). *Aufgebevorrichtung für Röstöfen und dergl.*

Unter der Mündung des Speisetriebters *f* ist in dem Beschickungsrohr *e* ein hin und her beweglicher Kolben *d* vorgesehen, der in beliebiger Weise, z. B. durch die Drehung der Welle *a* des Röstofens und die in der mit dem Kolben verbundenen Kurbelschleife *c* sich bewegenden Rolle *b*, bewegt wird. Hierdurch wird das Beschickungsgut des Trichters *f*



in gleichmäfsigen Zeitabschnitten und Menge in den Röstofen befördert. Ein regelmäfsiger Austritt des Röstgutes in das Rohr *e* wird durch das Auf- und Niedergehen der durch Winkelhebel *g* mit dem Kolben *d* verbundenen Rührstange *h* gewährleistet.

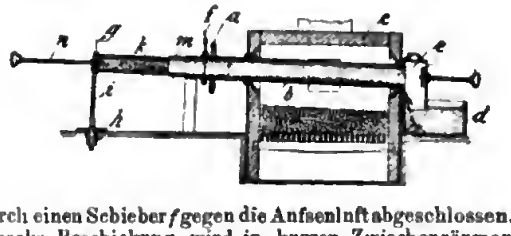
Kl. 7a, Nr. 122906, vom 2. Juni 1899, Zusatz zu Nr. 121882 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 1059). Otto Klatte in Düsseldorf. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von nahtlosen Röhren, Kesselstöfsen und dergl.*

Der Gegenstand des Hauptpatentes ist dahin abgeändert, dafs die Streckung des zu verarbeitenden Metallkörpers, anstatt in einem Universalwalzwerk mit fest gelagerter, genau einstellbarer Dornstange, in einem Duowalzwerk mit entweder zwei Horizontalwalzen oder zwei Verticalwalzen und einer genau fest- und einstellbaren Dornstange erfolgt. Die Walzen haben hierbei entweder nur die für ein Kaliber erforderliche Ausdrehung oder besitzen mehrere nebeneinanderliegende, abnehmbare Kaliber-Hälften oder -Viertel.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 660579. William A. Leonard in Wareham, Mass., V. St. A. *Vorrichtung zum Verzinnen oder Verzinken von Nägeln und dergl.*

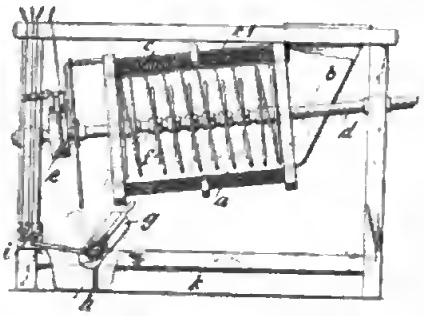
Die Nägel werden, gemischt mit dem erforderlichen Zinn und Flufsmittel, in dem durch Kettenrad *a* in Umdrehung versetzten, geneigten Cylinder *b* der Hitze des Ofens *c* ausgesetzt, und fallen bei *e* verzinnt in den mit constantem Niveau versehenen Wasserbehälter *d*. Der Cylinder *b* ist an dem einen Ende durch das Wasserverschlufsgehäuse e, am anderen Ende



durch einen Schieber *f* gegen die Aufsenluft abgeschlossen. Zwecks Beschickung wird in kurzen Zwischenräumen das bei *g* geschlossene und in dem um Bolzen *h* schwingbaren Halter *i* gelagerte Rohr *k* durch Umklappen von *i* nach links schräg aufwärts gerichtet gestellt, mit Nägeln u. s. w. gefüllt, in Rohr *m* eingesteckt und nach Aufsetzen des Schiebers *f* so weit nach rechts geschoben, dafs die Mündung des Rohres *k* in den Cylinder *b* reicht. Durch den Schieber *n* werden dann die Nägel aus dem Rohr *k* ausgestofsen, letzteres zurückgezogen und der Schieber *f* wieder geschlossen.

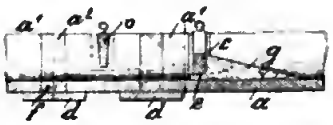
Nr. 663 760. August Johnson in Moline, Jll., V. St. A. *Magnetischer Erzscheider.*

Die Trommel *a*, in welche durch den Fülltrichter *b* das zu scheidende Material eingeführt wird, ist von einem Solenoid umgeben, dessen Windungen in den beiden Hälften *c* und *c*¹ entgegengesetzt laufen. Die Trommel rotirt mit einer in ihrer Symmetrieachse gelagerten Welle *d*, welche in beliebiger Weise angetrieben wird. Die Welle besitzt bei *e* einen Commutator und im Innern der Trommel Scheiben *f* aus weichem Eisen, welche durch den in den Wicklungen kreisenden Strom magnetisch erregt werden und gleichzeitig zu Förderblättern ausgebildet sind, welche das Scheidegut vorwärts schieben. Dabei sammeln sich die paramagnetischen Antheile auf den centralen Theilen der Scheiben an. Ist eine Füllung durch die Trommel und über die Schurre *g* in den Behälter *h* für das taube Erz gegangen, so wird *g* in die punktirte Lage gebracht und dadurch der Anschalter *i* bethätigt. Da die Scheiben *f* nunmehr unmagnetisch sind, fällt das daran hängende Erz ab und gelangt über *g* nach dem Sammelbehälter *k*.



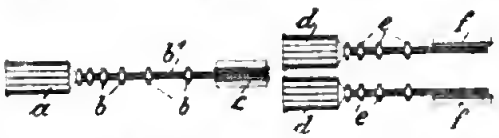
Nr. 665 162. Frank E. Bachmann in Buffalo, N. Y., V. St. A. *Vorrichtung zum Abfangen der Schlacke beim Giefsen.*

a ist die Rinne, durch welche das flüssige Metall vom Hochofen nach der Giefspfanne, Form oder dergl. fliefst, *b* die Wand, welche die Schlacke zurückhält, *c* der Ueberlauf für das Metall. Die Rinne *a* besteht aus abwechselnden Stücken a^1 von Metall und kürzeren a^2 aus Sand, Lehm oder dergl. *d* sind metallene Unterlagen, um den Sand a^2 gegen Feuchtigkeit zu schützen. Nach vollendetem Gufs wird die Sandhöchung *g* entfernt, so dafs das hinter *c* stehende Metall durch *e* abläuft, dann wird bei *f* in a^2 ein Loch gemacht, durch welches die Schlacke ablänft. Sollte der Rückstand in der Rinne nicht mehr ablaufen, sondern darin erstarren, so entfernt man die Stücke a^2 und hebt den erstarrten Rückstand, der an den Wellen von a^2 blofsgelegt ist, im ganzen oder nach Zerschlagen in Stücke aus. Ganz aus Sand hergestellte Rinnen verursachen leicht ein Aufkochen des flüssigen Metalls; ganz aus Metall hergestellte Rinnen gestatten nur schwierig, den nirgends einen Halt bietenden erstarrten Metallrückstand zu entfernen.



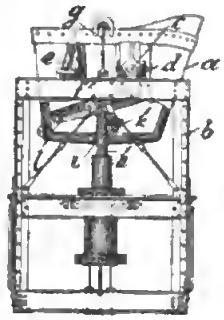
Nr. 664 128 und **664 129.** William C. Cronemeyer in Pittsburg, Pa. *Blechwalzwerk.*

Erfinder schlägt vor, Schwarzblech in der Weise zu walzen, dafs der Sturz zunächst in dem Ofen *a* warm gemacht und dann fortlaufend durch eine Reihe von Sturzwalzen *b* geschickt wird, die durch eine geeignete Fördervorrichtung b^1 verbunden sind. Die so erhaltenen Bleche werden bei *c* geschnitten und in Packeten (z. B. von 8 Stück) aufs neue in den Oefen *d* angewärmt. Die Packete gehen fortlaufend durch eine Reihe von Schlichtwalzwerken *e* und werden bei *f* fertig geschnitten. Die Anordnung soll 50 % Ersparnifs an Löhnen bei 10 % Mehrproduction ergeben, bei geringerem Verlust durch Glühspan (nur zwei Hitzen!) und Scheerenabfall. Für eine Sturzwalzenstrafse sind zwei Schlichtwelzenstrafsen vorgesehen.



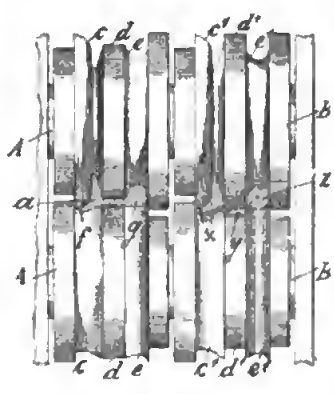
Nr. 663 946. John A. Waldhurger und William J. Smith in McKeesport, Pa. *Vorrichtung zur Entfernung von Metallkuchen aus Giefspfannen.*

Die Vorrichtung ist vorzugsweise zum Gebrauch bei Giefspfannen der in der Patentschrift 663 945 beschriebenen Art bestimmt. Die Pfanne *a* wird auf ein Gestell *b* aufgesetzt, wobei sie mit den Zapfen *c* in die am Gestell befestigten Lager *d* und mit der Wandung gegen die Widerlager *e* zu liegen kommt. Darauf werden die bei *f* angelenkten Haken *g* über den Rand der Pfanne gelegt und der Druckkolben *h* hochgetrieben. Derselbe stöfst durch die Oeffnung *i* im Pfannenmantel den Stopfen *k* und das mittlere Stück der feuerfesten Bodenbekleidung aus und hebt den am Boden der Pfanne anhaftenden Metallkuchen *l* an.



Nr. 664 001. Adam Nisbett und William G. Ives in Chicago, Jll., V. St. A. *Walzwerk zum Zerlegen von alten Eisenbahnschienen in Stabeisen.*

Die Schiene *a* wird zunächst in den drei Kalibern *c d e* der Walzen *A* so bearbeitet, dafs der eine Fufsflantsch *f* nach aufsen und der Kopf *g* nach oben gebogen wird, so dafs die Begrenzungsflächen der unteren Schienenseite annähernd in eine Ebene fallen. Die so vorbereitete Schiene passirt ein zweites Walzenpaar *B* mit drei Kalibern c^1 d^1 e^1, welche gleich *c d e* sind, von denen aber das mittlere d^1 gegen die äufseren nach unten versetzt ist, so dafs die Schiene in einen Winkeleisenstab *x*, ein Flacheisen *y* und ein Rundeisen *z* zerlegt wird. Bei der Vorrichtung sind messerartige Schneiden, welche durch Druck und Hitze bald zerstört werden, vermieden. Die Schiene wird ohne Gratbildung und ohne erhebliche Streckung durch Deformation zerlegt.



Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 30. November		Ausfuhr 1. Januar bis 30. November	
	1900	1901	1900	1901
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	3 809 315	4 178 931	3 009 557	2 194 388
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle	906 135	676 137	29 961	26 052
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	97 207	82 069	159 406	193 206
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	94 983	24 909	52 801	126 249
Roheisen	686 052	256 268	117 887	131 050
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	2 164	1 453	27 786	158 370
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	783 199	282 630	198 474	415 669
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	825	504	198 206	318 418
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	157	17	33 584	31 018
Unterlagsplatten	233	115	2 297	5 894
Eisenbahnschienen	288	473	135 080	161 575
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschareneisen	35 974	20 480	152 410	296 616
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	3 484	2 025	148 413	231 760
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	5 445	2 269	6 798	7 294
Weifsblech	16 967	9 179	229	144
Eisendraht, roh	6 946	5 906	84 318	141 443
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	1 232	1 126	69 998	84 814
Façoneisen, Schienen, Bleche o. s. w. im ganzen	71 551	42 094	831 333	1 278 976
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	20 069	19 565	28 861	25 465
Ambosse, Brecheisen etc.	1 004	647	3 361	4 522
Anker, Ketten	1 746	1 313	1 073	2 108
Brücken und Brückenbestandtheile	644	468	8 554	7 867
Drahtseile	166	171	2 791	3 628
Eisen, zu groh. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	195	83	2 631	2 336
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 993	840	43 486	45 747
Kanonenrohre	5	5	821	249
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	19 689	11 525	36 015	43 876
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	16 547	10 749	95 826	98 560
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	185	174	—	—
Waaren, emaillirte	417	391	16 075	16 896
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	4 611	3 979	37 764	52 748
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	328	258	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	184	152	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt	398	297	2 849	2 585
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	2	0	159	92
Drahtstifte	113	61	43 899	51 241
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet	0	64	211	7
Schrauben, Schraubbolzen etc.	613	251	2 307	3 377
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	592	607	7 162	7 231
Waaren aus schmiedbarem Eisen	1 372	1 476	15 545	17 115
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 816	1 524	5 377	5 263
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen	369	238	1 491	1 682
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)	--	4	—	15

[1] Aosfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

	Einfuhr 1. Januar bis 30. Novbr.		Ausfuhr 1. Januar bis 30. Novbr.	
	1900	1901	1900	1901
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, ausser chirurgischen Instrumenten	90	85	4 959	5 612
Schreib- und Rechenmaschinen	59	85	21	35
Gewehre für Kriegszwecke	11	90	622	391
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	154	123	108	105
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	11	9	1 063	1 010
Schreibfedern aus unedlen Metallen	106	102	36	25
Uhrwerke und Uhrfournituren	35	35	612	722
Eisenwaaren im ganzen	73 542	55 385	265 215	399 281
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen		2 135		16 196
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	4 121	69	11 388	796
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen		219		355
Desgl. andere		28		75
Dampfkessel mit Röhren	186	113	3 263	3 095
„ ohne „	459	76	1 863	2 022
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	3 603	3 155	6 837	6 999
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	30	30	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	28 464	24 364	12 336	11 128
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	101	116	2 519	1 920
Müllerei-Maschinen	1 008	619	5 600	5 435
Elektrische Maschinen	3 853	2 085	11 784	11 541
Baumwollspinn-Maschinen	9 865	7 471	4 486	5 343
Weberei-Maschinen	7 487	3 535	8 068	6 363
Dampfmaschinen	4 075	2 596	20 006	15 250
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	349	194	5 757	4 637
Werkzeugmaschinen	6 075	1 639	8 499	7 646
Turbinen	257	203	1 040	1 119
Transmissionen	265	105	1 855	1 859
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	956	452	713	523
Pumpen	1 141	605	5 000	4 960
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	131	81	409	280
Gebläsemaschinen	1 167	1 150	397	400
Walzmaschinen	901	1 533	5 770	4 037
Dampfhämmer	119	61	355	176
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	523	323	1 529	876
Hebemaschinen	1 599	834	3 326	3 449
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	16 087	10 829	93 082	80 014
Maschinen, überwiegend aus Holz	*4 419*	*3 218*	*1 443*	*1 061*
„ „ „ *Gufseisen*	*65 214*	*45 135*	*154 597*	*131 572*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*	*14 504*	*10 146*	*35 401*	*33 487*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*	*286*	*296*	*1 087*	*835*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	92 822	64 620	215 879	196 493
Kratzen und Kratzenbeschläge	148	123	501	335
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	547	541	12 182	13 405
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	257	202	470	126
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	16	15	22	18
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	7	6	7	2
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	45	96	96	72
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	1 065 802	483 659	1 668 819	2 361 548

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Siegener Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure.

In einer Sitzung des Siegener Bezirksvereins trug Hr. Mänker

über das Roheisen des Siegerlandes und seine Verarbeitung

vor.* Wie der Vortragende ausführte, kann man mit einer gewissen Berechtigung von Siegerländer Roheisen sprechen, da von den dortigen Hütten neben den auch anderswo hergestellten Sorten mancherlei Roheisenmarken erblasen werden, die man nach ihrer chemisch-metallurgischen Zusammensetzung als „Specialmarken" bezeichnen darf. Ihre Grundlage bilden die im Siegerlande vorkommenden Spat-, Glanz- und Brauneisensteine. Da diese Erze sich durch hohen Mangan- und geringen Phosphorgehalt auszeichnen, so zeigt auch im allgemeinen das aus ihnen erblasene Roheisen entsprechende bei der Weiterverarbeitung sehr geschätzte Eigenschaften. Im übrigen spielen auch die andern neben Mangan und Phosphor im Roheisen vorkommenden Elemente: Kohlenstoff, Kupfer, Silicium und Schwefel, abgesehen von den nur in sehr geringen Mengen auftretenden Elementen, eine Rolle bei der Klassificirung und Beurtheilung des im Siegerland erblasenen Roheisens.

Je nach der Gattirung der Erze, und je nachdem der Ofen warmen oder kalten Gang hat, fallen im Siegerlande folgende Roheisensorten:

1. Puddeleisen. Man erbläst davon eine Menge von Abarten. Je nach der Schlackenführung und dem Ofengang fällt das Puddeleisen matt, weifs, weifsstrahlig, spiegelig, hellmelirt, graumelirt, grauspiegelig. Es enthält durchschnittlich 2 bis 4 % Mangan, 0,3 bis 0,8 % Silicium, 0,2 bis 0,4 % Phosphor, 0,02 bis 0,05% Schwefel, 0,2 bis 0,3% Kupfer. Gegenüber dem Puddeleisen anderer Gegenden zeichnet es sich durch einen mittleren Mangan- und Phosphorgehalt neben geringem Schwefelgehalt aus. Es wird aus Siegerländer geröstetem Spat- und Brauneisenstein, nassauischem und hessischem Brauneisenstein, Schweifsschlacken und andern Zuschlägen erblasen. Das Verhältnifs des Erzsatzes an den Koks wird derartig hoch gehalten, dafs keine starke Reduction des Siliciums und damit keine oder wenigstens keine allzu reichliche Graphitausscheidung eintreten kann.

2. Stahleisen. Diese Sorte bildet schon seit Jahrzehnten eine Eigenheit der Siegerländer Hochöfen. Sie enthält unter Gewährleistung 4 bis 6 % Mangan und nicht mehr als 0,1 % Phosphor neben Spuren von Schwefel, bis 0,02 %, und 0,2 bis 0,4 % Kupfer. Kennzeichnend ist vor allem der niedrige Phosphorgehalt. Das Stahleisen wird aus Siegerländer Rost, Glanz und Braun, selten unter Zusatz von auswärtigem phosphorfreiem Erz, erblasen. Es kann weifs, strahlig oder spiegelig fallen, je nach den Betriebsverhältnissen.

3. Spiegeleisen ist ebenfalls seit langem eine Siegerländer Eigenart. Es enthält vor allem viel Mangan neben einer geringen Beimengung (bis 0,1 %) Phosphor, und zwar wird es mit einem Mangangehalt von 10/12, 12/14, 14/16, 16/18, 19/21 bis zu 30 % verkauft. Früher war für die Beurtheilung lediglich das Bruchaussehen, die „Gröfse der Naht", d. h. das gröfsere oder geringere Verhältnifs der mehr strahligen zu den mehr spiegeligen Flächen auf dem frischen Bruch, mafsgebend, jetzt nur die Analyse. Die Kristallbildungen gehören dem rhombischen System an. Sehr oft treten starke Graphitausscheidungen in den häufig vorkommenden Drusen ein, da sich das Eisen bei dem hohen Mangangehalt mit Kohlenstoff anreichert und diesen bei genügender Sättigung als Graphit ausscheidet. Spiegeleisen wird aus Siegerländer Rost, häufig unter Zusatz von sehr manganhaltigem phosphorfreiem Braunstein, erblasen.

4. Bessemereisen soll 3 bis 5 % Mangan, höchstens 0,1 % Phosphor und mindestens 2,5 % Silicium enthalten. Es ist aus den Siegerländer phosphorfreien Erzen mit Wind von 800 bis 900° aus steinernen Winderhitzern leicht herzustellen. Infolge des hohen Siliciumgehaltes scheidet sich Graphit aus, und das Eisen wird grau, und zwar entweder feinkörnig oder grobkörnig. Mafsgebend für die Beurtheilung ist auch hier die Analyse, nicht das Bruchaussehen. Erblasen wird Bessemereisen vorzugsweise aus Siegerländer phosphorarmem Glanz- und Brauneisenstein, manchmal unter Zusatz von etwas Rost.

5. Giefsereieisen bildet keine Eigenheit des Siegerlandes; vielmehr rührt die Erzeugung dieser Sorte im Siegerland aus jüngerer Zeit her. Es soll enthalten wie die rheinisch-westfälischen, die nassauischen und die andern Marken: 2 bis 3 % Silicium, 0,4 % Phosphor und 0,02 bis 0,04 % Schwefel. Eingetheilt wird es nach Nummern, genau wie die zuvor erwähnten Marken. Die Beurtheilung nach dem Bruch ist nach hier durchaus unrichtig; nur die Analyse, und zwar vorzugsweise die des Siliciums, ist mafsgebend. Je nach den Abkühlverhältnissen, die von der chemischen Zusammensetzung nicht beeinflufst werden, kann dasselbe Eisen fein- oder grobkörnig werden.

6. Walzengufseisen ist insofern ein Specialeisen und eine Besonderheit des Siegerlandes, als es nur für Walzengufs verbraucht wird und einen mittleren Mangangehalt, aber geringen Phosphorgehalt besitzt. Es enthält 1,5 bis 2,5 % Silicium, 2 bis 3 % Mangan, 0,1 bis 0,15 % Phosphor. Es kann weifs, hellmelirt, graumelirt oder grau fallen. Das graue Walzengufseisen soll jedoch möglichst wenig Graphitausscheidung haben, soll also möglichst feinkörnig sein. Bei diesem Eisen spielt allerdings die Bruchheilung nach dem Bruchaussehen noch eine Hauptrolle, und die Erfahrungen der Walzengiefser mögen wohl auch ihre Berechtigung haben. Am meisten wird ein graues feinkörniges Eisen mit sogenannten weifsen Spitzen und muldenförmiger Oberfläche geschätzt. Erblasen wird es aus Siegerländer Rost-, Braun- und Glanzeisenstein, und zwar vortheilhaft mit kaltem Wind von rund 400 bis 600°.

7. Holzkohleneisen wird in Deutschland nur noch an sehr wenigen Orten, im Siegerlande auf der Müsener Hütte, dem Köln-Müsener Bergwerksverein gehörig, erblasen. Als Brennstoff wird, wie der Name sagt, Holzkohle an Stelle von Koks genommen. Das Müsener Holzkohleneisen enthält 0,3 bis 0,5 % Mangan, 0,25 % Phosphor, 1 bis 3 % Silicium und Spuren von Schwefel und Kupfer. Es wird aus auswärtigen mangan- und phosphorarmen Erzen erblasen.

8. Thomaseisen ist allerdings keine Siegerländer Eigenart und wird nur, soweit es die Wirthschaftlichkeit und die Preisverhältnisse anlassen, erblasen. Es hat dieselbe Zusammensetzung wie die lothringisch-luxemburgischen und westfälischen Marken, nämlich einen gewährleisteten Mindestgehalt an Phos-

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" Nr. 52 vom 28. December 1901.

phor von 1,8 %, an Mangan von 2 %. Es wird aus sehr phosphorhaltigen Lahn-Erzen, unter Umständen auch aus Minette, unter Zuschlag von etwas manganhaltigem Eisenstein (Rost) oder mangan- und phosphorhaltiger Schlacke (Puddel- und Martinschlacke) dargestellt.

Hinsichtlich der Verarbeitung der aufgeführten Roheisensorten bemerkt der Redner, dafs die Bezeichnung sich nicht immer mit dem Verwendungszweck deckt.

1. Puddeleisen wird im Puddelofen zu Luppen (Schweifseisen) verarbeitet. Für das Puddeln ist bestimmend, ob das Roheisen, der „Einsatz", „garfrischend" oder „rohfrischend" ist. Im allgemeinen sind die Eisensorten weifs und mattweifs, garfrischend. Zur Erzielung einer guten Luppe mischt man am besten verschiedene Sorten. Der Vortragende erwähnt, dafs nicht immer das Kupfer im Eisen den sogenannten Rothbruch veranlafst; es kann auch sogenannter Faulbruch sein, den Schlackeneinschlüsse, besonders bei Verarbeitung von rohfrischendem „scharfem" Eisen, hervorrufen.

2. Stahleisen wird zur Flufsstahl- und Flufseisenerzeugung im Siemens-Martin-Ofen verwendet, und zwar hauptsächlich aufserhalb des Siegerlandes, häufig gemischt mit manganärmeren und phosphorreicheren Eisensorten. Besonderer Werth wird auf kupferfreies Stahleisen gelegt, da ein höherer Kupfergehalt die Schweifsbarkeit beeinflufst.

3. Spiegeleisen wird lediglich zur Stahlfabrication verwendet, abgesehen von verschwindend kleinen Mengen, die wohl auch in der Giefserei verarbeitet werden. Bestimmend für seine Verwendung sind der hohe Mangan- und Kohlenstoffgehalt sowie der niedrige Phosphorgehalt, durch die es kohlende, reducirende und entschwefelnde Eigenschaften erhält, ohne dafs der erzeugte Stahl sich an Phosphor anreichert.

4. Bessemereisen wird zur Stahlfabrication in der sauren Bessemerbirne und im Siemens-Martin-Ofen auswärts und im Siegerlande benutzt. Bestimmend für diese Sorte ist hoher Kohlenstoffgehalt neben viel Silicium und Mangan und wenig Phosphor. In Giefsereien wird dieses Eisen zu solchem Gufs verwendet, an den erhöhte Ansprüche in Bezug auf Festigkeit und Feuerbeständigkeit gestellt werden, z. B. zu Walzenguís.

5. Giefsereieisen wird wie die andern rheinisch-westfälischen Marken als Zusatz in der Giefserei zu Brucheisen für Maschinen-, Bau- und Handelsgufs benutzt. Das Eisen mit 2 bis 3 % Silicium verträgt einen Schrottzusatz bis zu 50 % und das höher silicirte (3 bis 5 % Silicium) bis zu 75 % je nach dem Verwendungszweck. Das Giefserei-Ausfalleisen (1,5 bis 2 % Silicium mit sonst gleichen Gehalten) wird zu obigen Marken zugesetzt oder mit Schrott und Brucheisen zu Herdgufsplatten und dergl. verarbeitet. Das weifse oder melirte Giefsereieisen wird als Zusatz zu Cylinderguís, zu Hartgufswalzen und sonstigen Hartgufsstücken mit geringem Querschnitt verwendet.

6. Walzengufseisen wird in der Walzengiefserei benutzt, das weifse und hellmelirte vorzugsweise zu Hartgufswalzen, auch als Zusatz zu Roststäben und säure- und feuerbeständigem Gufs, das graue (feinkörnige) zu halbharten und Weichwalzen und als wesentlichster Zusatz zum Walzengufs beim Flammofenbetrieb. Je feinkörniger das Eisen, desto glatter die Walzen und desto geringer der Verschleifs bei kalibrirten Walzen.

7. Holzkohleneisen wird da verwendet, wo ganz besondere Ansprüche an Festigkeit, Härte und Feuerbeständigkeit gestellt werden. Früher wurde es vorzugsweise zu Geschossen benutzt, jetzt im Siegerlande z. B. zum Härten von Cylindern, Walzen u. s. w.; auch für Hartguís.

8. Thomaseisen wird nur aufserhalb des Siegerlandes beim basischen Bessemerverfahren verwendet.

In der sich anschliefsenden Besprechung wurde die Frage aufgeworfen, aus welchem Grunde man früher das grobkörnige, englische Giefsereieisen für besser gehalten habe als das rheinisch-westfälische Giefsereieisen. Der Vortragende erwiderte, dafs das zum Theil auf dem veralteten Gebrauch beruht habe, das Roheisen nur nach dem Korn ohne Zuhülfenahme der Analyse zu beurtheilen. Hr. Haedicke ist der Meinung, das englische Roheisen habe nur deshalb in früherer Zeit einen so erheblichen Vorsprung vor dem einheimischen gehabt, weil die deutschen Erzeuger nicht imstande gewesen seien, die Gleichmäfsigkeit der Lieferung zu verbürgen.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte.

Die diesjährige Generalversammlung des Vereins soll am 25. Februar im Architektenhause zu Berlin abgehalten werden.

Die technische Tagesordnung umfafst:

1. Bericht des Ausschusses zur Berathung von Normen für Feuerfestigkeitsbestimmungen und zur Festlegung des Begriffes „Feuerfest".
2. Mittheilungen aus dem Vereinslaboratorium. Von E. Cramer: a) über feuerfeste Thone und Quarzite, b) über Pyrometer.
3. Die Concurrenzfähigkeit der deutschen Braunkohle und deren Producte. Von Civilingenieur Losser.
4. Ueber krystallisirten Caolin. Von Dr. Fiebelkorn.

American Institute of Mining Engineers.

Die von der Vereinigung veranstaltete gemeinsame

Fahrt nach Mexico

darf auch als ein Glied in den panamerikanischen Bestrebungen angesehen werden, welche zielbewufst in den Vereinigten Staaten sich geltend machen. Die Fahrt und die innige Berührung, in welche die amerikanischen Bergwerksingenieure mit den mexicanischen Behörden und Industriellen gekommen sind, werden als von weitgehendem und wohlthätigem Einflufs auf die Beziehungen beider Länder bezeichnet. Es kann auch keinem Zweifel unterliegen, dafs durch den Besuch und durch die Veröffentlichung der Beiträge über die mexicanischen Mineralschätze, deren Kenntnifs wesentlich in Amerika verbreitet worden ist, zu dem grofsen amerikanischen Kapital, das in Mexico bereits angelegt ist, weitere Summen nach dorthin fliefsen werden; erleichtert wird dies durch ein gutes Bergwerksgesetz in Mexico. Auch glaubt man, dafs der amerikanische Maschinenbau aus der Fahrt Vermehrung der Arbeit ziehen wird.

Die Fahrt dauerte ziemlich genau einen Monat; am 1. November verliefsen die zwei Sonderzüge New York und am 1. December liefen sie in der pennsylvanischen Station in Jersey City wieder ein. Die Reise ging über Chicago nach El Paso, wo sie am 5. November eintrafen und von einer Abordnung der im Staate Colorado ansässigen Mitglieder des Instituts empfangen wurden. In Albuquerque nahm man noch die californischen Mitglieder auf. Da Zollschwierigkeiten an der mexicanischen Grenze nicht erhoben wurden, so traf man fahrplanmäfsig mit der Mexican Central Railway in Chihuahua ein und wurde dort vom Gouverneur Ahumada mit einer herzlichen Begrüfsungsrede empfangen; Präsident Olcott, der das Institut repräsentirte, antwortete in Spanisch. Am 6. November wurden die berühmten Manganerzgruben der El Descubridora Mining Company besichtigt, Nach-

mittags fand Stiergefecht und Abends grofser Ball statt. Von Chihuahua ging dann die Reise weiter nach Parral, wo man die dortigen, verhältnifsmäfsig neuen, aber schnell berühmt gewordenen Gruben von Santa Barbara und Minas Nuevas in Augenschein nahm; von hier fuhr man dann über Zacatecas weiter nach Mexico, wo wiederum ein officieller Empfang stattfand, diesmal durch den Minister des Innern und die Stadtbehörden. In der Stadt Mexico hielt alsdann das Institut seine Sitzungen ab, aufserdem wurden Ausflüge in die Umgebung der Stadt gemacht. Die Vorträge waren im wesentlichen Beschreibung der mexicanischen mineralischen Vorkommen und Bergwerksunternehmungen. Der gröfste Theil dieser Vorträge befindet sich in einer besonderen Ausgabe, welche

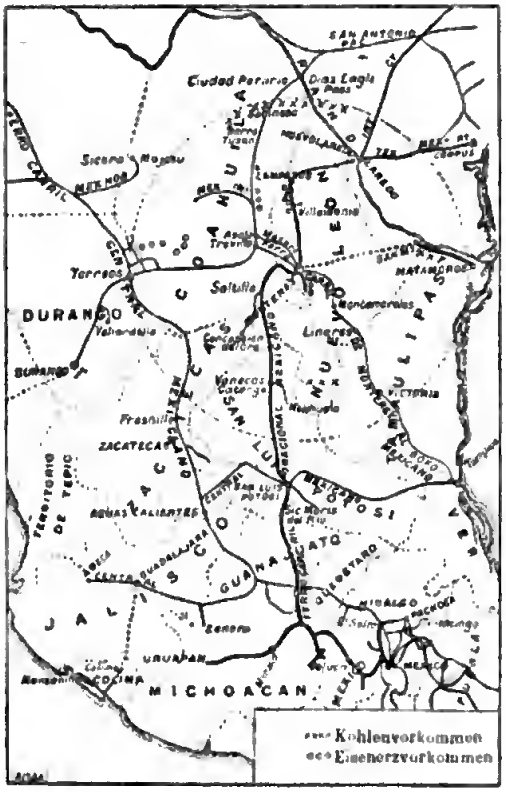


Abbildung 1. Lage von Monterey.

das „Engineering and Mining Journal“ am 30. November veranlafst hat.

Von Mexico ging die Reise weiter nach Pachuca, wo wiederum Empfang durch den Gouverneur Rodriguez war, von hier wurde ein Ausflug nach dem Real del Monte gemacht. Dann ging die Reise über Guadalajara, Barranca de Oblatos, Guanajuato nach Aguas Calientas, dem Mittelpunkt, nach welchem die Erze der Bergwerksdistricte der Umgebung in die dortigen Schmelzen geschickt werden; alsdann ging die Reise über San Luis Potosi wiederum zurück. Dort wie überall in den genannten Städten wiederholten sich die Feierlichkeiten, so dafs die Reise sich zu einer wahren Festfahrt gestaltete.

Stahlwerke in Monterey.

Von besonderem Interesse für die Eisenhüttenleute war der Besuch der grofsen Stahlwerke, welche gegenwärtig in Monterey (siehe Abbildung 1 und 2) erbaut werden. Wir folgen im Nachstehenden einer

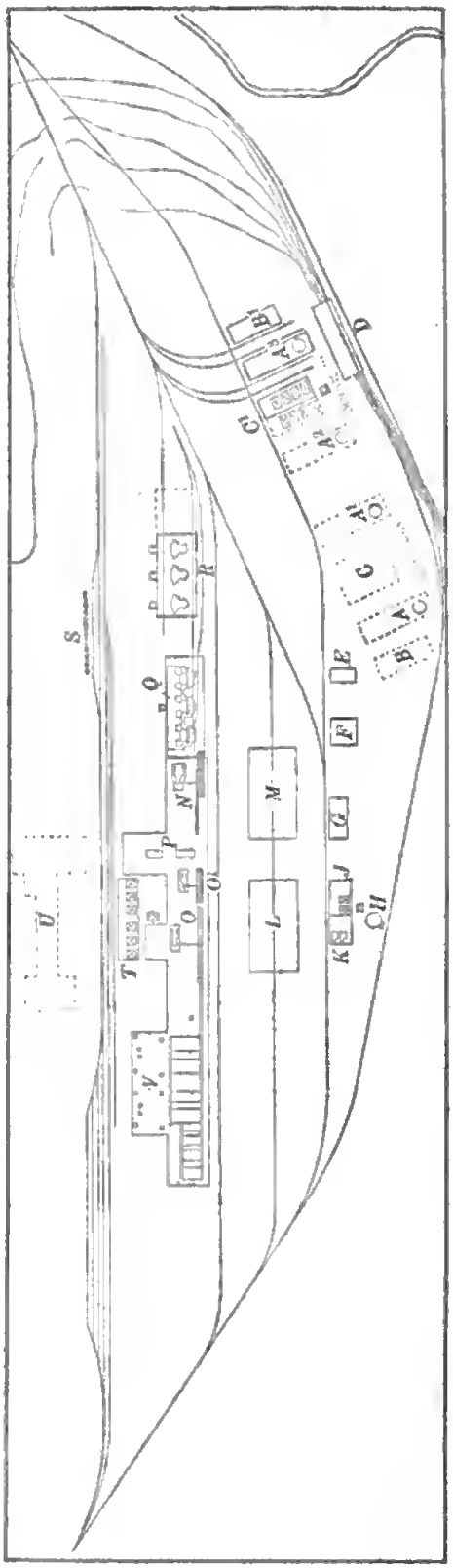


Abbildung 2. Lageplan der Stahlwerke in Monterey.

A, A^1, A^2, A^3 Hochöfen. *B*, *M* Gebläsemaschinen. *C*, *C* Kessel. *D* Vorrathshaus. *E* Martinöfen. *F* Generatoren. *G* Durchweichungsgruben. *N* Blockwalzwerk. *P* Wärmöfen. *Q* Verwalterwerk. *O* Fertigstraße. *V* Lager und Verladeraum. *T* Kessel. *U* Blechwalzwerk. *W* Gleisrad. *X* Maschinenschuppen. *K* Elektrische Centrale. *J* Kessel. *H* Wasserthurm. *Q* Schmiedeschuppen. *S* Waarenhaus. *E* Gasthaus.

Beschreibung, welche William White in Pittsburg in „Iron Age“ vom 12. December 1901 giebt.

Im Mai 1900 bildete sich die Compania Fundidora de Fierro y Acero de Monterey mit einem Actienkapital von 10 Millionen Dollar; man wählte Monterey aus dem Grunde, weil ein Kreis, den man von diesem Orte aus mit der Entfernung von Monterey nach Laredo beschreiben würde, alle bekannten Lager, sowohl von Eisenerz von Bessemer-Beschaffenheit, als auch den gröfseren Theil der zugänglichen Kohle enthält; gleichzeitig hat auch Monterey ausgezeichnete Eisenbahnverbindungen mit allen Linien der Republik, sowie mit dem Golf von Mexico.

Die Erze haben folgende Analysen:

	Piedra Iman	Anillo de Hierro	Cinco de Mayo	Mesclera	
	Magneteisen	Hämatit	braun Hämatit	Nr. 1	Nr. 2
Kieselsäure . .	5,41	2,42	2,90	2,51	3,85
Thonerde . . .	1,09	—,79	1,12	1,51	1,04
Eisenoxyd . . .	—	96,22	78,86	95,05	93,42
Eisenoxydoxydul	90,83	—	—	—	—
Kalk	1,98	—,10	4,25	—,28	—,85
Magnesia . . .	—,42	Spur	1,60	—,12	—,05
Mangansuperoxyd	—,25	—,37	4,51	—,43	—,27
Schwefelsäure .	Spur	niehts	Spur	Spur	—,47
Phosphorsäure .	—,130	—,101	—,051	—,101	—,050
Kupfer	niehts	nichts	Spur	—	—
metall. Eisen . .	65,78	67,35	52,02	66,53	63,39
Phosphor . . .	—,056	—,044	—,022	—,044	—,022

Die wichtigsten Eisenerzgruben befinden sich am Carrizalberg an der Mexican National Railroad und in Monclova an der Mexican International Railroad, jedoch dürften die beiden Gruben des ersteren Vorkommens Piedra Iman und Anillo de Hierro für die gegenwärtigen Bedürfnisse ganz ausreichen; sie werden auf eine Entfernung von fünf Meilen mit Bleichertschen Drahtseilbahnen nach der Station Golondrina gebracht. Das Ausbeifsende der Grube Piedra Iman mifst 79 × 300 Fufs, während das Anstehen bei Anillo de Hierro 120 Fufs breit ist. Die zwei Drahtseilbahnen sind auf eine tägliche Förderung von 1000 tons eingerichtet.

An Kohlenfeldern besitzt die Gesellschaft 30 000 Acres bei Loredo; die Kohle ist gut kokbar und haben Kohlen und Koks folgende Zusammensetzung:

	Kohle	Koks
Wasser	2,00	—
flücht. Bestandtheile .	20,50	1,40
fester Kohlenstoff . .	67,70	87,30
Asche	9,80	11,30
	100,00	100,00

Kalksteine und 40 bis 55%ige Manganerze kommen ebenfalls ganz in der Nähe vor.

Die Stahlwerksanlage in Monterey ist von der American Bridge Company zum gröfsten Theil in Fachwerksconstruction ausgeführt; sie umfafst einen Hochofen von 18 × 80 Fufs mit vier Winderhitzern von Massick & Crooke. Die Tageserzeugung soll 350 tons sein. Das Stahlwerk besteht zunächst aus drei 35-t-Martinöfen, weiterer Raum für zwei 50-t-Oefen ist vorgesehen; im Stahlwerk befindet sich weiter ein elektrischer 50-t-Laufkrahn und eine elektrische Chargirmaschine, sowie ferner drei Tieföfen, welche für je 12 Blöcke eingerichtet sind. Die Walzwerkshalle ist mit einem Blockdno von 40″ Durchmesser und 103′ Länge mit Reversirmaschine ausgerüstet.

Man will die Jahres-Prodnction wie folgt vertheilen:

	tons
Schienen	40 000
Träger und Formeisen .	40 000
Knüppel und Stabeisen .	10 000
Roheisen	30 000
Gufsstücke	8 000
Zusammen . .	128 000

Referate und kleinere Mittheilungen.

Englische Kohlen-Commission.

Der Einführung der Kohlen-Ausfuhr-Abgabe ist wohl der Umstand zuzuschreiben, dafs eine besondere Commission eingesetzt wurde, welcher die Aufgabe zugefallen ist, die gesammten Kohlenbergbauverhältnisse Grofsbritnniens einem genauen Studium zu unterwerfen. Die Commission, deren Vorsitzender das Parlamentsmitglied W. L. Jackson, Director der Great Northern Railway Co., ist, besteht aus fünf Zechenbesitzern, zwei Eisenbahndirectoren, zwei Kohlenexporteuren, zwei Grubenagenten, drei Professoren und zwei staatlichen Bergbau-Aufsichtsbeamten. Die Aufgaben der Commission sind wie folgt festgelegt worden: den Umfang der im Vereinigten Königreich vorhandenen gewinnbaren Kohlenmengen zu untersuchen; den Zeitpunkt der voraussichtlichen Erschöpfung der Kohlenfelder festzustellen unter Berücksichtigung etwa möglicher Ersparnisse im Gebrauch durch Verwendung anderer Brennstoffe und Anwendung anderer Kraftquellen; den Einfluss der Kohlenausfuhr auf die inländische Versorgung zu untersuchen, sowie die Zeit zu bestimmen, für welche diese Versorgung, namentlich in werthvolleren Kohlensorten, für die britischen Verbraucher einschliefslich der Königlichen Marine zu einem der allgemeinen Wohlfahrt nicht schädlichen Preise voraussichtlich möglich sein wird; die Möglichkeit einer Reduction der Kosten durch billigere Transportgelegenheit oder durch Vermeidung unnöthigen Abfalls bei der Gewinnung infolge Anwendung besserer Arbeitsmethoden und Arbeitsmittel oder durch Abänderung der Gesetzgebung über Mineralienbeleihung zu erwägen, und endlich zu untersuchen, ob die englische Bergbauindustrie unter den gegenwärtigen Bedingungen ihre Wetthewerbskraft gegenüber den Kohlenfeldern anderer Länder behaupten kann.

Die letzte Commission ähnlicher Art wurde im Jahre 1866 unter dem Vorsitz des Herzogs von Argyll eingesetzt; ihre einzige Aufgabe war, die vorhandenen Kohlenvorkommen auf die Mengen gewinnbarer Kohlen abzuschätzen, sowie auch über Vermeidung unnöthiger Verluste beim Bergbau zu berichten.

(Nach „Iron and Coal Trades Review“ vom 3. Januar 1902.)

Die Erhöhung der Ladefähigkeit der offenen Güterwagen

und gleichzeitig auch die Einrichtung derselben zur Selbstentladung sind häufig der Gegenstand von Mittheilungen in dieser Zeitschrift und auch von Ver-

handlungen im Verein deutscher Eisenhüttenleute gewesen.* Auch der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat sich am 18. Juli d. J. eingehend mit dieser Frage beschäftigt.** Leider hat man bei uns bisher nur wenig von Fortschritten auf diesem für den Massenverkehr so aufserordentlich wichtigen Gebiet gehört; dagegen scheint man in England nunmehr zu der Einsicht gekommen zu sein, dafs, um den internationalen Wettbewerb weiter zu ermöglichen, die Einführung gröfserer Güterwagen erforderlich ist, wenigstens wird dies von der North Eastern Railroad jetzt berichtet.*** George Gibb, der Leiter der genannten Gesellschaft, ist in Amerika gewesen und war das Ergebnifs seiner dortigen Studien der Entschlufs, 32-tons-Wagen bei seiner Gesellschaft einzuführen. Die North Eastern Railroad hatte im Jahre 1900 eine Mineralbewegung von nicht weniger als 40,5 Millionen tons, davon Kohle und Koks 33316191 tons, Kalk und Kalkstein 2213779 tons, Eisenerz 5019268 tons, die Verhältnisse für Einführung gröfserer Wagen liegen hier also besonders günstig. Die von der Eisenbahngesellschaft kürzlich bestellten Wagen (hopper trucks) haben die folgenden Lade- und Mafsverhältnisse:

Tragfähigkeit	32 t
Länge von Buffer zu Buffer . .	12,14 m
Weite	2,43 „
Höhe von der Schiene bis zur Scheitelhöhe	2,75 „
Taragewicht	13 t
Ladegewicht in Procent des Gesammtgewichtes	71 %
Taragewicht in Procent des Gesammtgewichtes	28,9 „
Taragewicht in Procent des Ladegewichtes	40,6 „

Ein Vergleich zwischen einem Zuge aus 20 Stück 32-t-Wagen und 64 Stück 10-t-Wagen stellt sich folgendermafsen:

	20 32-t-Wagen	64 10-t-Wagen	Unterschied zu Gunsten der 32-t-Wagen
Tragfähigkeit .	640 t	640 t	—
Taragewicht . .	260 „	406,4 „	— 146,4 t = 36 %
Gesammtgewicht	900 „	1046,4 „	— 146,4 „ = 14 „
Ladegewicht in Procent des Gesammtgewichtes	71,1 %	61,2 %	+ 9,9 % = 14 „
Taragewicht in Procent des Gesammtgewichtes	28,9 „	38,8 „	— 9,9 „ = 25 „
Taragewicht in Proc. des Ladegewichtes . . .	40,6 „	63,4 „	— 22,8 „ = 36 „
Länge	242,82 m	349,47 m	— 106,65 m = 30 „

Ueber Versuche mit Acetylen-Beleuchtung in Bergwerken

berichtete Bergakademie-Professor G. Franke zu Berlin im vor. Jahre in einer Sitzung der Stein- und Kohlenfall-Commission† und kam dabei zu folgenden Ergebnissen:

„Schon jetzt leistet die Acetylenflamme in offenen oder geschlossenen Handlampen auf zahlreichen schlagwetterfreien, vornehmlich auf mächtigen Lagerstätten bauenden Gruben des In- und Auslandes vermöge ihrer aufserordentlichen Leuchtkraft und ihres günstigen Verhaltens in matten und in stark bewegten Wettern ausgezeichnete Dienste in der Hand von Betriebsbeamten und Aufsehern. Ferner haben die in neuester Zeit angestellten Versuche mit einer Acetylen-Hängelampe zu Schachtrevisionszwecken und mit einer gröfseren, für stationäre Beleuchtung hoher Pfeiler bestimmten Scheinwerfer-Abbaulampe, die auf die Sohle oder eine Unterlage gesetzt wird, zu sehr beachtenswerthen Ergebnissen geführt, die wohl geeignet sind, weitere Bestrebungen nach dieser Richtung anzuregen.

Das nächstliegende unschwer erreichbare Ziel dürfte sein, weniger grofse und schwere, bequem tragbare Abbau-Hängelampen mit Scheinwerfer herzustellen, welche, wie die auf manchen oberschlesischen Gruben benutzten elektrischen Bogenlampen oder Glühlichtkronen, sich in hohen Pfeilern beliebig hochziehen oder senken liefsen und für deren vorschriftsmäfsige Wartung während ihrer Benutzung die jeweiligen Ortsältesten oder Kameradschaftsführer verantwortlich zu machen wären.

Im übrigen werden die Acetylenlampen vor allem dahin verbessert werden müssen, dafs das in ihnen entwickelte Gas von schädlichen Beimengungen möglichst gereinigt aus dem Brenner trete und dafs die Brenndauer verlängert werde. Aufserdem müssen die Handlampen stärker und widerstandsfähiger gebaut sein, um auch eine rauhere Behandlung vertragen zu können. Die damit wahrscheinlich verbundene Gewichtsvermehrung würde bei dem verhältnifsmäfsig geringen Eigengewicht der bisherigen Handlampen nichts auf sich haben.*

Für unsere Bergarbeiter eignen sich diese Lampen nach übereinstimmenden Zeugnissen aus verschiedenen Bergwerksbezirken jedenfalls nicht, und es erscheint fraglich, ob man überhaupt in absehbarer Zeit zu Acetylenlampen gelangen wird, die jedem Bergmann auf schlagwetterfreien Gruben unbedenklich in die Hand gegeben werden dürfen. Hoffen wir, dafs es den vereinten Bemühungen von Lampenfabriken und Zechenverwaltungen, die bereit sind, weitere Versuche anzustellen und zielbewufst durchzuführen, doch noch gelingen werde, die entgegenstehenden nicht unbeträchtlichen Schwierigkeiten zu überwinden. Die Bestrebungen, eine brauchbare Sicherheitslampe für Schlagwettergruben herzustellen, sind wegen gewisser Eigenschaften der Acetylenflamme bisher leider ohne Erfolg gewesen. Ein solcher ist auch kaum noch zu erwarten, so dafs die Anwendung des Acetylenlichts allem Anscheine nach auf schlagwetterfreie Gruben wird beschränkt bleiben müssen."

Gewinnung und Verwerthung des in den Cupolofenschlacken der Gielsereien in Form von Kugeln und dergl. eingeschlossenen Eisens.

Unter obiger Ueberschrift wurde in Nr. 22 des vorigen Jahrgangs von „Stahl und Eisen" ein Referat veröffentlicht, welches wohl geeignet ist, berechtigtes Interesse zu erwecken. Da es sich in diesem Artikel um ein amerikanisches Fabricat handelt, dürfte es angezeigt sein, auf Apparate aufmerksam zu machen, welche bei uns in Deutschland die gleiche Arbeit in einfacherer und billigerer Weise verrichten. Es sind dieses die patentamtlich geschützten sogen. „Eisensammler" von Oscar Meyer in Göppingen i. W.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1900 Nr. 1, S. 6.

** Vergl. „Glückauf" 1901 Nr. 48.

*** Vergl. „Iron and Coal Trades Review" vom 20. December 1901 S. 1515.

† Vergl.: Die Verhandlungen und Untersuchungen der Preufsischen Stein- und Kohlenfall-Commission, I. Heft, Berlin 1901, bei Wilh. Ernst & Sohn.

* Eine Acetylen-Steigerlaterne der Fabrik Velo wiegt ungefüllt rund 700 g. Eine Oberschlesische Steigerlampe aus Messingblech 800 g. Eine gewöhnliche eiserne Harzer Froschlampe 810 g.

Diese Eisensammler werden in vier verschiedenen Ausführungen geliefert: 1. in Verbindung mit einer Gufspntztrommel, 2. in Form einer Kugelmühle, 3. in Form eines Pochwerkes, und 4. in Verbindung mit einem Wals- oder Brech- (Quetsch-) Werk. Bei allen vier Ausführungen ist der Vorgang im Princip gleich und zwar wie folgt: die Schlacken werden je nach Art des Apparates mehr oder weniger serkleinert, das Schlackenklein mit dem Eisen wird über eine neben oder unter dem Apparat angeordnete Magnetwalze (mit natürlichem oder elektrisch hervorgerufenem Magnetismus) geleitet, die Schlacken- und Sandtheile fallen, weil nicht ansiehbar, direct von der Walze in einen vor der Walze befindlichen Behälter, während das Eisen an der Walze hängen bleibt und auf der Rückseite durch eine Blechplatte und eine Bürste in einen Kasten abgestreift wird. Aber nicht nur das Eisen aus den Schlacken kann man mittels dieser Apparate zurückerhalten, sondern hauptsächlich das sogenannte Spritzeisen, welches beim Eisenabfassen, beim Transport und beim Giefsen der Formen verloren gebt und mit dem alten Sand u. s. w. auf den Schutthaufen geworfen wird. Ferner läfst sich auch noch das beim Putzen, Abmeifseln der Trichter, Graten u. s. w. der Gufsstücke verloren gehende Eisen auf diese Weise wiedergewinnen. Man hat ermittelt, dafs ein Drittel vom Gesammteisenverlust beim Umschmelzen (fälschlich Abbrand genannt) mit einem solchen Apparat erspart werden kann. Ausführung 1 bietet noch den Vortheil, dafs gleichzeitig mit dem Putzen der Gufstheile die Aussortirung des Eisens erfolgt.

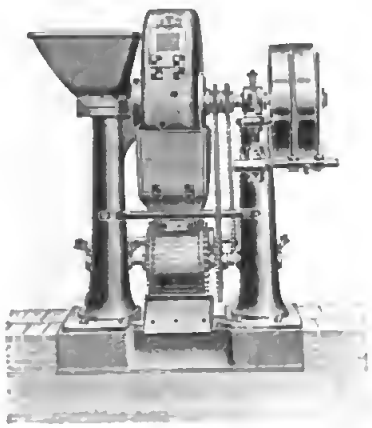


Abbildung 1. Eisensammler.

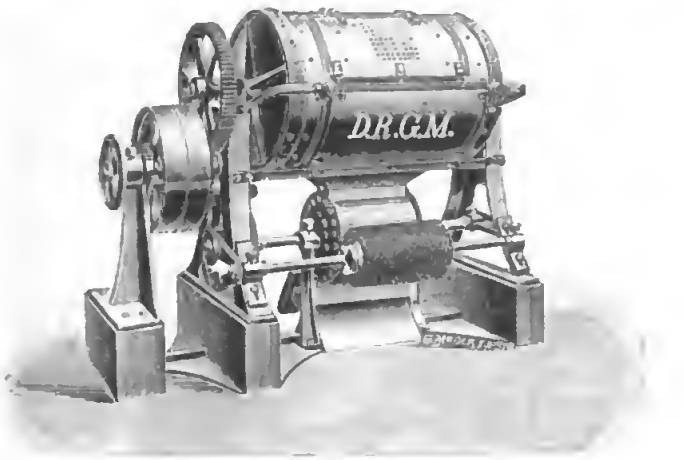


Abbildung 2. Eisensammler.

Centrale für Bergwesen, G. m. b. H.

Eine gröfsere Anzahl angesehener Maschinen-Fabriken, im Bergbau und Hüttenwesen interessirter Unternehmer und Banken hat diese Gesellschaft mit dem Sitz in Frankfurt a. M. gebildet, deren Hauptzweck auf Regelung der Berichterstattung und Begutachtung auf bergmännischem Gebiet gerichtet ist. Unter den Punkten des Arbeitsplanes heben wir die folgenden hervor: Empfehlung und Vermittlung der Anstellung von Begutachtern und Ertheilung von Instructionen an dieselben, Uebernahme aller Arten bergmännischer Untersuchungen und Aufschlufsarbeiten, Berathung in Muthungs- und Verleihungsangelegenheiten, Vorbereitung und Ausrüstung von Expeditionen zur Untersuchung ganzer Districte, technische und wirthschaftliche Berathung bei Einrichtung, Leitung und Ueberwachung von Borgbaubetrieben, sowie Aufstellung von Betriebsplänen u. s. w. Ferner in speciellen Fällen vorläufige Beurtheilung von Bergwerksofferten und von Gutachten und eventuell auch Vornahme von Begutachtungen auf Grund eigener örtlicher Besichtigung. — Statutengemäfs wird die Thätigkeit der Centrale auf Berathung und Beistand bei bergmännischen Unternehmungen, sowie wissenschaftliche Bearbeitung des gesammten Bergwesens beschränkt sein; ausgeschlossen ist jede directe oder indirecte commerzielle Betheiligung an Bergbau- oder sonstigen industriellen Unternehmungen und damit auch selbstverständlich irgendwelche Beschäftigung mit Handel oder Speculation. — Als Geschäftsführer sind die Herren Bergwerksdirector Eichmeyer, der frühere Director der Königl. Berginspection Clausthal, und Dr. Naumann, bisheriger Leiter der Abtheilung für Bergbau und Geologie der Metallurgischen Gesellschaft A.-G. verpflichtet worden. Als technischer Consulent und wissenschaftlicher Beirath wurde zunächst Hr. Geh. Bergrath Professor Lengemann in Aachen gewonnen. Die Geschäftsführer und Beiräthe sind zur strengsten Discretion über alle Kenntnisse, die sie in obiger Eigenschaft erhalten, verpflichtet. Die Mitglieder des Verwaltungsausschusses haben die Gaschäftsführung zu überwachen, sie erhalten jedoch keinen Einblick in die von den einzelnen Auftraggebern herrührenden Acten.

Eisenerzeugung vor 3000 Jahren.

Bei den Ausgrabungen in Tél el Hesy in Südpalästina sind Funde gemacht worden, die — wie eine Notiz in Nr. 51 des „Anzeigers für Industrie und Technik“, Frankfurt a. Main, besagt — darauf hindeuten sollen, dafs der Vortheil der Winderhitzung bei der Eisendarstellung schon etwa 1400 Jahre v. Chr. Geb. im Orient bekannt gewesen ist. Die Nachforschungen an der bezeichneten Stätte haben die Ueberbleibsel von acht Städten zu Tage gefördert, die in der Zeit von 1500 bis 500 v. Chr. aufeinander gefolgt sein müssen. Der wichtigste Fund, der dabei gemacht wurde, war eine keilförmige Tafel, die erste Urkunde des präisraelitischen Kanaan, die der Boden von Palästina bisher geliefert hat. Von grofsem Interesse war aber auch die Entdeckung eines Schmelzofens zur Eisenbereitung, der nach Angabe des Archäologen eine Vorrichtung besafs, um die Aufsenluft vor ihrer Einführung in den Ofen zu erwärmen.

Bücherschau.

Zur Besprechung sind eingegangen:

Die Gasmaschinen. Berechnung, Untersuchung und Ausführung der mit gasförmigen und flüssigen Brennstoffen betriebenen Explosions- und Verbrennungskraftmaschinen von Albrecht von Ihering, Kaiserl. Regierungsrath, Mitglied des Kaiserl. Patentamtes. Mit 228 Figuren im Text. Zugleich zweite, völlig umgearbeitete Auflage der deutschen Ausgabe des Werkes „Die Gasmaschinen" von Gustav Channvean. Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 16 *M*, geb. 17 *M*.

Die Gaserzeuger und Gasfeuerungen von Ernst Schmatolla, dipl. Hütten-Ingenieur, Constructeur für Feuerungsanlagen. Mit 66 Abbildungen. Hannover, Gebrüder Jänecke. Preis 3 *M*.

Taschenbuch für Berg- und Hüttenleute im Bezirk des Königl. Oberbergamts Breslau. Kattowitz, G. Siwinna.

Die Metalle. 29. Bändchen der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt". Von Prof. Dr. Karl Scheid. Mit 16 Abbildungen. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 1 *M*, geb. 1,25 *M*.

Entwicklung und Anwendung der Dampfüberhitzung. Mit Berücksichtigung der Ansichten auf deren Einführung in den Bergwerksbetrieben, zusammengestellt von Ingenieur Stach, Lehrer der Bergschule in Bochum. Gelsenkirchen, Carl Bertenburg.

Hygiene der Arbeit in comprimirter Luft. Von Dr. Philipp Silberstern, K. K. Polizeiarzt in Wien. Mit 6 Abbildungen im Text. Jena, Gustav Fischer. Preis 1,20 *M*.

Untersuchung des Grissongetriebes von E. Roser, Maschineninspector am Ingenieurlaboratorium der Königl. Technischen Hochschule in Stuttgart. Mit 53 Abbildungen. (Dissertation zur Erlangung der Würde eines Doctor-Ingenieurs.) Stuttgart, Arnold Bergsträsser, Verlagsbuchhandlung A. Kröner. Preis 3 *M*.

Der Holländer. Eine kritische Betrachtung seiner Arbeitsweise mit Bezug auf die Einzelabmessungen seiner Theile und die verarbeiteten Fasern. Von dipl. Ingenieur Alfred Hanfsner, o. ö. Professor der mechan. Technologie an der k. k. Deutschen Technischen Hochschule Brünn. Mit 38 Abbildungen. Stuttgart, Arnold Bergsträsser, Verlagsbuchhandlung A. Kröner. Preis 4 *M*.

Galileo Ferraris. Wissenschaftliche Grundlagen der Elektrotechnik. Nach den Vorlesungen über Elektrotechnik, gehalten in dem R. Museo Industriale in Turin. Deutsch herausgegeben von Dr. Leo Finzi. Leipzig, B. G. Teubner. Preis 12 *M*.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(October, November, December 1901.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die in unserem vorigen Bericht geschilderte Unsicherheit in der allgemeinen Lage dauerte auch im gröfsten Theil des verflossenen Vierteljahrs an. Da jedoch neue geschäftliche Zusammenbrüche nicht vorkamen, da ferner die Abwicklung der unendlich vielen schwebenden Verpflichtungen weitere erhebliche Fortschritte machte und auch die Zwangsverkäufe gröfstentheils der Vergangenheit angehören, so trat im letzten Drittel des genannten Zeitraums eine gröfsere Beruhigung in der Stimmung ein, die nicht ohne günstigen Einfluss blieb und sich in einer bemerkbaren Steigerung der Nachfrage ausdrückte. Wesentlich neue Betriebseinschränkungen wurden deshalb vermieden. Zugleich wurden die Unterbietungen aus Zwischenhänden seltener. Es gelang auch, ablaufende wichtige Verbände zu verlängern und neue anzubahnen, und da eine Reihe von gröfseren Werken Fühlung miteinander nahm, um die Inlandspreise zu bessern und unnöthigen Preisschleudereien bei der Ausfuhr entgegen zu wirken, so kehrte in den letzten Wochen etwas mehr Vertrauen wieder ein; es kamen zahlreiche Käufer an den Markt, und es konnten etwas bessere Preise erzielt werden. Wenn auch noch viel dazu gehört, ehe der Punkt erreicht wird, wo die Verkaufspreise die Selbstkosten wieder decken und die Verluste verschwinden, so scheint man doch im allgemeinen wieder besseren Muth zu fassen.

Entsprechend der ungenügenden Beschäftigung in den Kohlen und Koks verbrauchenden Industrieen war auch auf dem Kohlen- und Koksmarkte die Lage unbefriedigend. Der Absatz war ungenügend und blieb weit hinter der Leistungsfähigkeit der Zechen zurück. Das Kohlensyndicat sah sich genöthigt, für das letzte Vierteljahr die Einschränkung auf 20 % zu erhöhen, während für Koks die schon sehr erhebliche von 33⅓ % bestehen bleiben mufste.

Wenn diese bedeutenden Einschränkungen nicht voll ausgenutzt zu werden brauchten, so ist dies lediglich dem Einflusse der Jahreszeit zuzuschreiben, welche immerhin einige Belebung im Versande der Hausbrandkohlen und Brechkoks mit sich bringt. Während aber in früheren Jahren infolge dieses Einflusses die Zechen Ueberschichten verfahren mufsten, um den Mehrbedarf

des Winters zu decken, waren sie diesmal genöthigt, noch Feierschichten einzulegen.

Arbeiterentlassungen in gröfserem Umfange fanden nicht statt; einzelne Verwaltungen gingen nur dazu über, die durch Abkehr entstandenen Lücken nicht wieder zu ergänzen.

Eine Aenderung der Preise erfolgte nicht, da diese durch Verträge festgelegt sind.

Im Eisensteingeschäft hat sich gegen das Vorquartal eine erhebliche Aenderung nicht bemerkbar gemacht. Die Förderung der nassauischen und siegerländischen Gruben richtete sich nach dem Bedarf, und wurden dementsprechend auch die geförderten Mengen Eisenstein regelmäfsig abgenommen, ohne dafs namhafte Vorräthe sich auf den Gruben ansammelten.

Eine wesentliche Aenderung in der Lage des Roheisenmarktes hat sich noch nicht vollzogen. Abgesehen von einigen kleineren Verkäufen im Inland und theilweise gröfseren nach dem Ausland wurden nennenswerthe Mengen für die diesjährige Ablieferung noch nicht abgeschlossen. Allmählich neigen sich jedoch die alten Abschlüsse ihrem Ende zu, und es dürfte alsdann ein wenn auch enger begrenzter Bedarf wieder hervortreten.

Die Lage des Stabeisenmarktes war zu Anfang des Vierteljahres so trostlos wie je zuvor. Sowohl in Schweifseisen als in Flufseisen nahm das Unterbieten kein Ende.

Die hiefse Kunde davon, dafs kürzlich wenigstens ein Minimalpreis vereinbart sei, hat sofort einen frischen Zug in das Geschäft gebracht und die Nachfrage, welche bis dahin sich nicht bis über das Allernothwendigste hinaus zu gehen getraute, ersichtlich angeregt und erweitert.

Der Drahtmarkt stand im October und November unter dem Zeichen der Auflösung des Walzdrahtsyndicats, dessen Vertrag mit dem verflossenen Jahr zu Ende ging. Eine Erneuerung desselben war Anfangs December noch so zweifelhaft, dafs kaum damit gerechnet werden konnte. Erfreulicherweise gelang es den vereinten Anstrengungen in letzter Stunde, auf wesentlich breiterer Grundlage die Neubildung eines Syndicats zum Abschlufs zu bringen, das nicht nur die süddeutsche und die oberschlesische Gruppe einschliefst, sondern auch die gesammte Walzdrahtanfuhr. Nun fehlt nur noch die Vervollständigung durch Angliederung eines Syndicats für gezogenen Draht.

Die Marktlage war während des ganzen Vierteljahres nicht befriedigend. Im Inland stockte der Absatz bei weichenden Preisen, und der Auslandsmarkt wurde ebenfalls heftig bestritten.

Das Geschäft in Grobblechen lag im ganzen ungünstig. Nach wie vor stockte der Absatz, und wenn schon vorher die Abrufungen in Kessel- und Constructionsmaterial verhältnifsmäfsig gering waren, so liefsen sie nun auch in Bezug auf Schiffbaumaterial nach.

Zu Ende des Vierteljahres aber griff eine zuversichtlichere Stimmung Platz. Die Nachfrage wurde lebhafter, und es trat in verstärktem Mafse die Neigung hervor, die bestehenden niedrigen Preise zu Abschlüssen auf Zeit zu benutzen.

Auch in Bezug auf das Ausfuhrgeschäft bahnte sich eine günstigere Wendung an, insofern, als die Bestrebungen zur Bildung eines Grobblech-Ausfuhr-Verbandes mit gröfserer Entschiedenheit als bisher aufgenommen wurden, die unter den betheiligten Werken zunächst zu einer Verständigung über einen Mindestpreis führten.

Die Beschäftigung auf dem Feinblechmarkt besserte sich fühlbar, und zur Zeit wird im allgemeinen auf etwas bessere Preise gehalten, die freilich immer noch verlustbringend sind.

Die an Eisenbahnmaterial in regelmäfsiger Weise eingehenden Staatsaufträge verschafften den Werken hinreichend Beschäftigung. Allerdings blieb dieselbe in Bandagen und Radermaterial hinter dem gewünschten Mafse noch weit zurück und es war nur möglich, hierin Aufträge zu den sehr niedrigen und unter Selbstkosten bleibenden Preisen der nicht unter Verband stehenden Werke hereinzubringen. Eine inzwischen eingetretene bessere Verständigung unter den in Betracht kommenden Werken läfst hoffen, dafs diese Mifsstände für die Folge nicht mehr zu Tage treten werden.

Für die Privatunternehmungen blieb angesichts der nicht regen Baulust das Geschäft ein äufserst flaues, und die wenigen belanglosen Aufträge konnten nur zu verlustbringenden Preisen übernommen werden.

Die Eisengiefsereien und Maschinenfabriken waren verschiedenartig beschäftigt.

Auf dem Röhrenmarkt änderte sich wenig. Die Preise blieben nach wie vor gedrückt; doch hofft man auf vermehrten Rohrbedarf zum Frühjahr, zu welcher Zeit namentlich auch grofse Auslandsobjecte auf dem Markt erscheinen werden. Erfreulich war die Verlängerung des Syndicats für Gasröhren und Siederöhren auf die Zeit von 1½ Jahren.

Auf eine Notirung der Preise mufs auch diesmal verzichtet werden, weil sie in den beiden ersten Monaten des Berichts-Vierteljahrs rein nominell waren.

Dr. Beumer.

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Die Verhältnisse auf dem oberschlesischen Eisen- und Stahlmarkt haben im Berichtsquartal eine Besserung leider nicht erfahren. Wenn man auch in einzelnen Betriebszweigen zu einem Stillstande in der rückläufigen Preisbewegung gelangt ist und in anderen, z. B. in der Drahtfabrication, sogar zufriedenstellende Ergebnisse aufweisen kann, so haben doch wieder andere wichtige Zweige des Eisen- und Stahlgewerbes, insbesondere das Stabeisengeschäft, eine weitere Verschlechterung ihrer Lage sowohl bezüglich des Absatzes, als auch der Preisgestaltung erleiden müssen. Die Folge davon war, dafs mit weiteren Arbeiterentlassungen vergegangen wurde, Lohnreductionen vorgenommen und Feierschichten eingelegt werden mufsten. Die wirthschaftlichen Verhältnisse der Arbeiterbevölkerung Oberschlesiens liegen zur Zeit so ungünstig, dafs ein ernstlicher Nothstand zu befürchten ist, wenn nicht eine baldige, durchgreifende Besserung des Beschäftigungsgrades stattfindet. In erster Reihe müfste durch eine schleunige, in ausreichendem Mafse zu erfolgende Vergebung von Lieferungen seitens der gröfsten Arbeitgeber, der Staatseisenbahn sowie der Marine, helfend eingegriffen werden. Der Arbeitsstand gestaltete sich um so ungünstiger, je mehr die Jahreswende heranrückte, weil die Händler der Inventuren wegen mit neuen Specificationen zurückhielten und theilweise bereits gegebene Aufträge wieder zurückzogen. Das auf speculative Machenschaften zurückzuführende Anziehen der Altmaterialpreise um die Mitte der Berichtszeit war einer Verbilligung der Selbstkosten hinderlich.

Kohle. Die Lage des Kohlenmarktes war auch im abgelaufenen Vierteljahr im allgemeinen befriedigend. In Grobkohlen trat zeitweilig sogar eine die Förderung übersteigende Nachfrage ein, welche sich erst im December zufolge der ungewöhnlich milden Witterungsverhältnisse etwas abschwächte. In den kleineren Kohlensortimenten zwang der fortschreitend ungünstige Beschäftigungsgrad der Industrie in einzelnen Fällen zu Förderungseinschränkungen oder zur Stapelung, da eine gleichmäfsige Abladung der vollen producirten Mengen sich nicht ermöglichen liefs. In den Preisen ist eine Aenderung nicht eingetreten. Der Gesammtversand an Kohlen zur Eisenbahn betrug

im IV. Quartal	1901	. . . . .	4 415 280 t
„ III. „	1901	. . . . .	4 680 600 t
„ IV. „	1900	. . . . .	4 345 470 t

entsprechend einer Abnahme von 5,67 % gegenüber dem Vorquartal bezw. einer Steigerung von 1,61 % gegenüber dem gleichen Quartal des Vorjahres.

Koks. Bei der Abhängigkeit des Koksmarktes von der Lage der Eisenindustrie konnte in der Berichtszeit eine Besserung nicht Platz greifen, vielmehr hatte das Anshlasen weiterer Hochöfen Betriebseinschränkungen zur Folge. Der Export nach dem Auslande liefs weiter nach. Die Preise erlitten infolge des allgemeinen Darniederliegens der Industrie einen weiteren Rückgang.

Erze. Das Erzgeschäft lag gleichwie im Vorquartal andauernd still und der Bedarf an Erzen ging infolge der allenthalben erfolgten Einschränkung der Hochofenhetriebe erhehlich zurück. Es mufsten infolgedessen grofse Mengen von Hochofenschmelzmaterial, die seit Jahren nach Oberschlesien eingeführt wurden, hier aber keine Anfnahme fanden, nach anderen Gehieten nhgestofsen werden.

Roheisen. Eine Znnahme der bereits reichlich vorhandenen Bestände wurde durch die Kaltstellung weiterer Hochöfen verhindert. Die erzengten Mengen wurden, soweit sie nicht von den mit den Hochöfen verhundenen, eigenen Verfeinerungsanlagen znr Verwendung gelangten, durch das Syndicat nach entfernteren Relationen ahgestofsen, was indessen nur zu verlnsthringenden Preisen möglich war. Käufe seitens der reinen Walzwerke, welche Roheisen nicht selhst produciren, sind in der Berichtszeit nicht gethätigt worden.

Staheisen. Die Lage des Walzeisenmarktes hat sich im Berichtsquartal gegenüber dem vorigen Jahresviertel weiter verschlechtert. Die Stockung im inländischen Ahsatze der Fahricate, welche bereits seit länger als Jahresfrist vorharrscht, hat im letzten Quartal sich noch empfindlich verschärft, so dafs der Beschäftigungsgrad der Walzwerke einen weiteren Rückgang erfahren hat. Dieses weitere Nachlassen der Anfträge wirkte stellenweise derartig nngünstig, dafs empfindliche nnfreiwillige Betriebseinschränkungen vorgenommen werden mufsten, indem einzelne Strecken so gut wie gar nicht, andere wieder nnr nnzureichend mit Arheit versehen werden konnten. Infolge des immer schwächer werdenden Ahsatzes mufste die Prodnction erhehlich eingeschränkt werden. Diese verminderte Prodnction konnte nnr durch Znhülfenahme eines gegen früher stark ansgedehnten Exportes untergebracht werden. Die Werke waren gezwnngen, sich für ihren Absatz neue Exportgehiete zn snchen, die hisher von ihnen noch nicht heschickt worden waren. So mnfsten nennenswerthe Mengen im Kampfe gegen die westdeutsche sowie gegen die belgische und englische Concurrenz nach Ostasien nnd Sud-Amerika abgeschoben werden, alles, nm die Werke nur einigermafsen im Betriebe zn halten nnd nicht zu umfangreiche Arheiterentlassnngen vornehmen zu müssen. Diese Ansdehnnng des Exportes war nur möglich auf Kosten der Preise, die die Herstellngskosten nicht mehr deckten. Aber auch die Inlandspreise sind weiter znrückgegangen und machen es hei den hohen Preisen des Rohmaterials unmöglich, mit Gewinn zu arbeiten. — Am Jahresschlnsse machten sich erfreulicherweise endlich auch hei den rheinisch-westfälischen Werken Bestrebnngen geltend, welche einen haldigen Znsammenschlufs dieser Werke zu einem Verbande erhoffen lassen, wodurch ein ernster Schritt znr Bildnng eines allgemeinen deutschen Walzwerksverhandes gethan ist.

Walzröhren. Das Geschäft in Gas- nnd Siederöhren hat in der Berichtszeit einen aufserordentlich unrnhigen Verlanf genommen, welcher dnrch die Unsicherheit harvorgerufen war, die hinsichtlich einer Verlängerung des Verhandes über den 1. Jannar 1902 hinans herrschte. In der Annahme, dafs Röhren nach diesem Termine, falls die Syndicate aufgelöst werden, einem erhehlichen Preissturze ausgesetzt sein würden, haben die Händler mit neuen Käufen nnd Specificationen naturgemäfs znrückgehalten nnd es war nnter diesen Umständen eine angemessene Beschäftigung der Werke nicht möglich. Inzwischen haben dia Verhältnisse in der am 28. Decemher v. Js. stattgehahten Generalversammlung der Röhrenwerke eine Klärnng dahin erfahren, dafs die Syndicate über den 1. Jannar 1902 his 30. Jnni 1903 hinans verlängert werden. —

Draht. Die Geschäftslage in der Berichtszeit kann im allgemeinen als hefriedigend hezeichnet werden. Inshesondere trat eine Befestigung des Marktes ein, nachdem die Bestrehnngen der Walzdraht erzeugenden Werke nach einem Znsammenschlnfs am 14. December 1901 zur Bildnng des Verhandes deutscher Drahtwalzwerke mit dem Sitze in Berlin geführt hahen.

Grohblech. Die Lage des Grohblechmarktes wies im IV. Qnartal einen derartigen Rückgang anf, dafs die Grohblechstrecken nur sehr mangelhaft — einzelne nur 3 bis 4 Schichten in der Woche — beschäftigt werden konnten. Die Preise für Grohhleche erreichten einen solchen Tiefstand, dafs die Gestehungskosten znm Theil erhehlich nnterschritten wurden.

Feinblech. Anf das Feinhlechgeschäft übte die schwache Beschäftigung der Elektricitäts- und Emaillirwerke, sowie die mangelnde Bauthätigkeit einen recht nngünstigen Einflufs aus. Immerhin waren die meisten Feinblechstrecken noch bis zn zwei Drittel ihrer Leistungsfahigkeit heschäftigt. Dagegen sanken die Preise infolge des scharfen Wetthewerbs der westlichen Werke sehr erhehlich nnd konnten die meisten Aufträge nnr zn Verlustpreisen hereingeholt werden. Infolge des herannahenden Winters erlitt die Ausfnhrthatigkeit eine erhehliche Ahschwächnng nnd kam im letzten Drittel des Quartals gänzlich znm Stillstand.

Eisenhahnmaterial. In Eisenhahnmaterialien war die Beschäftigung der Werke im Berichtsquartal in fast allen hierunter fallenden Artikeln eine völlig unzulängliche, da seitens der Staathahnen nur geringer Bedarf vorlag, nm welchen ein nie dagewesener Wettbewerh entbrannte. Auch hielten die Kleinbahnen mit Hersnsgabe von Aufträgen in Erwartung weiter sinkender Preise zurück. — Erfreulicherweise erfolgte Anfang November die Einigung der Radsatz- und Bandagengemeinschaft mit den anfsenstehenden Werken, wodnrch der ruinöse Wetthewerb wenigstens in diesen Artikeln eine gewisse Einschränknng erfnhr.

Eisengiefserei nnd Maschinenfahriken. Die Maschinenhauanstalten n. s. w. hatten gegen das Vorquartal einen weiteren Rückschritt in der Beschäftigung anfznweisen. Neue Aufträge konnten nur mit Mühe nnd nnter hesonderen verlusthringenden Preisconcessionen hereingeholt werden. Auch in Giefsereiartikeln aller Art lag das Geschäft schwer darnieder. Den meisten Werken fehlte Beschäftigung und die erzielten Preise waren änfserst gedrückt.

Preise:

Roheisen ab Werk:	ℳ f. d. Tonne		
Giefsereiroheisen	56	bis	60
Hämatit	68		70
Qnalitäts-Pnddelroheisen	—		58
Qnalitäts-Siemens-Martinroheisen .	—		60
Gewalztes Eisen, Grundpreis dnrchschnittlich ab Werk:			
Stabeisen	100	„	125
Kesselhleche	150	„	160
Flnfseisenhleche	120	„	135
Dünne Bleche	120	„	130
Stahldraht 5,3 mm	—		125

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Grofsbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 8. Januar 1902.

Im letzten Viertel des Jahres 1901 war das Roheisengeschäft ziemlich lustlos. Hiesiges Giefsereieisen war im allgemeinen fest. Hämatiteisen war anfangs recht knapp, doch hat schliefslich der Bedarf stark nachgelassen. Die Geschäftslage hier hlieh im grofsen und ganzen günstiger ale in Dentschland. Es ist ein Irrthum, nach dortigen Verhältnissen Schlüsse anf die Entwicklnng hier zu ziehen. Betriebserweiterungen nnd Umwandlungen in hoch kapitalisirte Actiengesellschaften haben seinerzeit nnch hier stattgefunden, aber bei weitem nicht in dem Mafse wie in Deutschland. Es ist daher natürlich, dafs der allgemeine Geschäftsrückgang hier nicht so weitgehende Folgen oder Krisen mit sich hrachte. In früheren Jahren war das Middleshrougher Geschäft sehr stark auf Export angewiesen, und der Versand nach deutschen und holländischen Häfen war von der gröfsten Bedentung. In 1901 änderte sich dies; von Middlesbrough wurde mehr nach Schottland und anderen Küstenhäfen versandt, und so der Export durch inländischen Verbranch ergänat. Die Concnrrenz ans den Vereinigten Staaten hat anfgehört. Es fragt sich sogar, oh sich nicht hereits ein Export dahin wieder von hier lohnt. Anfragen znr Verschiffnng nach Philadelphia liegen vor. Der zu überwindende Preisunterschied ist nnr klein geworden. Canadisches Eisen wurde in gröfseren Posten nach Schottland geliefert nnd concurrirte so gegen hiesiges Fahricat. Infolge des immer mehr wachsenden Verhrauchs der Vereinigten Staaten hat die Befürchtung anf weitere Sendung von Canada abgenommen. Bemerkenswerth ist die Ankunft (hier im December) von 2000 tons dentschen Roheisens zur basischen Stahlfabrication. Für die Hochofenwerke sind die Preise jetzt anf den Pnnkt angelangt, dafs ein lohnender Betrieh nicht mehr stattfindet. Eine Hütte mit zwei Oefen hat nicht allein sämmtlichen Hochofenarbeitern, sondern anch ihren Bergleuten gekündigt. Die gröfste Schwierigkeit liegt in den hohen Kokspreisen.

Die Vorräthe haben hei den Hütten im Laufe des Jahres sehr bedeutend ahgenommen; genaue Zahlen liegen nicht vor. Die hiesigen Wnrrantlnger huben zugenommen, ausgenommen Hämntit, wovon nur 300 tons ührig hleiben, daher das Anfhören des Geschäfts in Ostküsten-Hämatit Warrants. Zu erwähnen ist ein Preissturz von 7/— an einem Tage in schottischen Warrants, hervorgerufen durch Ueberspecnlation à la Hansse durch Londoner Firmen, von denen eine fallirte. Dafs die Preise für Middleshrougher Warrants und Eisen ab Werk darunter nicht litten, ist ein Beweis für die gesnnde Geschäftslage hier. Die Preise für Ostküsten-Hämatit gingen seit November um 2 6 znrück, dies liegt in dem Nachlafs der Bestellungen anf Stahlmaterial.

Für das kommende Jahr sind die Ansichten noch recht nnentschieden. Die neuen Anfragen erstrecken sich nicht über lange Abschnitte, sondern meist für Lieferung im Frühjnhr. Da aber die Verkänfer keine hilligeren Preise als für prompte Lieferung annehmen wollen, hleiben die Geschäftsaussichten noch immer gering. Anfragen für dentsche Rechnnng werden lehhafter, aber führen selten zu Ahschlüssen.

Es wird angenommen, dafs die Roheisenerzeugnng in Nord-England etwa 2 800 000 tons betrug gegen 3 190 594 tons in 1900 und 3 254 396 tons in 1899. Die Zahl der Hochöfen im hiesigen engeren District hetrug am 31. December 1900 87, davon waren 58 thätig. Am 31. December 1901 86, wovon 52 thätig waren.

Die Walzwerke hiesiger Gegend hliehen im vorigen Jahre durchschnittlich gut beschäftigt. Die Preise mnfsten jedoch nach nnd nach ermäfsigt werden. Im Laufe des vorigen Jahres wurden hier etwa 100 000 tons Stahl nach dem Monell-Procefs ans von Cleveland-Erzen hergestelltem Eisen erzeugt. Das Ende des Jahres hrachte die Betriebseinstellung der Weardale-Walzwerke, welche über 1000 Mann beschäftigten. Die Einfnhr deutschen Materials hat nachgelassen. Neue Ahschlüsse für deutsches Schiffhan-Materinl sind jetzt hier nicht mehr lohnend. Der Preisnnterschied ist zu gering geworden, nm für die mit Ausführnng von Specificationen in Dentschland verknüpften Umständlichkeiten zu entschädigen. Gröfsere Posten Stahlknüppel kamen in dem verflossenen Quartal von Deutschland hier an, doch soll es sich hierbei nm Ausführung alter Abschlüsse gehandelt hahen. Deutsche Gufsstahlfabricate für Maschinen nnd Schiffban fanden vor kurzem hier Eingang.

Die Schiffbauthätigkeit in 1901 war äufserst lebhnft. Leider lassen sich genaue Vergleiche nicht anstellen, da die von den verschiedenen Werften abgegebenen Tonnenangaben nicht auf gleicher Basis gemacht sind. Für viele Schiffe ist die Ladefähigkeit angegeben und für Kriegsschiffe das Deplacement. Die Werfte hnhen theilweise Ranm für Deckbauten u. s. w. eingeschlossen. Man schätzt die Tonnenzuhl sämmtlicher im vorigen Jahre gehanter nenen Schiffe anf 2 673 668 tons und zwar entfallen davon auf die Nordküste Englands (d. i. von Whithy bis Tyne) 915 383 tons, auf nndere englische Häfen 120 000 tons und auf königliche Werfte 64 910 tons, anf Schottland 553 756 tons, auf Irlnnd 151 929 tons, mithin anf Grofshritannien zusammen 1 805 978 tons und anf das Ausland 867 690 tons. Dahei ist jedoch in Betracht zn ziehen, dafs die Angnhen der auswärtigen Werfte nicht vollständig sind.

In Löhnen sind im verflossenen Vierteljahr keine besonderen Veränderungen erfolgt. Die letzten Angahen über die Lohnermittlung auf Basis der Fabricationspreise sind für die letzten drei Monate noch nicht bekannt. Im October fand keine Veränderung statt.

Die Frachten sind im Laufe des Jahres bedeutend gefallen. Dafs die Zunahme in nenen Schiffen grofsen Einflufs auf die Frachten von hier nach Dentschland haben wird, ist kaum anzunehmen, da die Mehrzahl der neuen Schiffe nicht für so knrze Reisen, sondern für hestimmte Zwecke nnd Linien gehant worden sind. Es mufs jedoch dadurch nach gewissen Richtnngen hin Schiffsraum überflüssig werden und so wird anch wahrscheinlich ein gewisser Druck anf Frachten von hier eintreten. Es gilt dies besonders für grofse Ladnngen. Kleine Dampfer bis zu 6,700 tons nehmen immer mehr ah, doch hieten die für solche hezahlten Frachten bei den hohen Unkosten keine Anregung zur Banlnst nnd die Raten dafür hleihen hoch. Es wird bezahlt für volle Ladungen 4/— nach Rotterdam und Antwerpen, 5 3 nach Geestemünde, 4/6 à 4/3 nach Hamhurg. Ostseefrachten sind noch nnentschieden.

Die Vorräthe hetragen:

Middleshrongh District:

	tons
in öffentlichen Lägern einschliefslich Connals	
gewöhnliche Qualitäten am 31. Dec. 1900	57 247
Hämatit-Qnalitäten „ 31. „ 1900	555

gegen 140 629 hezw. 300 tons am 31. Dec. 1901.

Die Vorräthe bei den Hütten sind nicht veröffentlicht.

Schottland:

	tons
in Connals Lagern am 31. Dec. 1900	71 286
bei den Hütten „ 31. „ 1900	63 360

gegen 58 324 hezw. 76 933 tons am 31. Dec. 1901.

West Küste:

	tons
in Warrantlägern nnd hei den Hütten am 31. Dec. 1900	59 290

gegen 53 968 tons am 31. Dec. 1901.

Die Preisschwankungen betrugen:

	October	November	December
Middlesbrough Nr. 3. Warrant Cassa Käufer	45/9, 45/3	44/9, 43/4½	43/3, 43/6
Middlesbrough Nr. 3 Middlesbr. Hämatit .	45/8½, 44/11½	44/11, 42/10 nicht notirt	42/7, 43/6½
Schottische M. N. . .	53/—, 54/9	54/9, 56/—	56/1½, 49/—
Cumberland Hämatit	60/—, 58/6	58/9, 57/7½	56/8, 55/8½

Es wurden verschifft vom 1. Januar bis 31. December:

1901 . . .	1 061 870 tons,	davon	253 560 tons	nach deutsch. u. holländ. Häfen
1900 . . .	1 113 097 „	„	549 120 „	
1899 . . .	1 346 065 „	„	538 789 „	
1898 . . .	1 113 312 „	„	299 675 „	
1897 . . .	1 249 776 „	„	374 985 „	
1896 . . .	1 238 932 „	„	358 924 „	

Heutige Preise (am 8. Januar) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 1 G. M. B.	45/6	f. d. ton netto Cassa Käufer ab Werk
„ „ 3 „	44/—	
„ „ 4 Giefserei	43/9	
„ „ 4 Puddeleisen	43/6	
„ Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt . . .	57/—	
Middlesbro Nr. 3 Warrants	43/9	f. d. ton netto Cassa Käufer ab Werk
„ Hämatit Warrants . . .	—	
Schottische M. N. Warrants	49/1½	
Cumberland Hämatit Warrants . .	55/8	
Eisenplatten ab Werk hier	£ 6.7.6	f. d. ton mit 2½ % Disconto.
Stahlplatten „ „ „	„ 5.12.6	
Stabeisen „ „ „	„ 6.5.—	
Stahlwinkel „ „ „	„ 5.17.6	
Eisenwinkel „ „ „	„ 6.5.—	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende December 1901.

Im abgelaufenen Vierteljahre zeigte der amerikanische Eisenmarkt ein aufserordentlich festes Gepräge; die Erzeugungsziffern der Hochofenwerke und der Stahlwerke überstiegen alle früheren, ohne dafs dadurch den Ansprüchen der weiterverarbeitenden Werke hätte voll genügt werden können. Besonders stark fühlbar machte sich zu Beginn unserer Berichtsperiode der Mangel an Stahlhalbzeug geltend, so dafs damals in einzelnen Fällen für Knüppel zur sofortigen Lieferung exorbitant hohe Preise angelegt wurden und man Vorkehrungen traf, sich durch Bezug von Halbzeug aus Deutschland aus der Verlegenheit zu helfen. Im Monat October trat infolge der starken, seitens der Industrie an die Eisenbahngesellschaften gestellten Anforderungen ein Mangel an Locomotiven und Wagen ein, der bisher noch ständig gewachsen und inzwischen zu einer wahren Kalamität geworden ist. Trotzdem Roheisen äufserst knapp ist und selbst die gesteigerte Production dem Bedarf nicht voll genügen würde, sind die Hochofenwerke gezwungen, mangels Abfuhrgelegenheit grofse Roheisenvorräthe aufzustapeln. Ganz die gleichen Verhältnisse treffen für Koks zu; im Connellsviller Koksrevier lagern über 200 000 t Koks, die infolge des Wagenmangels nicht verschickt werden können. Stellenweise hat man schon dazu übergehen müssen, Hochöfen wegen Koksmangel zu dämpfen, und dabei ist das Ende dieses kritischen Zustandes noch gar nicht abzusehen.

In Roheisen sind gröfsere Abschlüsse bereits für das erste Halbjahr 1902 gemacht, während die Verbraucher von Stahl vorläufig noch Zurückhaltung üben und nur ihren augenblicklichen Bedarf decken. Eine Festsetzung des Erzpreises für die kommende Saison hat noch nicht stattgefunden; die Nachricht, dafs der vorigjährige Preis von 4,25 $ wieder festgesetzt worden sei, hat keine Bestätigung gefunden. Der Preis für Connellsviller Hochofenkoks ist auf 2,25 $ f. d. Tonne ab Ofen festgesetzt worden, d. i. etwa 25 % mehr, als der diesjährige Preis betrug.

Die Gestaltung der Preise während der Berichtsperiode erhellt aus nachstehender Tabelle:

	1901 Anfang October $	Anfang Nov. $	Anfang Dec. $	Ende Dec. $	Ende Dec. 1900 $
Giefserei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	14,90	15,—	15,50	15,75	15,50
Giefserei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	13,75	13,75	14,25	14,25	13,75
Bessemer-Roheisen loco Pittsburg	15,75	16,—	16,—	16,50	13,25
Graues Puddeleisen loco Pittsburg	13,75	14,10	14,75	15,25	13,25
Stahlknüppel . . . loco Pittsburg	26,50	27,—	28,—	27,—	19,75
Walzdraht . . . . loco Pittsburg	35,50	35,—	35,—	34,25	33,—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	28,—	28,—	28,—	28,—	26,—
	Cents für das Pfund				
Behälterbleche . . ab Pittsburg	1,60	1,60	1,60	1,60	1,40
Feinbleche Nr. 27. ab Pittsburg	3,25	3,—	2,90	2,90	2,85
Drahtstifte . . . . ab Pittsburg	2,30	2,25	2,05	1,95	2,20

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Die Tagesordnung der auf den 19. December 1901 in Essen anberaumten aufserordentlichen Generalversammlung der Actionäre des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndicats, die als einzigen Punkt: „Die Genehmigung zur Uebertragung von Actien“ umfafste, fand dadurch ihre Erledigung, dafs die fragliche Genehmigung ertheilt wurde. Es handelte sich um die Uebertragung von Actien solcher Zechen, die in den Besitz von Hüttenwerken in den letzten Jahren übergegangen waren, auf die Hütten. Dieselben hatten vorher einen Revers unterzeichnet, worin sie die Zugehörigkeit der von ihnen erworbenen Zechen zum Kohlensyndicat für die Dauer des Syndicats, d. h. also bis Ende December 1905, ausdrücklich anerkannten.

Nach dem in der folgenden 83. Zechenbesitzer-Versammlung vorgelegten Berichte des Vorstandes über den Monat November 1901 betrug bei 24¼ Arbeitstagen in dem gedachten Monat (November 1900 = 24¼ Arbeitstage, October 1901 = 27 Arbeitstage), die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer 4 716 370 t (November 1900 = 4 474 894 t und October 1900 = 5 264 425 t), die Förderung 4 138 823 t (4 500 583 t bezw. 4 383 782 t), so dafs sich eine Minderförderung von 577 547 t = 12,25 % gegenüber einer Ueberförderung von 25 689 t = 0,57 % im November 1900 sowie gegenüber einer Minderförderung von 880 643 t = 16,73 % im October 1901 ergab. Auf den Arbeitstag berechnet stieg gegen November 1900 die rechnungsmäfsige Betheiligung um 9957 t = 5,40 %, die Förderung

fiel dagegen um 14 918 t = 8,04 %. Gegen October 1901 fiel die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer um arbeitstäglich durchschnittlich 490 t = 0,25 %, die Förderung stieg dagegen um 8311 t = 5,12 %. Abgesetzt wurden 4 140 816 t (4 514 877 t bezw. 4 335 164 t) oder arbeitstäglich 170 755 t (186 180 t bezw. 160 562 t), gegen November 1900 15 425 t = 8,28 % weniger und gegen October 1901 10 193 t = 6,34 % mehr. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich auf 1 045 710 t = 25,25 % des Gesammtabsatzes (1 245 692 t = 27,59 % bezw. 1 073 084 t = 24,75 %). Für Rechnung der Zechen wurden im Landdebit abgesetzt 98 206 t = 2,37 % (103 676 t = 2,30 % bezw. 85 274 t = 1,97 %). Auf alte Verträge sind geliefert 9754 t = 0,24 % (11 190 t = 0,25 % bezw. 7871 t = 0,18 %). Ferner wurden für Rechnung des Syndicats versandt 2 987 146 t = 72,14 % des Gesammt-Absatzes (3 154 319 t = 69,86 % bezw. 3 168 935 t = 73,10 %). Der arbeitstägliche Versand betrug:

	D.-W.	D.-W.	D.-W.
in Kohlen	12 763	(13 481	bezw. 12 082)
in Koks	2 205	(2 813	„ 2 015)
in Briketts	526	(567	„ 487)
in Summa . .	15 494	(16 861	bezw. 14 584)

Zum Schlusse wies Hr. Director Olfe darauf hin, dafs das Förderergebnifs für November 1901 um 7,75 % günstiger gewesen sei, wie der Voranschlag, der bekanntlich auf 20 % lautete, während die thatsächliche Minderförderung gegenüber der Betheiligung je nur 12,25 % ergeben habe. Sodann führte der Vorstand noch aus, dafs sich die Marktlage seit seinem im November erstatteten Bericht nur wenig oder gar nicht verändert habe. Im übrigen sei auch den vorstehend wiedergegebenen Zahlen nichts mehr hinzuzufügen. — Auf übereinstimmenden Vorschlag des Vorstandes und des Beiraths beschlofs die Versammlung dann einstimmig, für das 1. Quartal 1902 wieder eine Einschränkung der Förderung von 20 % anzuordnen. Ebenso wurde den Vorschlägen des Beirathes entsprechend beschlossen, für das Jahr 1902 1 ℳ für die Tonne als Abgabe und Entschädigung zu erheben, dagegen den bisher geltenden Strafsatz von 2 ℳ für die Tonne auch für 1902 bestehen zu lassen.

Düsseldorfer Eisenhüttengesellschaft.

Nur der vorjährigen vorsichtigen Bilanzirung ist es zu verdanken, wenn dem Werk für 1900/1901 noch ein Ueberschufs geblieben ist. Die Verkaufspreise der verschiedenen Artikel sind 40 bis 50 % gewichen, ohne dafs es möglich gewesen wäre, die Gestehungskosten wesentlich zu verringern. Mit den Preisen ist auch die Leistung zurückgegangen, die Production betrug nur 19 380 t gegen 26 826 t des Vorjahres. Die neue Fabrikanlage in Ratingen ist gegen Ende des Geschäftsjahres in Betrieb gekommen und arbeitet tadellos. Die Unkosten der Verlegung und der dadurch verursachten Productions-Einschränkung hat der Betrieb getragen. Die Abschreibungen belaufen sich auf 44 735,44 ℳ. Es wird der Vorschlag gemacht, von Ausschüttung einer Dividende abzusehen und den Reingewinn von 52 267,04 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Düsseldorfer Röhrenindustrie.

Das Nachlassen des Bedarfs und die Concurrenz des Auslandes, die sich bereits im ersten Halbjahr 1900 geltend gemacht, zwang das Werk schon damals zu Betriebseinschränkungen. Dieser Zustand verschlimmerte sich in der Folgezeit noch und blieb daher der Gesammtversand der Fabricate im Berichtsjahr 1900/1901 erheblich hinter demjenigen des Vorjahres zurück. Während auf der einen Seite die Preise der Gasröhren unter dem Einflufs der ausländischen Concurrenz, und die Siederohrpreise infolge des Kampfes der im Siederohr-Syndicat vereinigten Werke mit den Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werken erheblich, die letzteren sogar unter die Selbstkosten, ermäfsigt werden mufsten, erhöhten sich auf der anderen Seite die Gestehungskosten der Fabricate, weil die Betriebe nicht voll beschäftigt werden konnten und das zur Zeit der guten Conjunctur gekaufte theuere Material verarbeitet werden mufste.

Unter Berücksichtigung der Abfindungssummen, welche die Gesellschaft den Lieferanten zahlte, um von der Last der theueren Materialabschlüsse befreit zu werden, und nach Abschreibung von 111 620,27 ℳ von den Anlagewerthen und vom Patentconto verbleibt ein Verlust von 87 096,56 ℳ.

Eschweiler Maschinenbau-Actiengesellschaft zu Eschweiler-Aue.

Wenn auch die Gesellschaft in dem abgelaufenen Geschäftsjahre ihre Anlagen befriedigend beschäftigen konnte, so wurde dessen Ergebnifs doch auf das Ungünstigste beeinflufst durch die hohen Preise für Rohmaterial und die stets weichenden Verkaufspreise, sowie durch die grofse Entwerthung der Vorräthe, welche durch den zwischenzeitlich erfolgten Preissturz der hauptsächlichsten Rohmaterialien bedingt wurde. Zur Fertigstellung der Neubauten wurden insgesammt noch 79 468 ℳ aufgewandt. Der Reingewinn, der 41 551,47 ℳ beträgt, soll wie folgt vertheilt werden: Zum gesetzlichen Reservefonds 1700 ℳ, Gewinnantheile und Belohnungen 9104,27 ℳ, 3 % Dividende = 30 000 ℳ, Vortrag auf 1902 747,20 ℳ.

Hasper Eisen- und Stahlwerk.

Es ergiebt sich für das Jahr 1900/1901 ein Betriebsgewinn von 705 236,18 ℳ und nach Abzug der Unkosten, Abschreibungen u. s. w. ein Reingewinn von 304 122,15 ℳ. Hiervon sollen 300 000 ℳ für Abschreibungen auf Rohmaterial-Verträge benutzt und 4122,15 ℳ auf neue Rechnung vorgetragen werden. Der Bericht führt die Gründe für das wenig befriedigende Geschäftsergebnifs auf und giebt Beispiele für den grofsen Preisrückgang. So z. B. fielen die Preise, bei Einbeziehung des Exports, für Draht von 185 ℳ auf 100 ℳ für 1000 kg, Stabeisen von 185 ℳ auf 100 ℳ, Träger von 140 ℳ auf 80 ℳ, Knüppel und Platinen von 130 ℳ resp. 134 ℳ auf 72 ℳ resp. 74 ℳ.

Ueber den Betrieb im einzelnen ist zu berichten: Das Werk erzeugte an Rohblöcken und Luppen 75 805 t, während die Production an Walafabricaten 72 950 t betrug. In der Fabrik feuerfester Steine wurden insgesammt 4808 t producirt. Ueber den voraussichtlichen Verlauf des gegenwärtigen Geschäftsjahres bemerkt der Bericht: „Die Lage ist noch ebensowenig wie früher geklärt und wird auch noch undurchsichtig bleiben, bis die aus der Aufwärtsbewegung herrührenden, noch immer umfangreichen Verbindlichkeiten sich ihrem Ablauf nähern. Wir sind mit Roheisen noch bis August 1902 versehen, wir heben den Gestehungspreis aber durch die Verwendung unseres Reingewinnes und durch Vornahme innerer Abschreibungen so weit herunter gedrückt, dafs wir im Durchschnitt zurecht kommen und unser Unternehmen durch die jetzigen schweren Zeiten ohne Betriebsverlust hindurchführen zu können hoffen.“

Theodor Wiedes Maschinenfabrik, Actiengesellschaft in Chemnitz.

Der Rohgewinn für 1900/1901 beläuft sich auf 47 422,24 ℳ, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: Für Abschreibungen 30 773,78 ℳ, Dotirung des gesetzlichen Reservefonds 832,40 ℳ, 1 % Dividende = 15 000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 816,06 ℳ.

Vereins-Nachrichten.

Eduard Klein †.

Das Jahr 1901 sollte nicht zu Ende gehen, ohne dem Vorstande der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ einen ausserordentlich hochgeschätzten, durch die Sachlichkeit und Ruhe seines Urtheils ausgezeichneten Mitarbeiter, und dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ ein treues Mitglied genommen zu haben, da Eduard Klein infolge Herzschlages am 20. December v. J. plötzlich aus diesem Leben abberufen wurde. Nicht allein die genannten Körperschaften haben mit der Familie, die in ihm Unersetzliches verloren, diesen Tod zu beklagen; die Siegerländer und mit ihr die deutsche Industrie hat in Eduard Klein einen hervorragenden Vertreter, die Oeffentlichkeit einen für alle gemeinnützigen Zwecke thätigen und zugänglichen Mann und das deutsche Vaterland einen warmen Patrioten verloren.

Am 23. October 1837 zu Stift Keppel bei Dahlbruch geboren, absolvirte Eduard Klein 1856 das Abiturientenexamen an der Realschule in Siegen, besuchte von 1858 bis 1859 die Friedrich Wilhelms-Universität Berlin, von 1859 bis 1860 die Bergakademie Freiberg, von 1860 bis 1861 die K. K. Montanistische Lehranstalt Leoben und wurde im Jahre 1861 Director der Actien-Gesellschaft Heinrichshütte bei Au an der Sieg. Vom April 1858 bis März 1859 hatte er sein einjähriges Dienstjahr im Garde-Landwehr-Infanterie-Regiment Berlin geleistet, nahm 1866 als Seconde-Lieutenant beim Westfäl. Füsilier-Regiment Nr. 37 an den Gefechten bei Nachod, Skalitz und Schweinschädel ruhmreich theil und fungirte 1870 als Bataillons-Adjutant in Mainz. 1878 bis 1881 vertrat er als nationalliberaler Reichstagsabgeordneter die Kreise Wetzlar und Altenkirchen und schloss sich der Gruppe Löwe-Berger an. Ausserdem war er Mitglied des Kreisausschusses des Kreises Altenkirchen sowie seit 1888 Mitglied des Provinziallandtages und seit 1892 Mitglied des Provinzialausschusses der Rheinprovinz. Se. Majestät der König verlieh ihm 1896 den Rothen Adlerorden 4. Klasse und 1898 den Titel Commerzienrath.

Die Stelle als Director der Heinrichshütte bekleidete er vom Jahre 1861 bis 1897; sein Austritt erfolgte dort, weil die Actien-Gesellschaft Heinrichshütte an die Wissener Bergwerke und Hütten zu Wissen verkauft wurde. Von da ab gehörte er dem Aufsichtsrathe der Wissener Bergwerke und Hütten an und zwar die letzten Jahre als Vorsitzender. Ausserdem war er Vorsitzender des Aufsichtsraths der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Gebr. Klein in Dahlbruch und Mitglied des Aufsichtsraths der Rheinischen Stahlwerke Ruhrort, der Vereinigten Köln-Rottweiler Pulverfabriken Köln, der Geisweider Eisenwerke Geisweid, des Köln-Müsener Bergwerks-Actien-Vereins Cronzthal. In allen diesen Aemtern bewährte er sich als den zuverlässigen Kenner der Bedürfnisse der Eisen- und Stahlindustrie und zeigte stets den weiten Blick, der zu der Beurtheilung dieser Verhältnisse erforderlich ist. Eben dazu hatte er auch besonders in der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ Gelegenheit, an deren Arbeiten er sich gern und fleifsig betheiligte. Sein liebenswürdiges Wesen machte ihn zum Freunde Aller, die mit ihm arbeiteten; sein ehrenwerther Charakter war weit über die Kreise Rheinlands und Westfalens hinaus hochgeachtet und werthgeschätzt.

Nun ist er dahingegangen, mit Recht von Vielen betrauert und beweint; aber unvergessen bleibt das Andenken an ihn als das leuchtende Bild eines echten deutschen Industriellen. Möge unserem treuen Freunde die Erde leicht sein!

Have pia anima!

Hermann Wandesleben †.

Am 2. December v. J. wurde zu Stromberger Neuhütte Hermann Wandesleben, Theilhaber der dort ansässigen Firma Gebrüder Wandesleben, nach kurzer Krankheit seinem umfassenden Wirkungskreise in voller Manneskraft entrissen.

Der Verstorbene wurde am 17. April 1850 als der vierte Sohn von Dr. Friedrich Wilhelm Wandesleben in Stromberg geboren. Er studirte in Darmstadt und Heidelberg technische Fächer und machte den Krieg 1870/71 als Einjährig-Freiwilliger beim Garde - Feldartillerie-Regiment mit. Im Jahre 1876 trat er in die Firma Gebr. Wandesleben, damals noch Gebr. Sahler, ein und leitete diese zunächst mit seinen Brüdern Friedrich und Rudolf. Nachdem Friedrich im Jahre 1893 aus der Firma ausgetreten war, führte er die Hütte mit seinem Bruder Rudolf und nach dessen Tode im Jahre 1898 mit seinem Neffen Friedrich bis zu seinem Ende fort.

Hermann Wandesleben war auch gern und mit Erfolg im öffentlichen Leben thätig. Er war Mitglied des Rheinischen Provinzial-Landtags und im Januar 1899 seinem verstorbenen Bruder Rudolf in dem Amte als Vorsitzender der „Linksrheinischen Gruppe des Vereins deutscher Eisengiefsereien" gefolgt. In diesen Stellungen und als Mitglied des Ausschusses, zuletzt als stellvertretender Vorsitzender, entfaltete er eine ebenso eifrige wie erfolgreiche Thätigkeit.

Dem verdienstvollen Genossen, dem trefflichen Menschen, dem liebenswerthen Freunde werden wir alle Zeit ein treues Andenken bewahren.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Vorstandssitzung vom 3. Januar 1902 zu Düsseldorf im Restaurant Thürnagel.

Eingeladen war durch Schreiben vom 14. December 1901 mit folgender Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Etwaige weitere Schritte betreffs der Wünsche zum Zolltarifgesetzentwurf.

Erschienen waren die Herren Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Generalsecretär Bueck, Commerzienrath Goecke, Geheimer Finanzrath Jencke, Geheimrath C. Lueg, Geheimrath H. Lueg, Emil Poensgen, Commerzienrath Weyland, Commerzienrath Wiethaus, Director Jacobi und Ingenieur Schrödter als Gäste, und das geschäftsführende Mitglied Dr. W. Beumer.

Entschuldigt haben sich die Herren Böcking, Brauns, Kamp, Klüpfel, Massenez, Tull, van der Zypen.

Der Vorsitzende eröffnet die Verhandlungen um 12 Uhr. und widmet dem am 20. December 1901 verstorbenen Mitgliede des Vorstandes, Herrn Commerzienrath Eduard Klein, einen warmen Nachruf, indem er darauf hinweist, dafs die Gruppe in dem Verewigten einen treuen Mitarbeiter und lieben Freund verloren habe. Zu Ehren des Verstorbenen erheben sich die Versammelten von den Sitzen.

Man tritt sodann in die Tagesordnung ein. Zu 1 derselben berichtet Herr Dr. Beumer über die Denkschrift, welche der vom Bunde der Industriellen eingesetzte Ausschufs für das Zustandekommen der Errichtung einer Technischen Reichsbehörde in Umlauf gesetzt hat. Er unterwirft diese Denkschrift einer eingehenden Kritik und weist nach, dafs die in Rede stehende Frage durch eine derartige oberflächliche Darstellung eine genügende Klärung nicht erfahren habe. Er legt ferner die Bedenken dar, die bei der Regelung der Frage in Betracht kommen, und weist endlich darauf hin, dafs man in der Denkschrift den Namen des „Vereins deutscher Ingenieure" gemifsbraucht habe, worüber das Erforderliche in der Zeitschrift des genannten Vereins, Nr. 47 vom 23. November 1901 S. 1692, zu lesen sei. Der Vorstand stimmt dem Referenten durchaus zu und erklärt, dafs, von sonstigen schweren Bedenken abgesehen, die Frage der Einsetzung einer Technischen Reichsbehörde durch die erwähnte Schrift nicht genug geklärt erscheine.

Nachdem noch mehrere geschäftliche Angelegenheiten vertraulicher Natur besprochen worden sind, geht man zu 2 der Tagesordnung über. Herr Dr. Beumer giebt eine allgemeine Uebersicht über den Zolltarifgesetzentwurf, und weist dann nach, dafs in dieser Vorlage kein einziger der Anträge des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, die dem Bundesrath in der Eingabe vom 30. October 1901 vorgetragen

worden seien, Berücksichtigung gefunden habe, dafs im Gegentheil manche Zollsätze in durchaus unberechtigter Weise herabgesetzt worden seien. Das sei um so bedauerlicher, als die von dem genannten Verein beantragten Zollsätze ausdrücklich als Minimalsätze bezeichnet waren, unter die bei dem Abschlufs von Handelsverträgen nicht herabgegangen werden dürfe, während die Regierung für die Verhandlungen mit dem Auslande einen autonomen Tarif mit höheren Sätzen in der Hand haben müsse. Der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller habe deshalb die Gruppen aufgefordert, ihre Zollwünsche noch einmal eingehend zu begründen und ihm bis spätestens 25. Januar d. J. einzusenden, damit in einer Vorstandssitzung des Vereins die weiteren Schritte berathen werden können. Die Nordwestliche Gruppe wird diesem Vorschlag entsprechen, einerseits durch Einsendung des bereits vorhandenen Materials, andererseits durch ein Rundschreiben, worin die Mitglieder der Gruppe aufgefordert werden, ihre Zollwünsche mit ausführlicher Motivirung direct an den Hauptverein zu senden.

Schlufs der Verhandlungen 3 Uhr Nachmittags.

Der Vorsitzende: *A. Servaes,* Königl. Commerzienrath.

Das geschäftsführende Mitglied: *Dr. W. Beumer,* Mitglied des Reichstags und des Abgeordnetenhauses.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Choranec, Hanns, Ingenieur, Maschinenmaister der Bismarckhütte, Bismarckhütte, O.-S.

Fürth, Emil, Ingenieur, Rombach, Lothr., Hüttenstr. 11.

Hebelka, Ant., Hütteningenieur, techn. Bureau für Hochofenanlagen, Coblenz, Mainzerstr. 102.

Hertzog, G., Ingenieur, Huta Bankowa, Dombrowa, Russ.-Polen.

Meyer, Wilh., Director der Verkaufsstelle des Verbandes deutscher Drahtwalzwerke, Berlin W. 66, Mauerstr. 81.

Reifsig, Heinrich, Magdeburg-Sudenburg.

Neue Mitglieder:

Béchè, Jean, in Firma Béchè & Grofs, Hückeswagen

Becker, E., Chefchemiker der Pastuchoffschen Hüttenwerke, Sulin, Süd-Rufsland.

Brauchbar, Dr. Max, Hochofeningenieur bei der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz i. Mähren.

Fera, Ceare, Ingenieur, Administrateur-Délégué de la Società Siderurgica di Savona, Savona, Italien.

Follmann, J., Hütteningenieur, Hütte Phönix, Laar bei Ruhrort.

Geyer, H., Director der Vereinigten Chamottefabriken (vorm. C. Kulmiz) G. m. b. H., Markt-Redwitz, Bayern.

Gumz, William, Ingenieur der Rombacher Hüttenwerke, Rombach, Lothr.

Kirchner, Heinrich, Hochofeningenieur bei der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz in Mähren.

Klees, Max, Vorstandsmitglied des Bergischen Gruben- und Hütten-Vereins, Hochdahl.

Kubelka, Gustav, Ingenieur der Tiegelgufsstahl-Fabrik Poldihütte, Kladno, Böhmen.

List, Erwin, Hochofeningenieur der Pastuchoffschen Hüttenwerke, Sulin, Süd-Rufsland.

Milden, Rob., Ingenieur der Act.-Ges. Phönix, Bergeborbeck.

Oswald, P., Ingenieur bei Fried. Krupp, Essen-Ruhr.

Pozzi, Franz, Ingenieur der Société Anonyme de Vezin-Aulnoye, Homécourt (Meurthe et Moselle).

Rosenbaum, Emil, Ingenieur, Geschäftsführer bei der Wittener Stahlformgiefserei, G. m. b. H., Witten.

Verstorben:

Redtel, Oberingenieur, Danzig-Langfuhr.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag den 16. Februar 1902, Nachm. 12½ Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

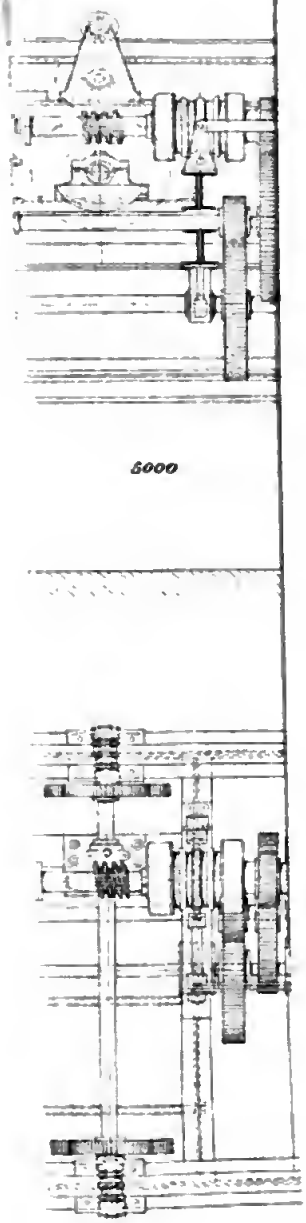
Tagesordnung:

I. **Geschäftliche Mittheilungen; Neuwahlen zum Vorstande; Abrechnung.**

II. **Ueber die lothringisch-luxemburgisch-französische Minetteformation.** Vortrag von Hrn. Bergassessor Kohlmann-Strafsburg.

III. **Ueber Herstellung grofser Kesselschüsse und schwerer nahtloser Rohre.** Vortrag von Hrn. Geheimrath Ehrhardt-Düsseldorf.

IV. **Ueber interessante Erscheinungen beim Hochofengang und ihre Erklärungen.** Vortrag von Hrn. Ingenieur Osann-Engers.


5000

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 3. 1. Februar 1902. 22. Jahrgang.

Die elektrische Hoch- und Untergrundbahn in Berlin.

Von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Frahm.

Die Vorgeschichte der binnen kurzem theilweise dem Verkehr zu übergebenden Hoch- und Untergrundbahn in Berlin, auf der bereits die Probezüge fahren, reicht mehr als 20 Jahre zurück; denn bereits im Jahre 1880 legte die Firma Siemens & Halske den betheiligten Berliner Behörden einen Entwurf für eine schmalspurige elektrische Hochbahn vom Bellealliance-Platz im Süden nach dem Wedding im Norden vor, die mit je einem Geleise an den beiden Bordkanten der Bürgersteige der Friedrichstrafse auf Pfeilern liegen sollte.* Der Plan scheiterte an dem Widerstande der Hausbesitzer der Friedrichstrafse, die namentlich wegen der geringen Breite der Strafse zwischen der Behren- und Dorotheenstrafse begründete Bedenken gegen den Bahnbau vorbrachten. Noch in demselben Jahre unterbreitete die Firma den Behörden einen neuen Entwurf zu einem elektrischen Hochbahnnetz, das aus verschiedenen strahlenförmigen Linien zwischen den Stationen der Stadtbahn und der Ringbahn, sowie einem inneren Ringe zur Verbindung der Berliner Fernbahnhöfe bestehen sollte. Daneben wurde die Genehmigung zur Herstellung einer Probestrecke in der Markgrafenstrafse bis zur Junkerstrafse erbeten. Mit Rücksicht auf die Bedenken, die zur Ablehnung der Hochbahn in der Friedrichstrafse geführt hatten, lehnte die Polizeibehörde auch diese Linie und die Probestrecke in der Markgrafenstrafse ab, empfahl dagegen die Herstellung einer Ost—Westlinie in den weiter vom Stadtinneren entfernten breiten Strafsen im östlichen, südlichen und südwestlichen Berlin (Skalitzer-, Gitschiner-, Bülow-, Kleist-, Tauenzienstrafse). Wenn diese Linie auch schon um deswillen eine gewisse Berechtigung hatte, weil die damals im Bau begriffene, vorwiegend auf dem rechten Spreeufer geführte Berliner Stadtbahn hauptsächlich den in der Nähe der Spree belegenen Stadttheilen zu gute kommen würde, während die südlicheren Stadttheile nach wie vor einer Verbindung von Osten nach Westen ermangeln würden, so wurde doch damals — Anfang der achtziger Jahre — ein Bedürfnifs zu ihrer sofortigen Herstellung noch nicht anerkannt. Aufserdem wurden Zweifel laut, ob die Bahn nach dem damaligen Stande der Entwicklung der Elektrotechnik und des Bahnbaues in grofsen Städten in technischer Hinsicht den Anforderungen entsprechend hergestellt werden könne. Man gab daher der Firma Siemens & Halske anheim, zunächst noch durch Versuche aufserhalb Berlins nähere Erfahrungen namentlich darüber zu sammeln, ob und inwieweit der Betrieb von Hochbahnen in Berlin etwa die Anwohner der von ihnen durchzogenen Strafsen schädigen und den übrigen Verkehr stören würde. Eine Gelegenheit zum Anstellen dieser Versuche fand sich beim Betrieb der elektrischen Strafsenbahn vom Kadettenhaus nach dem Anhalter Bahnhof in Lichterfelde. In fast zehnjähriger stiller

* F. Baltzer: Die elektrische Stadtbahn in Berlin von Siemens & Halske. Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für Kleinbahnen“ 1897.

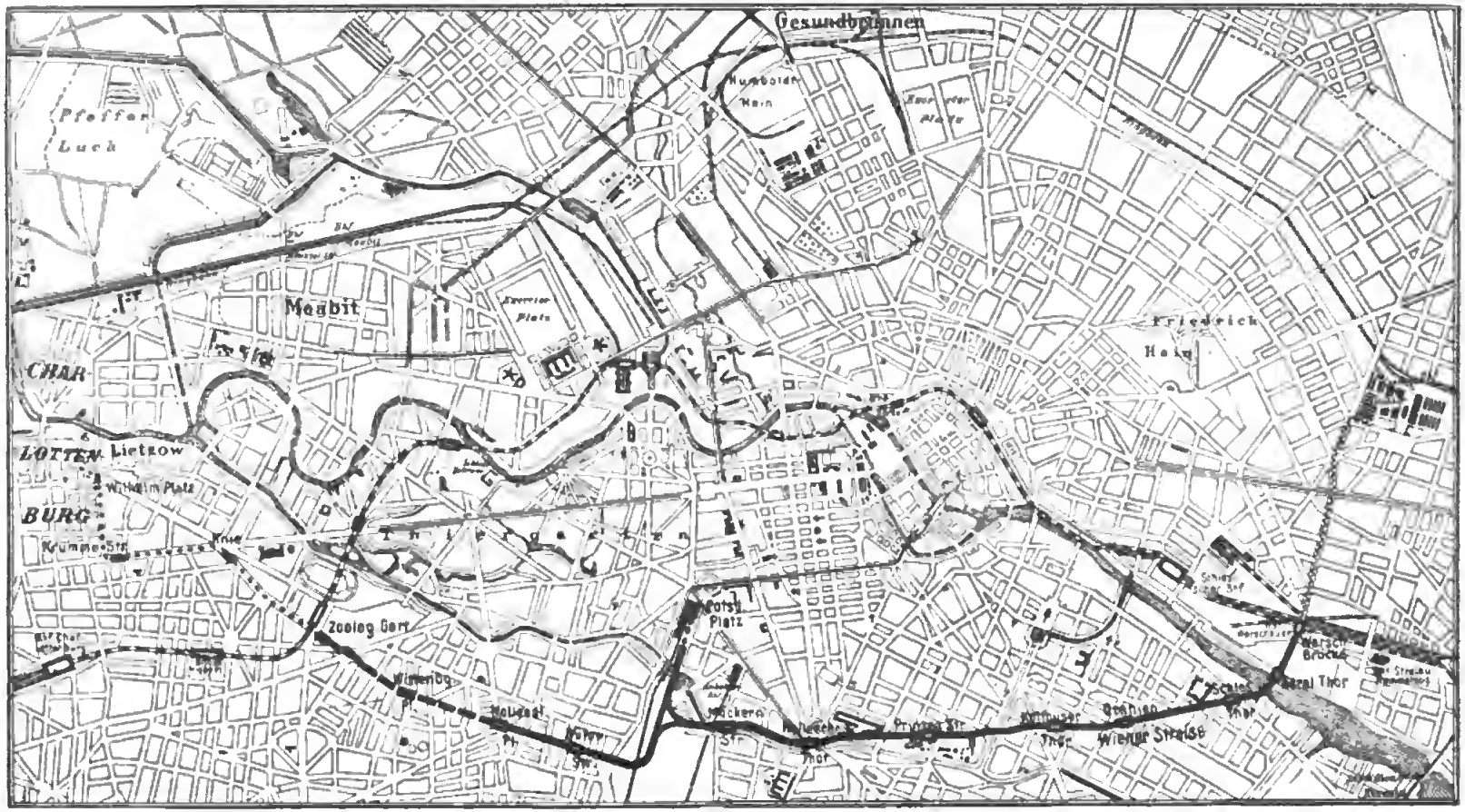


Abbildung 1. Linienführung der elektrischen Hoch- und Untergrundbahn in Berlin.

Thätigkeit reiften nunmehr hier die Pläne für die Berliner elektrische Stadthahn heran, während draufsen die junge Wissenschaft der Elektrotechnik auf allen Gebieten der Industrie gewaltige Fortschritte machte und an anderen Orten, wie Budapest, schon Proben ihrer Verwendbarkeit im städtischen Strafsenbahnwesen ablegte. Inzwischen war auch die Berliner Stadthahn (Staatsbahn) in Betrieb genommen worden und hatte sich einer starken Beliebtheit im Stadtverkehr zu erfreuen, der infolgedessen einen grofsen Aufschwung nahm. Als deshalb im Januar 1891 die Firma Siemens & Halske von neuem mit einem Entwurf für eine elektrische Stadtbahn hervortrat, konnte weder das Bedürfnifs zu ihrer

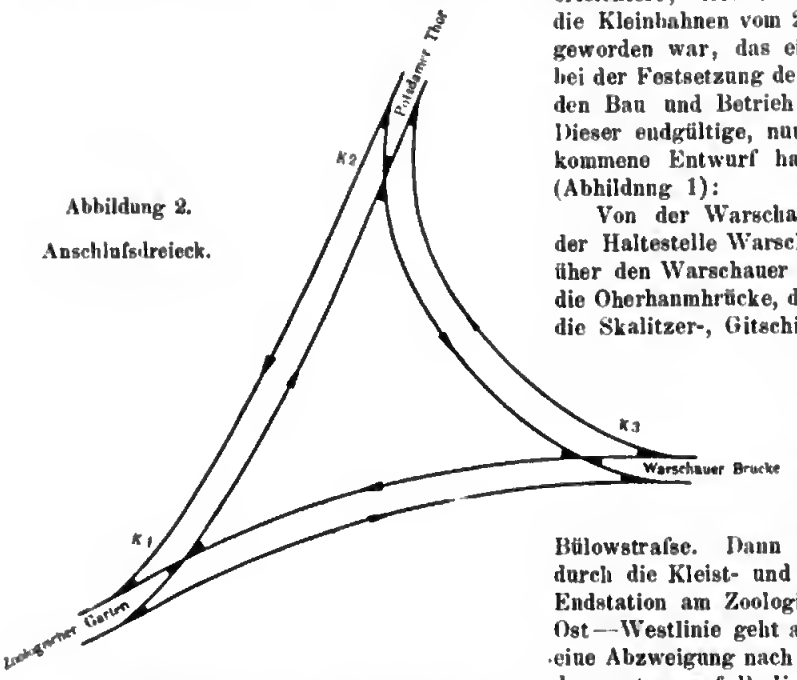


Abbildung 2.

Anschlufsdreieck.

Herstellung geleugnet, noch nach den in Lichterfelde und an anderen Orten gesammelten Erfahrungen an der betriebssicheren Ausführung und der ohne wesentliche Benachtheiligung der Anwohner möglichen Verkehrsabwicklung auf einer Hochbahn gezweifelt worden. Während es sich früher stets um schmalspurige Bahnen gehandelt hatte, zeigte der neue Entwurf die Vollspur. Im übrigen war die vorgeschlagene Linie von der Stadthahnstation Warschauerstrafse im Osten bis zum Zoologischen Garten im Westen mit Abzweigungen nach Charlottenburg und dem Grunewald geplant. Auf eine Länge von etwa 5 km, nämlich vom Elisabethufer bis zur Lichtensteinbrücke, sollte nach diesem Entwurf die Hochbahn dicht neben dem Landwehrkanal liegen. Dieser Gedanke, so verlockend er auf den ersten Blick erscheinen war, brachte den Entwurf doch bald zu Fall. Es waren sowohl Bedenken strompolizeilicher Natur als die Rücksichtnahme auf die mit herrlichen Baumpflanzungen geschmückten Uferstrafsen, die gegen die Benutzung der Kanalufer vorgebracht wurden. Die darauf mit den betheiligten Behörden eingeleiteten neuen Verhandlungen führten nun endlich zu einer Linie, die allen billigen Anforderungen zu entsprechen schien und daher auch durch einen Königlichen Erlafs vom 22. Mai 1893 genehmigt wurde. Damit war der erste grofse Schritt zur Verwirklichung eines Unternehmens gethan, das berufen erscheint, in dem Verkehrswesen der Reichshauptstadt eine hervorragende Rolle zu spielen. Die weitere geschäftliche Behandlung der Angelegenheit wurde dadurch wesentlich erleichtert, dafs inzwischen das Gesetz über die Kleinbahnen vom 28. Juli 1892 rechtskräftig geworden war, das ein vereinfachtes Verfahren bei der Festsetzung der Einzelbestimmungen über den Bau und Betrieb der Hochbahn gestattete. Dieser endgültige, nunmehr zur Ausführung gekommene Entwurf hat folgende Linienführung (Abbildung 1):

Von der Warschauer Brücke in der Nähe der Haltestelle Warschauerstrafse der Stadtbahn über den Warschauer Platz, das Stralauer Thor, die Oberbaumbrücke, das Schlesische Thor, durch die Skalitzer-, Gitschinerstrafse, am Halleschen Thor vorbei, auf dem nördlichen Ufer des Landwehrkanals, über das Gelände der Anhalter und Potsdamer Bahn hinweg und durch die Luckenwalderstrafse zur Bülowstrafse. Dann über den Nollendorfplatz, durch die Kleist- und Tauenzienstrafse nach der Endstation am Zoologischen Garten. Von dieser Ost—Westlinie geht an der Luckenwalderstrafse eine Abzweigung nach dem Potsdamer Platz. Für den ersten, auf Berliner Gebiet belegenen Theil der Strecke von der Warschauer Brücke nach der Zietenstrafse unweit des Nollendorfplatzes wurde am 15. März 1896 durch den zuständigen Polizeipräsidenten von Berlin die Genehmigung zum Bau und Betrieb auf 90 Jahre ertheilt, während um die Fortsetzung auf Schöneberger und Charlottenburger Gebiet noch wieder heftige Kämpfe enthrannten, die äufserst hemmend auf den weiteren Fortgang der Sache wirkten und schliefslich zu einer vollständigen Aenderung des Entwurfs auf der letzten Strecke bis zum Zoologischen Garten führten, indem beschlossen wurde, die Bahn vom Nollendorfplatz an nicht als Hoch-, sondern als Untergrundbahn zu bauen.

Aus den Bedingungen der staatlichen Genehmigung führen wir an, dafs als Betriebskraft der elektrische Gleichstrom angenommen wurde. Für die Viaductconstructionen der Hochbahn wurde an den Strafsenkreuzungen eine lichte

Höhe von 4,55 m festgesetzt. Ferner wnrde vorgeschrieben, dafs die Viadncte über den Strafsen mit einer nndurchlässigen Abdecknng zn versehen seien nnd die atmosphärischen Niederschläge durch Abfallrohre der städtischen Kanalisation zugeführt werden müfsten. Das Geränsch beim Fahren sei durch eine geeignete Bauart der Viadncte nnd der Betriebsmittel tbunlichst zn vermeiden. Im übrigen seien die im Bereiche der Prenfsischen Staatseisenbahnverwaltung für die Herstellnng und Unterbaltnng eiserner Brücken bestehenden Vorschriften sinngemäfs anznwenden. Die gröfste Fahrgeschwindigkeit wnrde zu 50 km/Stunde festgesetzt. Die Stadt Berlin knüpfte ihre Znstimmung zur Benntzung der städtischen Grundstücke, Strafsen und Plätze gleichfalls an eine Reihe von Bedingungen, von denen die wichtigsten nachstehend angegeben sind: Zahlung einer jährlichen Abgabe nach Ablauf der ersten vier Jahre seit der staatlichen Genehmigung, die 2 % bei einer Roheinnahme bis 6 Millionen Mark, $2\frac{1}{4}$ % bis 7 Millionen Mark u. s. w., für je eine weitere Million Roheinnahme $\frac{1}{4}$ % mehr betragen solle, mindestens aber den Betrag von 20000 ℳ ausmachen müsse. Für den Betrieb wnrde festgesetzt, dafs die Züge sich in Abständen von höchstens 5 Minuten folgen sollten und der Betrieb im Sommer von Morgens $5\frac{1}{2}$ bis Nachts $12\frac{1}{2}$ Uhr, im Winter von $5\frac{1}{2}$ bis 12 Uhr anfrecht zn erhalten sei. Die Stadt hat sich den Erwerb der Bahn mit allem Znbehör nach § 6 des Kleinbahngesetzes vom 28. Juli 1892 vom Ablauf des dreifsigsten Jahres seit der Ertheilnng der staatlichen Genehmigung vorbehalten.

Das Recht znr Enteignnng nnd dauernden oder vorübergehenden Beschränkung des für den Bahnban erforderlichen Grund nnd Bodens wurde der Firma Siemens & Halske sodnnn dnrch den Allerhöchsten Erlafs vom 23. August 1895 verliehen. Nachdem daraufhin die im § 17 des Kleinbahngesetzes vorgeschriebene Planauslegung zn

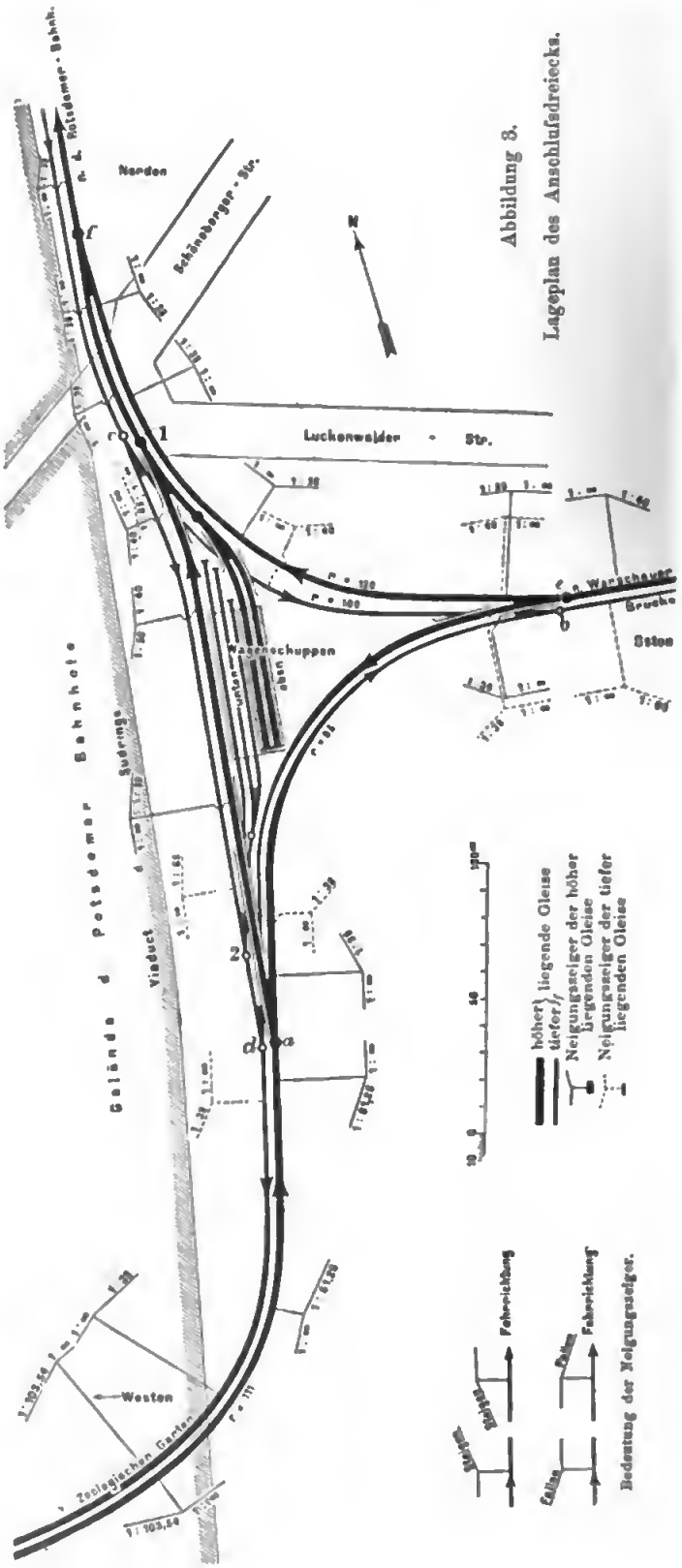


Abbildung 3.
Lageplan des Anschlufsdreiecks.

Anfang des Jahres 1896 stattgefunden hatte und die nur unerheblichen Einwendungen gegen den Plan erledigt worden waren, stand dem eigentlichen Baubeginn auf Berliner Gebiet nichts mehr entgegen.

Abbildung 4. Das Anschlufsdreieck während des Baues.

Der erste Spatenstich geschah am 10. September 1896. Noch in demselben Jahre wurde ein Theil des Mauerwerks für den Unterbau der Viaductstrecke vom Kotthuser Thor nach dem Halleschen Thor fertiggestellt und das gesammte Eisenwerk für die Viaducte in der Gitschinerstrafse vergeben.

Der Entwurf und die Herstellung der Berliner elektrischen Stadtbahn bieten sowohl in der Gesammtanlage und den allgemeinen Bauanordnungen wie in den Einzelheiten und den verschiedenen Abschnitten der Ausführung eine Fülle des Beachtenswerthen. Der Fachrichtung dieser Zeitschrift und dem zur Verfügung stehenden Raum entsprechend müssen wir uns jedoch darauf beschränken, nur den Entwurf in grofsen Zügen zu beschreiben und einige Hauptgesichtspunkte anzuführen, die bei der Entwurfsbearbeitung und der Betriebsausrüstung mafsgebend gewesen

Abbildung 5 bis 8.
Schnitte durch den Viadnct
in der
Bülowstrafse.

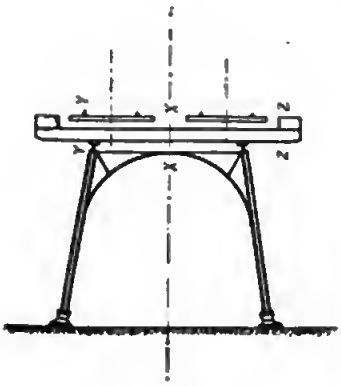


Abbildung 5. Querschnitt.

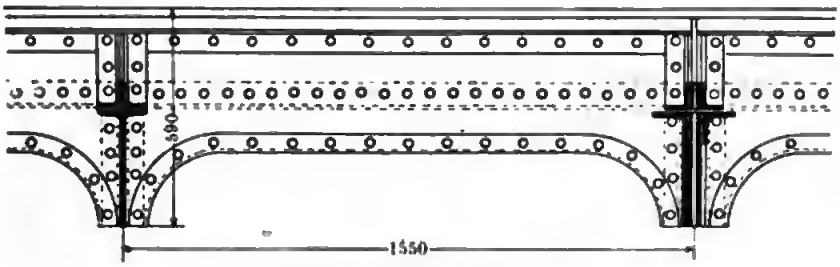


Abbildung 6. Schnitt Z—Z.

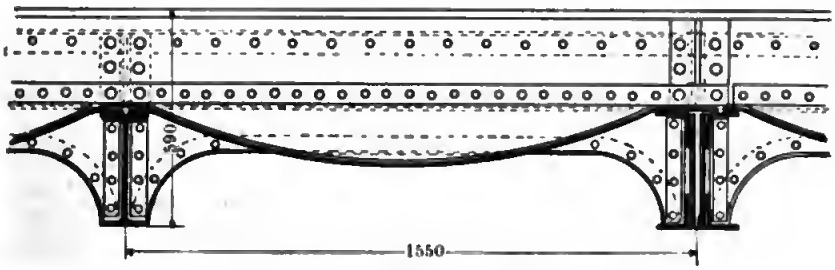


Abbildung 7. Schnitt Y—Y.

Abbildung 8. Schnitt X—X.

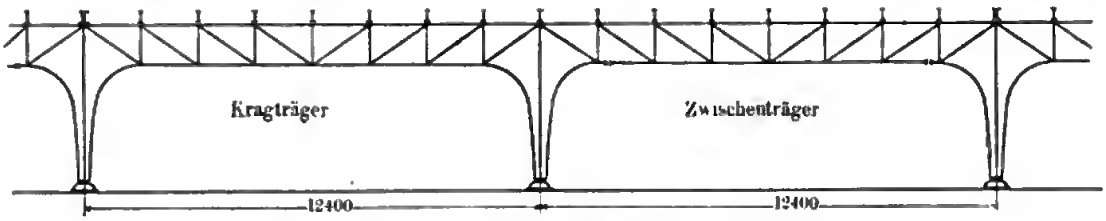


Abbildung 9. Ansicht der Gesammtanordnung eines Viaductes.

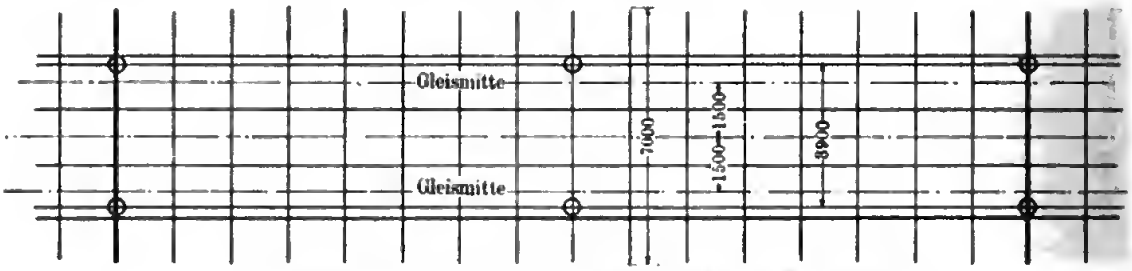


Abbildung 10. Grundrifs der Gesammtanordnung eines Viaductes.

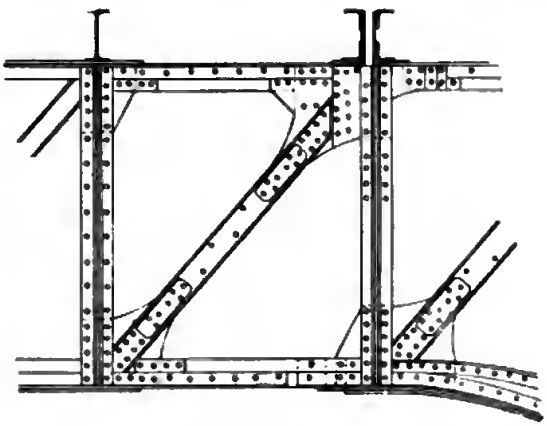


Abbildung 11.
Kragträgerende mit eingehängtem Freiträger.

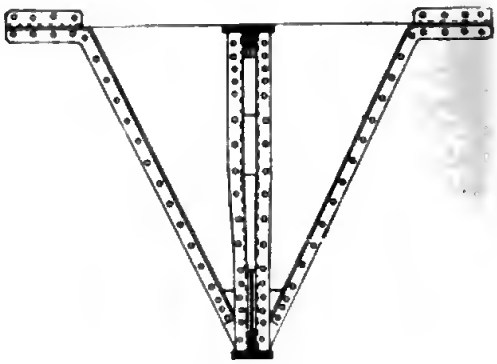


Abbildung 15.
Schnitt durch den Freiträger.

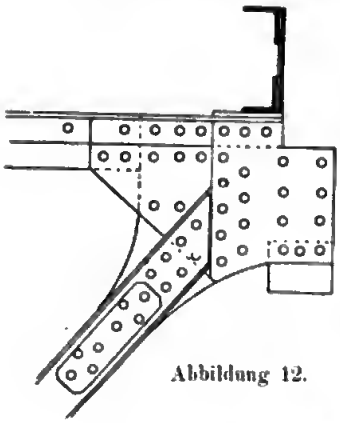


Abbildung 12.

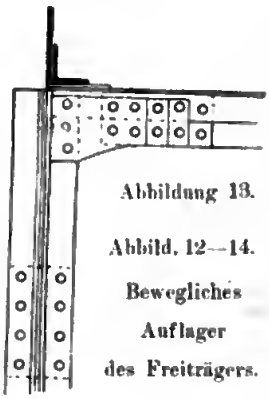


Abbildung 13.

Abbild. 12—14.
Bewegliches
Auflager
des Freiträgers.

Abbildung 14.

sind. Näher eingegangen werden kann nur auf einige der bemerkenswerthesten Banwerke, namentlich die Eisenconstructionen. Wir behalten uns dabei vor, gelegentlich noch den einen oder anderen interessanten Eisenbau, der heute nicht erwähnt werden kann, zu besprechen.

Die Hoch- und Untergrundbahn beginnt, wie erwähnt, an der Stadtbahnstation Warschauerstrafse als Hochbahn. Die hier angelegte Station hat, um Verwechslungen mit der Stadtbahnstation zu vermeiden, den Namen Warschauer Brücke erhalten. An die Hochbahn schliefst in nordöstlicher Richtung eine der Warschauerstrafse folgende 2 km lange elektrische Flachbahn mit Oberleitung an, die den Verkehr nach dem an der Eldenaerstrafse und dem Forkenbeckplatz liegenden Viehhof vermittelt. In südwestlicher Richtung wird in geringer

Abbildung 16. Mittlerer Gehweg in der Bülowstrafse mit der elektrischen Hochbahn.

Abbildung 17. Viaductanordnung vor der Anhalter Bahn.

Abbildung 18. Aufsergewöhnliche Pfeileranordnung der elektrischen Hochbahn.

Abbildung 19. Schräge Strafsenunterführung am Landwehrkanal.

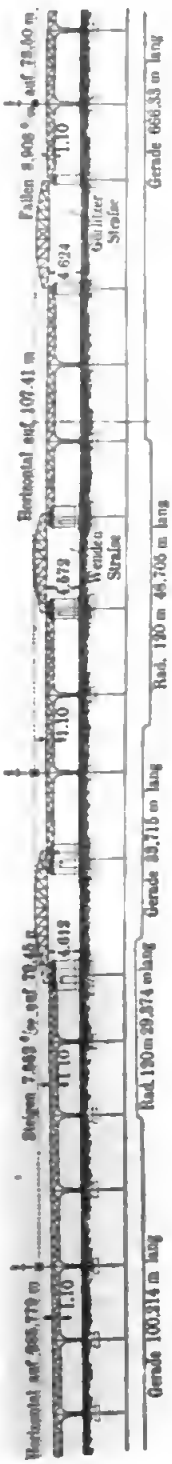


Abbildung 20. Gesammtanordnung am Lausitzer Platz.

Abbildung 21. Gesammtanordnung am Wasserthorplatz.

Entfernung von der Endstation Warschauer Brücke die Spree auf der Oberbaumbrücke überschritten, die zu dem Zweck auf dem östlichen Bürgersteig einen arkadenartigen Aufbau erhalten hat. Unmittelbar vor der Oberbaumbrücke liegt auf dem rechten Spreeufer die Haltestelle Stralauer Thor. Auf dem linken Spreeufer schwenkt die Linie mit einem Bogen von 80 m Halbmesser in die Oberbaumstrafse ein, geht dann über den Platz am Schlesischen Thor, wo die Station gleichen Namens angelegt ist, zur Skalitzerstrafse und verfolgt nun den Strafsenzug Skalitzer- und Gitschinerstrafse bis zum Halleschen Thor, meistens auf dem Mittelstreifen der Strafsen liegend. Auf dieser Strecke sind die Haltestellen Oranien-, Wienerstrafse, Kottbuser Thor, Prinzenstrafse und Hallesches Thor angelegt (Abbild. 1). Weiterhin kam der Herstellung der Hochbahn der sogenannte grüne Streifen am Nordufer des Landwehrkanals sehr zu statten, auf dem sie westlich vom Halleschen Thor errichtet werden konnte. Unmittelbar hinter der Möckernstrafse mit der Haltestelle Möckernbrücke werden die Geleise der Anhalter Bahn und der Landwehrkanal überschritten. Dann folgt auf dem Gelände des ehemaligen Dresdener Bahnhofs die unter dem Namen Anschlufsdreieck bereits in weiteren Kreisen bekannt gewordene interessante Anlage, die den Anschlufs der nach dem Potsdamer Bahnhof führenden Zweiglinie an die durchgehende Linie Warschauer Brücke — Zoologischer Garten vermittelt. Es werden nämlich sowohl vom Zoologischen Garten nach der Warschauer Brücke als auch von den Endpunkten Zoologischer Garten und Warschauer Brücke Züge nach dem Potsdamer Platz gefahren, was durch die in Abbildung 2 gezeichnete Geleiseverbindung ermöglicht wird. Um dabei eine gegenseitige Behinderung der in entgegengesetzter Richtung fahrenden Züge zu vermeiden, ist an den Punkten k_1, k_2 und k_3, wo die Wege solcher Züge sich kreuzen, das Geleise der einen Fahrrichtung über das Geleise der anderen Fahrrichtung schienenfrei weggeführt. Eine derartige Anlage ist nun leicht herzustellen, wenn man sich auf freiem Felde ungehindert nach allen Seiten ausdehnen kann. Aber hier, mitten in Berlin, auf einer von allen Seiten eingeengten Fläche, ergaben sich grofse Schwierigkeiten. In welcher Weise die Aufgabe durch fortwährendes Wechseln mit der Höhenlage der Geleise gelöst worden ist, geht aus Abbildung 3 hervor.* Im Innern des Anschlufsdreiecks ist ein von zwei Seiten zugänglicher Wagenschuppen angelegt. Natürlich war es ausgeschlossen, Dämme zu schütten. Die ganze Anlage mufste vielmehr auf Viaducten entwickelt werden, die in mehreren Stockwerken theils in Massivbau, theils in Eisenconstruction übereinander liegen (Abbildung 4). Es ist nicht leicht, einen Standpunkt zu finden, von dem aus man das Netz von Viaducten entwirren, das Ueber- und Untereinander der Brückenbauwerke verstehen kann. Mit grofsem Geschick ist hier ein wahres Prunkstück wissenschaftlich-technischer Durcharbeitung einer seltenen Aufgabe des Eisenbahnbaues dargestellt. Hinter dem Anschlufsdreieck liegt die Ost—Westlinie mit einem grofsen, auf dem Staatsbahngelände verlaufenden Bogen über den Dennewitzplatz, wo

* „Centralblatt der Bauverwaltung" 1899 S. 43.

sie mitten durch ein Hans geführt ist, und an der Lntherkirche vorhei in die Bülowstrafse ein, während die Zweighahn nach dem Potsdamer Platz anf dem Streifen zwischen der Köthenerstrafse nnd den Staatshahnanlagen angelegt lst. Der letzte Theil dieser Zweiglinie ist nnterirdisch geführt, anch liegt der Endhahnhof nnter dem Strafsenpflaster, da von ihm ans eine Fortsetznng der Bahn als Unterpflasterhahn dnrch die Königgrätzer-, Vofs- nnd Mohrenstrafse nach dem Spittelmarkt und weiter nach dem Alexanderplatz geplant ist. Dlcht vor der Krenzung mit hurgs wird später weitere Stadttheile von Charlottenhnrg anfschliefsen. Im Ban hegriffen ist schon die Verlängerung in der Hardenhergstrafse his znr Fasanenstrafse für die Anfnahme der nothwendigen Betriehsgeleise zum Anfstellen nnd Umsetzen der Züge am Zoologischen Garten.

Die Hoch- nnd Untergrundhahn lst anf ihrer ganzen, etwas mehr als 10 km hetragenden Länge zweigeleisig mit Vollspnr (1,435 m) nnd 3,0 m Geleis-Entfernnng anf den Hochhahnstrecken nnd 3,24 m anf den Untergrundhahnstrecken ausgeführt. Die gröfste Steigung ist, abgesehen

Ahbildung 22. Fahrbahnanordnung der elektrischen Hochbahn.

der Potsdamerstrafse ist an der Ost—Westlinie die Haltestelle Bülowstrafse angelegt. Dann kommt anf dem Nollendorfplatz die letzte Hochbahnhaltestelle gleichen Namens, denn nnmittelbar hinter dem Nollendorfplatz erfolgt der Abstieg znr Untergrundhahn mit einer 1 : 32 geneigten Rampe. Die Bahn liegt nnnmehr in der Kleist- und Tanenzienstrafse nnter dem mit Bäumen eingefafsten Mittelfufsweg, nmfährt die Kaiser Wilhelm-Gedächtnifskirche nnd endigt vorläufig am Zoologischen Garten mit einer Haltestelle. Zwischen der Kleist- nnd Tanenzienstrafse liegt noch eine Haltestelle Wittenhergplatz. Eine Fortsetznng vom Zoologischen Garten dnrch die Hardenhergstrafse, über das sogenannte Knie, die Bismarckstrafse nach dem Innern Charlottenvon der Rampe am Nollendorfplatz, 1 : 38, der kleinste Bogenhalhmesser — jedoch nnr in zwei Fällen — 80 m, in der Regel konnten flachere Neigungen nnd gröfsere Bogenhalhmesser angewandt werden. Die Höhenlage der Hochhahngeleise über den Gehwegstreifen war im allgemeinen dnrch die Forderung der Fenerpolizei hestimmt, dafs die Trägerunterkante mindestens 2,8 m über den henntzten Strafsen liegen müsse, nm die freie Bewegung mit Löschgeräthen qner über die Strafsen zn sichern. Anch war natürlich für alle Kreuznngen mit Qnerstrafsen nnd Elsenhahnen der erforderliche Lichtraum für den Durchgang der Strafsenfuhrwerke nnd Eisenhahnhetriehsmittel freiznhalten. Anf den Untergrnndstrecken hestimmte sich dle Höhenlage der Geleise ledig-

lich nach der Höhe der Betriebsmittel der Untergrundbahn zu 3,33 m. Der Unterbau der Hochbahn konnte erheblich leichter hergestellt werden als der Unterbau der bestehenden Berliner Stadtbahn (Staatsbahn), da nicht mit Belastungen durch schwere Locomotiven, sondern durch leichte elektrische Wagen zu rechnen war. Er besteht im allgemeinen aus eisernen Viaducten; Steinpfeiler kommen nur vereinzelt als Gruppenpfeiler und als Abschluss neben den Strafsenunterführungen, Brücken und Haltestellen vor. Gewölbte Viaducte finden wir auf der Oberbaumbrücke und dem Gelände des ehemaligen Dresdener Bahnhofs beim Anschlufsdreieck. Endlich liegen kurze Strecken des Bahnkörpers zwischen Futtermauern. Bei den eisernen Viaducten und Strafsen-

Abbildung 23. Hauptträgeranordnung.

Abbildung 24. Querschnitt.

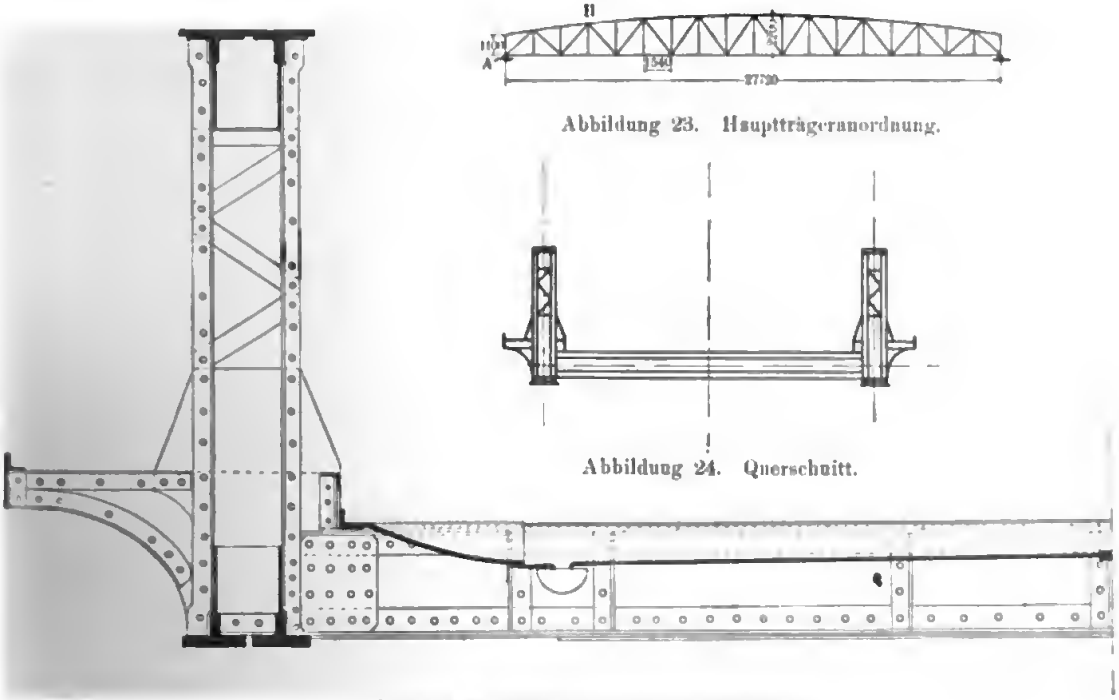


Abbildung 25. Einzelheiten des Querschnitts.

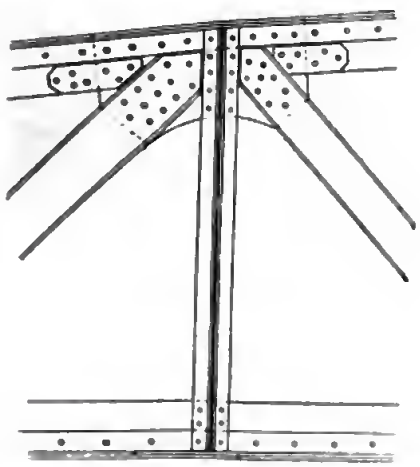


Abbildung 26. Knotenpunkt der Hauptträger.
(Vergleiche B in Abbildung 23.)

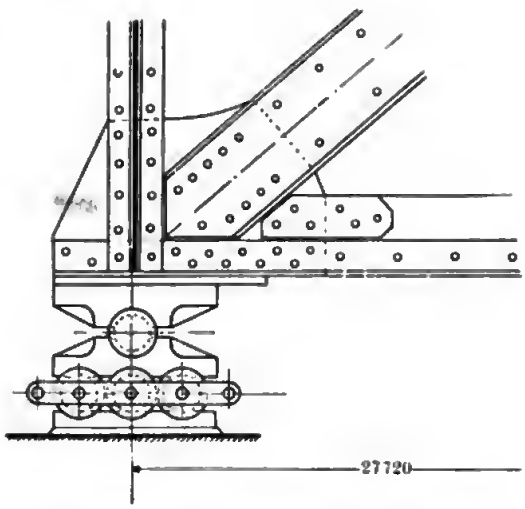


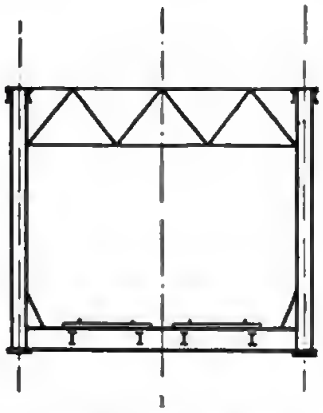
Abbildung 27. Auflager der Hauptträger.
(Vergleiche A in Abbildung 23.)

Abbildung 23 bis 27. Unterführung der Zietenstrafse.

nnterführungen der Hochbahn ist für jedes Geleise nur ein Hauptträger und eine Sänlenreihe angeordnet (Abbildnng 5 bis 8). Die Hauptträger der Vladncte liegen in der Regel im Abstande von 3,5 m nnter den Geleisen und sind abwechselnd als Kragträger und als eingehängte Freiträger ansgebildet (Abbildnng 9 und 10). Die belden Kragträger sind jedesmal mit den zngehörigen

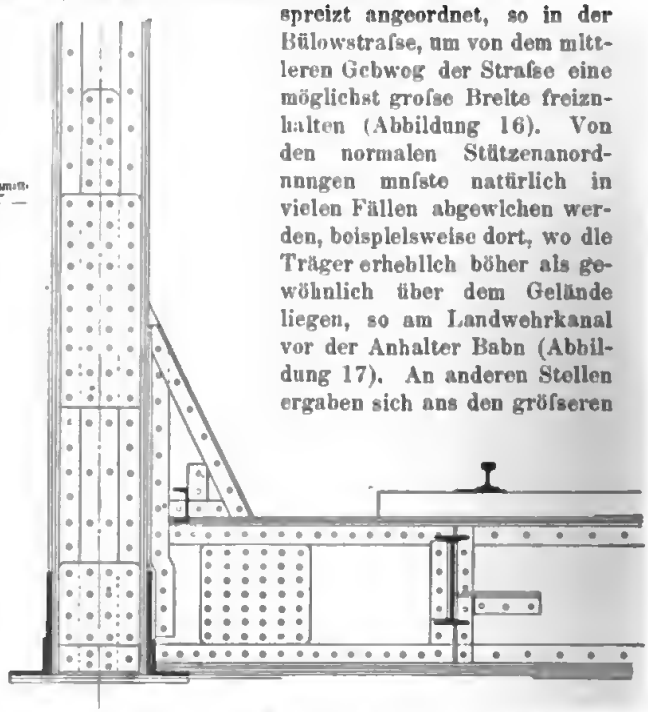
Abbildung 28. Ansicht der Hauptträger.

Abbildung 28. Obersnsicht.



Abbildnng 29. Querschnitt.

lage der Stützen ist nnd die Längenänderungen infolge von Temperaturunterschieden ansgeglichen werden. Derartige Viadncte kommen als Normalconstructionen mit Stützweiten von 12,0, 16,5 und 21 m vor (Abbildnngen 11 bis 15). Die Stützen sind in der Regel mit krenzförmigem Qnerschnitt aus Winkeleisen und Platten gebildet. Anf einigen Strecken sind sie der Qnere nach gespreizt angeordnet, so in der Bülowstrafse, um von dem mittleren Gebweg der Strafse eine möglichst grofse Breite freizuhalten (Abbildung 16). Von den normalen Stützenanordnnngen mnfste natürlich in vielen Fällen abgewichen werden, beispielsweise dort, wo die Träger erheblich höher als gewöhnlich über dem Gelände liegen, so am Landwehrkanal vor der Anhalter Babn (Abbildung 17). An anderen Stellen ergaben sich ans den gröfseren



Abbildnng 30. Einzelheiten des Qnerschnitts.

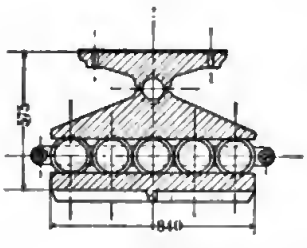


Abbildung 31. Bewegliches Lager.

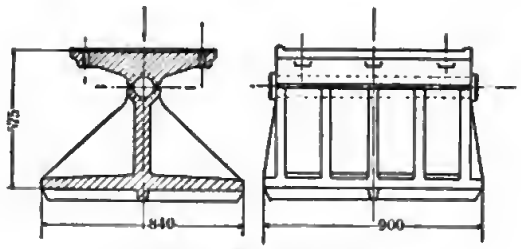


Abbildung 32. Festes Lager.

Abbildnng 28 bis 32. Brücke von 84,384 m Stützweite.

vier Stützen zn elnem festen, nach allen Selten versteiften Gerüst verbnnden. Diese Anordnnng hat den Vortbell, dafs die Stützen an den Fufspnnkten keine Biegungsmomente anfznnehmen haben und nicht verankert zu werden braucben. Die Freiträger liegen zwischen den überhängenden Enden je zweier benachbarten Kragträger und sind mit Gelenken und beweglichen Gurtanschlüssen oder mit besonderen Lagern eingebängt, so dafs die Beansprucbung der Träger nnabhängig von der Formänderung und der Höhen-

Breitenabmessungen der ganzen Eisenconstruction abweichende Anordnnngen der Stützen (Abbildung 18). Bei einzelnen Strafsenunterführungen hat man versucbt, die Stützen dnrch Anbringung von schmückendem Beiwerk künstlerisch ansznbilden (Abbildung 19). Die Gesammtanordnnng von Normalviadncten in Verbindnng mit Strafsenüberführungen und Brücken ist aus den Abbildnngen 20 nnd 21 zn ersehen. Die Fahrbahn der Vladnctc ist in der Weise gebildet, dafs Hängebleche zwischen die anf die Haupt-

träger gelegten Querträger gespannt sind, so dafs ein an beiden Stirnseiten durch Bleche abgeschlossener Fahrbahntrog entsteht, der auf der Strecke östlich von der Anhalter Bahn eine mit Asphalt abgedeckte Füllung aus Kies und Wasserkalk aufnimmt (Abbildungen 7, 8 und 22). Diese Füllung ist nicht zum Tragen von Betriebslasten bestimmt, sondern soll nur eine wasserdichte und schalldämpfende Decke bilden, da die Belastungen durch den Oberbau unmittelbar auf die Querträger übertragen werden. Auf der Strecke westlich der Anhalter Bahn daher zu wenig Rücksicht auf die Anfertigung der Eisenconstructionen in der Werkstatt und die Aufstellung und Zusammensetzung auf der Baustelle nehmen. Durch die Anordnung einfacher Stabwerke und geradliniger Gurtungen auch bei gröfseren Spannweiten ist man beim Bau der Berliner Hochbahn bestrebt gewesen, die Herstellung der Brücken zu erleichtern (Abbild. 23 bis 32). Derartige Vereinfachungen der Systeme waren hier allerdings ohne grofsen Mehraufwand an Material möglich, weil man es im Vergleich mit den gewöhnlichen Eisen-

Abbildung 33. Haltestelle Möckernstrafse.

dagegen, wo ein Querschwellenoberbau in Kiesbettung liegt, hat der Fahrbahntrog die Betriebslasten aufzunehmen. Bei den Eisenconstructionen ist auf hinreichende Steifigkeit und Knicksicherheit aller Theile Werth gelegt. So

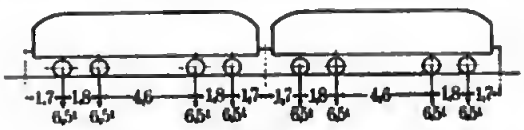


Abbildung 34.

Lastenzug zur Berechnung der Viaducte und Brücken.

sind beispielsweise nicht nur die Hauptglieder der Viaducte, sondern auch die der Strafsen- und Eisenbahn-Unterführungen steif construirt. Ferner ist ein Fehler thunlichst vermieden worden, der von manchen Constructeuren gemacht wird, die nicht genügende Fühlung mit der Praxis des Brückenbaues haben und

bahnbrücken mit erheblich geringeren Belastungen zu thun hatte. Die Eigengewichte der Viaducte und Strafsenunterführungen stellen sich wie folgt:

Bezeichnung	Stützweite m	Abstand der Hauptträger m	Eigengewicht in Tonnen für 1 m
Normalviadnct	12,0	3,5	1,2
„	12,0	4,2	1,3
„	16,5	3,5	1,4
„	21,0	3,9	1,8
Unregelmäfsige Viaductöffnungen	bis 20	—	2,0
Gröfsere Strafsenunterführungen mit Steinpfeilern	—	—	2,4

Von den 13 Haltestellen zwischen der Warschauer-Brücke, dem Potsdamerplatz und dem Zoologischen Garten liegen 10 auf Viaducten, 3 (Potsdamerplatz, Wittenbergplatz und Zoologischer Garten) sind Untergrundbahnhöfe. Die Haltestellen liegen durchschnittlich 900 bis

1000 m von einander entfernt, nur zwischen den Haltestellen Möckernbrücke, Potsdamerstrafse und Potsdamerplatz ist die Entfernung erheblich gröfser (fast 2000 m), weil hier die Staatsbahnanlagen übersetzt werden, wo die Anlage von Haltestellen weder möglich noch nothwendig war. Die Haltestellen sind möglichst einfach ohne Warteräume und Abortanlagen eingerichtet und bestehen daher bei der Hochbahn in der Regel nur aus einem zu ebener Erde belegenen Vorraum, den einen Fahrkartenschalter einschliefsenden überdeckten Treppen und den mit einer Halle überdachten Bahnsteigen. Die Gesammtanordnung einer Haltestelle ist aus der Abbildung 33 zu ersehen. Es sind 3 m breite Aufsenbahnsteige angeordnet, so dafs die Geleise

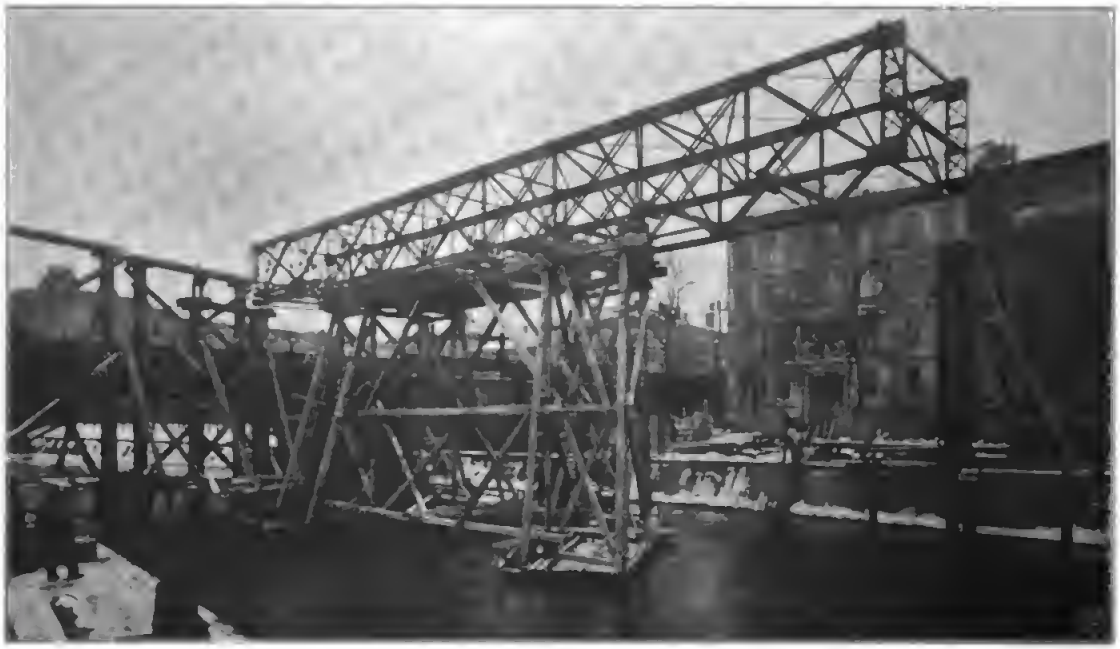


Abbildung 35. Verwendung schwimmender Gerüste auf dem Landwehrkanal.

Abbildung 36. Aufstellung von Eisenconstructionen über der Anhalter Bahn und dem Landwehrkanal.

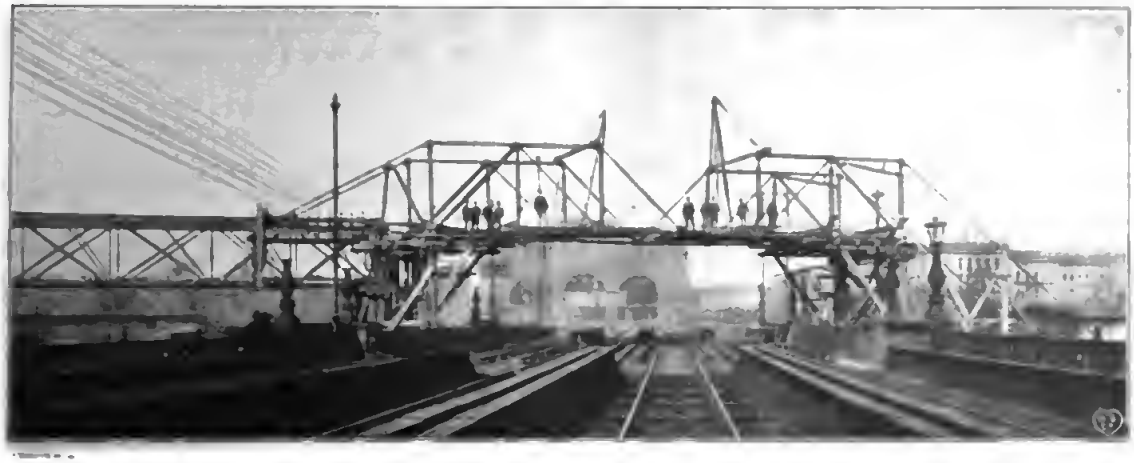


Abbildung 37. Aufstellung einer Brücke mittels Vorkragen der Hauptträger.

Abbildung 38. Eisenconstruction einer Tunnelstrecke.

ohne Richtungsänderung durchgehen können. Die Seitenwände der Haltestellen sind in Eisenfachwerk hergestellt. Die bedeckte Bahnsteiganlage ist zunächst auf drei bis vier Wagenlängen bemessen worden, doch hat man bei der Anordnung der Träger darauf Rücksicht genommen, dafs eine etwa erforderlich werdende Verlängerung unter Aufrechterhaltung des Betriebes ausgeführt werden kann.

Die Berechnung der eisernen Ueberbauten der Viaducte und Brücken ist mit dem Lastenzug Abbildung 34 durchgeführt, der ungefähr die Abmessungen und Achsdrücke der Triebwagen mit Drehgestellen zeigt. Das für die Eisenbauten zur Verwendung gekommene Material ist mit Ausnahme der Auflagertheile, die aus Gufsstahl bestehen, durchweg Flufseisen, an das die bei uns allgemein üblichen Anforderungen gestellt wurden.

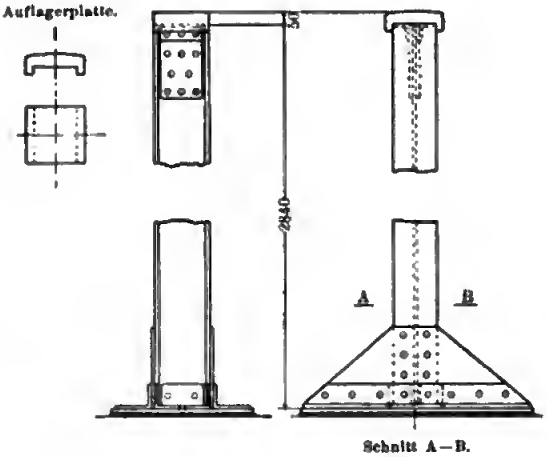
Bei der Anstellung der Eisenconstructionen für die Viaducte und Strafsenunterführungen waren in der Regel ungewöhnliche Schwierigkeiten nicht zu überwinden, da man — wie erwähnt — schon bei der Entwurfsbearbeitung genügende Rücksicht auf die Ausführung

genommen hatte nnd diese Banten in geringer Höhe über dem Gelände lagen, so dafs man einfache feste Gerüste verwenden konnte. Nnr an der Krenznngsstelle mit dem Landwehrkanal nnd der Anhalter Bahn war es nicht möglich, überall feste Gerüste herznstellen, man mnfste vielmehr schwimmende Gerüste verwenden, oder anch die Hanptträger dnrch Vorkragen anfstellen (Abbildnng 35 bis 37).

Anch bei der Herstellnng der Untergrnndstrecken hat das Eisen nmfangreiche Verwendung gefunden, namentlich für die Decken nnd Zwischenstützen. Die Wände nnd die Sohle der Tnnnel sind in Beton ansgeführt, die Decken aus einem Eisengerippe mit Längs- nnd Qnerträgern gebildet, das dnrch eine mittlere Säulenreihe und die Seitenwände nnterstützt wird (Abbildnng 38). Zwischen den Qnerträgern sind Betonkappen ansgeführt (Abbildnng 39). Die Mittelsäulen sind mit breiten Füfsen anf die Tnnnelsohle gesetzt nnd haben am oberen Ende Tangentiallager zur Anfnahme der Längsträger (Abbildnng 40). Im ganzen waren für den Ban der Hoch- nnd Untergrund-Bahn etwa 25 000 t Eisen zn liefern. Znr Herstellung der Untergrundstrecken wurde der Grnndwasserstand soweit gesenkt, dafs im Trocknen gearbeitet werden konnte. Nnr am Potsdamerplatz mnfste auf Verlangen der Stadt Berlin, die für später eine Untergrundbahn in der Königgrätzerstrafse plant, so tief fundirt werden, dafs die Verwendnng von Prefsluft erforderlich war (Abbildnng 41).

Die Züge anf der Hoch- und Untergrund-Bahn bestehen aus zwei Triebwagen III. Klasse nnd einem dazwischen gestellten Beiwagen II. Klasse. Der Wagen II. Klasse ist roth lackirt und hat zn beiden Seiten eines Mittelganges gepolsterte feste Längssitzplätze, sowie vorne nnd hinten an der Stirn noch je einen Klappsitz. Anfserdem ist noch eine Anzahl Stehplätze vorhanden. Die Wagen III. Klasse enthalten vorne den völlig abgeschlossenen Führerstand nnd sodann feste Sitzplätze und einen Klappsitz nebst einer Anzahl von Stehplätzen. Die Wagen sind dnrch zwei grofse Schiebethüren zngänglich, von denen die eine nnr znm Einsteigen, die andere nnr znm Anssteigen dienen soll. Es wird, in der Zugrichtung gesehen, rechts ein- nnd ansgestiegen. Das Wageninnere ist bei allen Wagen so getheilt, dafs der eigentliche Sitzraum von dem Führer- und dem Einsteigeraum getrennt ist. Der Einsteigeraum bildet eine Art von Vorflur, in dem sich die ein- nnd ansstsigenden Personen bequem bewegen nnd an Stangen festhalten können. Die Wagen III. Klasse sind gelb gestrichen. Ein Zug von 3 Wagen enthält 122 Sitzplätze, kann aber 170 Personen aufnehmen. Im Bedarfsfalle erhält jeder Zug noch einen vierten Wagen als Anhängewagen. Wenn das anch nicht reicht, werden zwei Züge von je drei Wagen znsammengekuppelt. Die Zugfolge beträgt $2^1/_2$ oder 5 Minuten je nach Bedarf. Eine Fahrt vom Schlesischen Thor nach dem Zoologischen Garten dauert etwa 20 Minuten, während die Strafsenbahnen dafür 40 Minuten gebrauchen. Da der elektrische Betrieb der Hoch- nnd Untergrund-Bahn ein schnelleres Anfahren nnd Halten gestattet als der Dampfbetrieb, fährt man auf ihr mit einer Reisegeschwindigkeit von 25 km/Stnnde, die gröfser ist als auf der Berliner Stadtbahn, wo infolge der vielen Haltestellen sich nnr eine geringere Reisegeschwindigkeit erreichen läfst. Anch übertrifft die Berliner Hoch- nnd Untergrund-Bahn in dieser Hinsicht die Pariser Stadtbahn. Der Anfenthalt anf den Stationen beträgt durchschnittlich 15 bis 20 Secnnden.

Die für den Betrieb erforderliche Elektricität wird anf einem in der Nähe des Anschlufsdreiecks an der Trebbiner- nnd Luckenwalder-



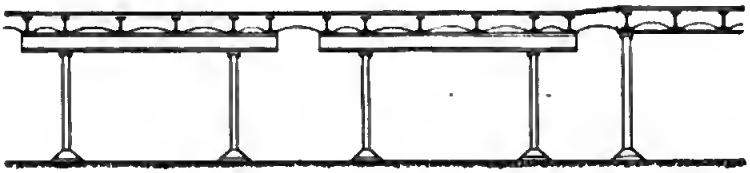
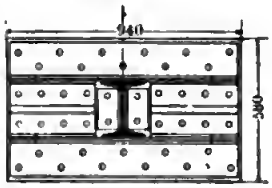


Abbildung 39.
Eisenconstruction für die freie Strecke der Unterpflasterstrecken.



Abbildnng 40.
Stütze für die freie Strecke.

Strafse belegenen Kraftwerk hergestellt. Das Kraftwerk enthält in mehreren Stockwerken übereinander die Rohrleitungen, die Maschinen, den Fuchskanal und schliefslich die Kessel. In dem Maschinenraum sind zunächst drei stehende Dampfmaschinen von je 900 bis 1200 Pferdekräften aufgestellt, die je mit einer Dynnmo-

Abbildung 41. Fundirung der Untergrundbahn am Potsdamer Platz.

maschine von 800 K.-W. Leistung gekuppelt sind. Für zwei weitere Dampfmaschinen und Dynamos ist noch Raum vorhanden, auch gehört das Nachbarhaus der Bahngesellschaft, so dafs in einem später herzustellenden Anbau noch zwei weitere Maschinen untergebracht werden können. Da die neuen Maschinen für 1600 Pferdekräfte Leistung gebaut werden sollen, werden nach vollständigem Ausbau 10000 Pferdekräfte zur Verfügung stehen. Zwei Laufkrähne von 15 und 20 t Tragfähigkeit bestreichen in der Längsrichtung das Gebäude, so dafs alle Maschinentheile leicht eingebaut und ersetzt werden können. Ueber dem Maschinenraum ist zunächst ein Zwischengeschofs vorgesehen, in dem die Abzugskanäle für die Feuergase und die Aschenkanäle der darüber angeordneten Kessel liegen. Es sind vorerst 6 Kessel aufgestellt, die voraussichtlich auch später genügen werden, indessen ist eine Erweiterung der Kesselanlage möglich. Das Kraftwerk hat Anschlufs an die Staatsbahn und den Landwehrkanal. Die Kohlen werden den Kesseln durch eine mechanische Fördereinrichtung zugeführt, die aus einer Förderbandanlage und einem Becherwerk besteht. Mit den Förderbändern werden die Kohlen an das Kraftwerk herangeführt und dort mit dem Becherwerk in die im Giebel des Hauses über den Kesseln liegenden Kohlenbunker gehoben, aus denen sie selbstthätig den Kesselfeuerungen zufallen. Auch die Asche wird mit mechanischen Einrichtungen fortgeschafft. Der zu dem Kraftwerk gehörige Schornstein mufste wegen der hohen Lage der Kessel die beträchtliche Höhe von 80 m erhalten; sein Durchmesser ist wegen der grofsen Arbeitsleistung noch $3^1/_2$ m an der Mündung.

Wenn man bedenkt, dafs die Zunahme der Personenbeförderung in Berlin auf der Stadt- und Ringbahn, den elektrischen Strafsenbahnen und mit Omnibussen in dem Zeitraum von 1895 bis 1899 etwa 52 % betragen hat, während die Bevölkerungsziffer in demselben Zeitraum nur um 13,4 % gestiegen ist, so erhellt daraus, ein wie gewaltiger Verkehrsaufschwung in den letzten Jahren in Berlin stattgefunden hat. Es dürfte daher aufser Frage stehen, dafs die Berliner Hoch- und Untergrund-Bahn ein gewinnbringendes Unternehmen sein wird.

Wir sind der Bauleitung der Bahn für die Ueberlassung der Unterlagen zu dieser Abhandlung zu ganz besonderem Dank verpflichtet.

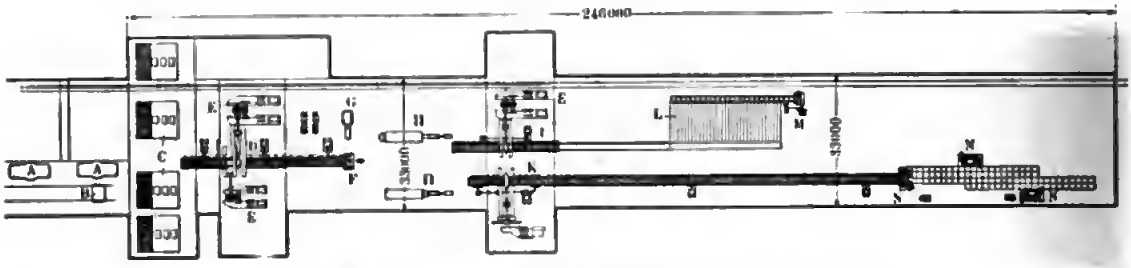
Neue Blechwalzwerksanlage der Carnegie Steel Co. in Homestead, Pa.*

Von Oberingenieur **Hermann Illies.**

(Hierzu Tafel II.)

Der Bau der Walzwerksanlage für Universalbleche, welche in „Stahl und Eisen“ 1901, Heft 3, S. 123 und Heft 12, S. 636 beschrieben wurde, hatte kaum begonnen, als noch eine zweite Blechwalzwerksanlage projectirt wurde, die auch so schnell wie möglich in Betrieb genommen werden sollte, um die damalige günstige Geschäftslage auszunutzen. Die Bethlehem Iron Co., die ihrer — sowohl in Bezug auf die Kohlen- wie auf die Erzlager — ungünstigen Lage wegen in

* Nachtrag zu dem Artikel „Amerikanische Walzwerksanlagen“. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 14, S. 734.



Figur 1. Blechwalzwerksanlage der Bethlehem Steel Co., Bethlehem, Pa.

A Martinöfen. *B* Chargirmaschine. *C* Tieföfen. *D* Universal-Blockwalzwerk. *E* Aoversirmaschine. *F* Hydraulische Scheere. *G* Hydraulische Pumpe. *H* Nachwärmöfen. *J* Universal-Plattenwalzwerk. *K* Plattenwalzwerk. *L* Warmbett und Richtplatten. *M* Scheere. *N* Scheeren.

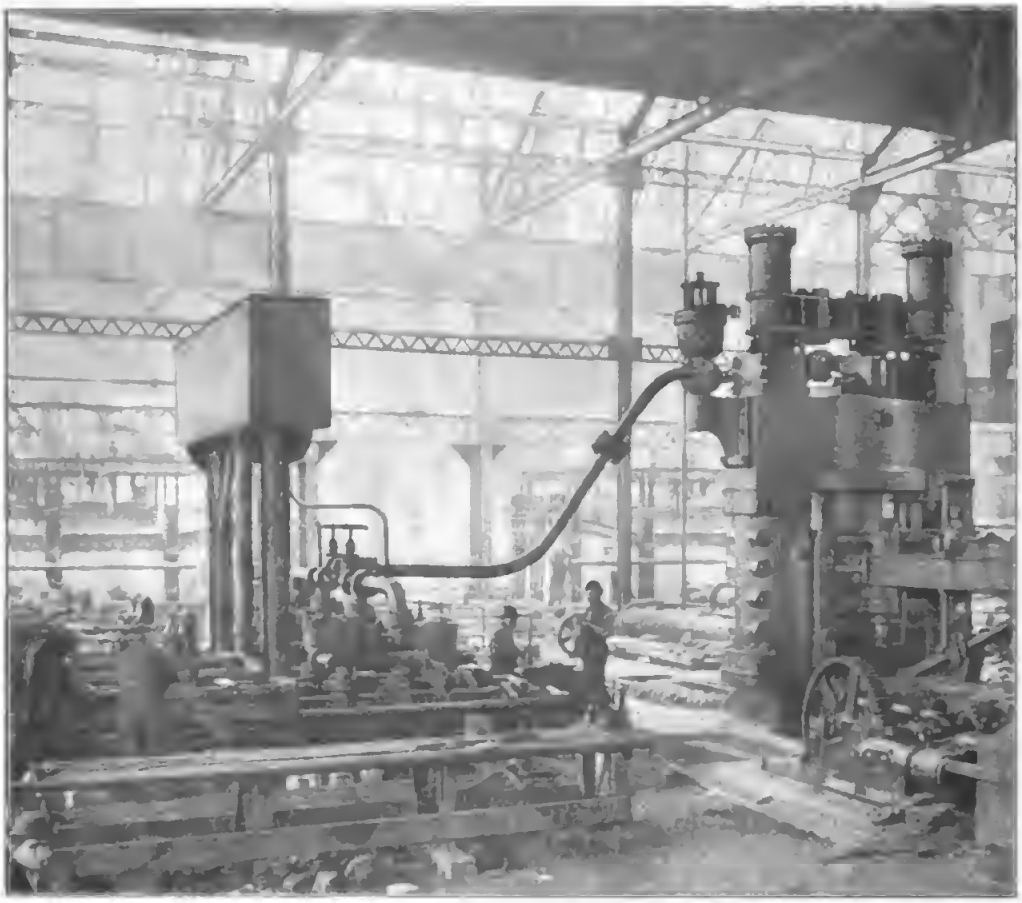
Figur 2. Universal-Blockwalzwerk.

Figur 3. Universal-Blockwalzwerk.

Figur 4. Reversirmaschine.

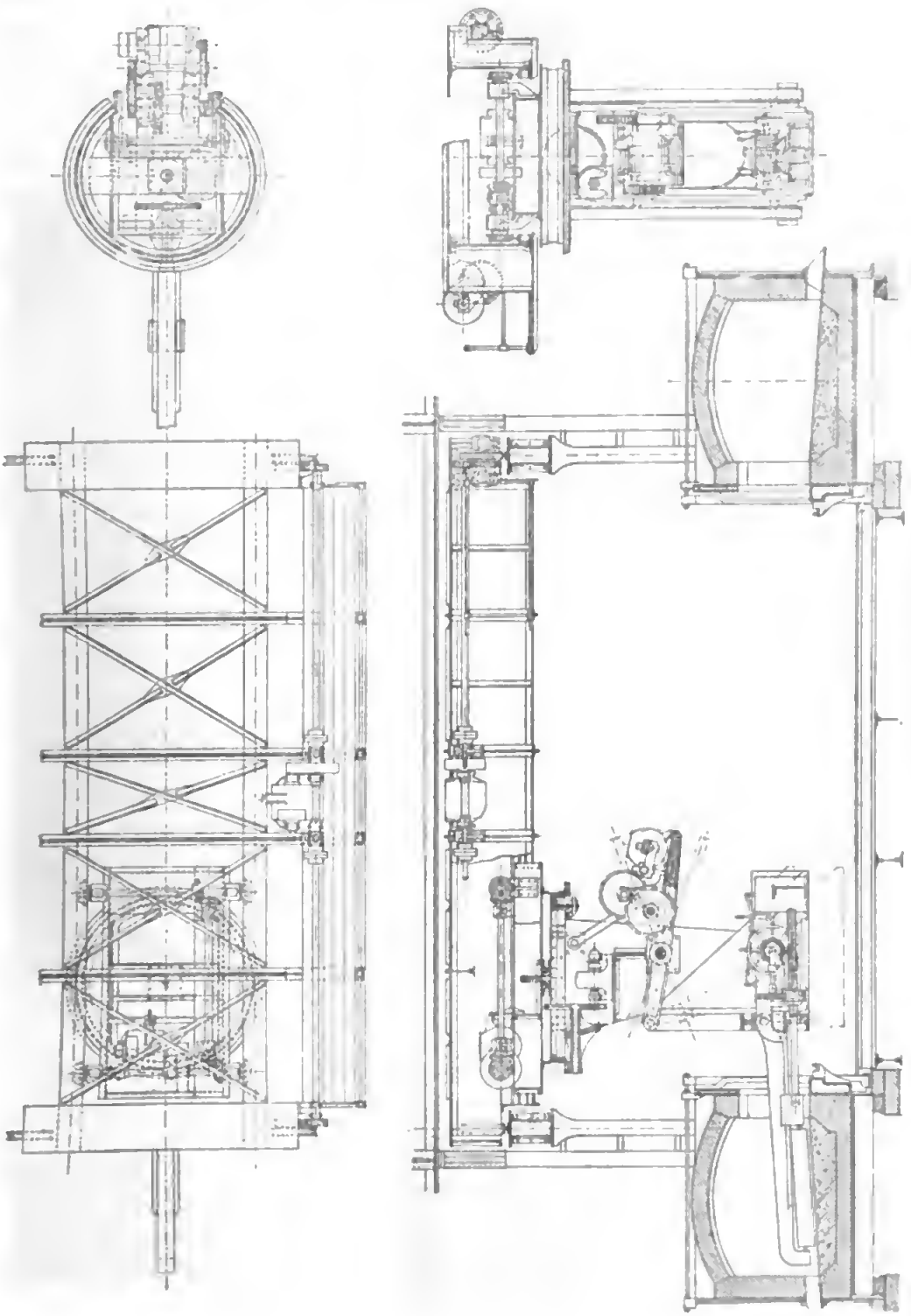
Walzeisenfabricaten nicht mehr concurrenzfähig war, bot ihre gesammte Blechwalzwerksanlage an, welche erst im Jahre 1897 gebaut und kaum einige Monate im Betrieb gewesen war. Sie bestand aus einem Universalblockwalzwerk von 810 mm horizontalem und 510 mm verticalem Walzendurchmesser, einem Universalblechwalzwerk von 660 mm horizontalem und 410 mm verticalem Walzendurchmesser, auf dem Bleche von 1 m Breite und 15 m Länge gewalzt werden können, sowie einem Trio-Blechwalzwerk von 860 mm Walzendurchmesser, auf dem Bleche bis 3250 mm Breite hergestellt wurden, samt dazu gehörigen Rollgängen, Scheeren, Krähnen u. s. w., wie aus Figur 1 ersichtlich. Die Maschinen, Walzenstrafsen, Rollgänge und die hydraulische 3000-t-Scheere sind von Mackintosh Hemphill & Co., Pittsburg, gebaut, die Warmbetten, Scheerenrollgänge und Richtplatten von Henry Aiken, Pittsburg, und die Einsatzmaschinen von der Wellman Seaver Eng. Co., Cleveland, geliefert worden.

Der Hauptfehler der Bethlehem-Anlage bestand darin, dafs durch die geringe Anzahl von Tieföfen und Nachwärmöfen und die mangelhaften Adjustage- und Verladevorrichtungen die Production der Strafsen gehemmt wurde; der Gesammtplan der Carnegieschen Neuanlage (Tafel II) zeigt, dafs hierauf besonders Rücksicht genommen wurde. Die Durchweichgruben wurden um die schon vorhandene Anzahl vermehrt und neun grofse Nachwärmöfen gebaut. Letztere sind in zwei Reihen angeordnet, deren jede durch zwei Einsatzmaschinen bedient wird. Das Richt- und Warmbett des Universalblechwalzwerks wurde um das Doppelte verlängert und jede Hälfte für sich angetrieben, um alle Störungen im Betriebe zu vermeiden. Das Blechwalzwerk erhielt einen neuen, breiteren Auslauftisch, in welchen eine Richtmaschine von Hilles & Jones eingeschoben wurde.



Figur 5. Hydraulische 3000-t-Scheere.

Im Januar 1899 wurde das Project angefangen, im März mit den Ausgrabungen und im April mit der Montage der Maschinen und Strafsen begonnen, die dann auch schon völlig montirt waren, als im Juni die Gebäude errichtet wurden. Diese bestehen ganz aus Stahl und haben Wellblechdächer und -Bekleidung. Im



Figur 6. Einsetzmaschine.

August wurde mit der Montage der Kessel begonnen, die dann am 1. October zum erstenmal angeheizt wurden.

Das Kesselhaus ist 77 m lang und hat eine Spannweite von 30,480 m; es sind darin 28 stehende Cahall-Kessel von je 267 qm Heizfläche in zwei Reihen aufgestellt. Der Dampfdruck beträgt 10 Atm. In der Mitte liegt der Kohlenrumpf *D* (siehe die Tafel). Die Kohlen werden vom Eisenbahnwagen in die Grube *A* entleert und mit einem Becherwerk in die Rümpfe gebracht. Von hier aus gelangt die Kohle in elektrisch angetriebene Beschickungsmaschinen *E* und durch diese auf Kettenroste *F*. Die Asche fällt von diesen Rosten auf eine geneigte Ebene, rutscht auf dieser in den Aschenwagen *G* hinab und wird durch Becherwerke in die Rümpfe $H\,H_1$ gebracht, aus welchen sie nach Bedarf in darunter stehende Wagen entleert wird. Für die ganze Anlage ist eine Centralcondensation nach System Weifs ausgeführt, und für neue Maschinen und Einrichtungen einschliefslich Kessel, Rohrleitungen, Rollgänge, Krähne u. s. w. wurden noch 1 500 000 ℳ verausgabt. Die Gesammtanlage hat 21 000 000 ℳ gekostet und entspricht den an sie gestellten Erwartungen. Das Blockwalzwerk, welches 500 bis 600 t i. d. Schicht walzt, ist in Figur 2 und 3, die Maschine für die horizontalen Walzen in Figur 4 dargestellt. Figur 5 zeigt die hydraulische 3000-t-Scheere, die schon in dem vorerwähnten Artikel beschrieben worden ist. Die Einsetzmaschine ist in Figur 6 dargestellt.

Sämmtliche Hauptgebäude haben Verbindung mit der Normalspurbahn, um Reservetheile schnell befördern zu können. Im Kesselhaus ist eine eigene hydraulische Anlage vorgesehen, die aus drei Compound-Duplex-Pumpen besteht. Die Dampfcylinder haben 560 und 920 mm Durchmesser, die Pumpencylinder 250 mm. Der Hub ist 900 mm, der hydraulische Druck 40 Atm. Der Gewichts-Druck-Regler hat 600 mm Cylinderdurchmesser und 3660 mm Hub und ist durch eine directe schmiedeiserne Leitung von 190 mm innerem Durchmesser und 38 mm Wandstärke mit einem zweiten Accumulator von 500 mm Cylinderdurchmesser, der im Gebäude der Coquillen-Abstreifer Aufstellung gefunden hat, verbunden. Von dieser Hauptleitung zweigen Rohre in jedes Gebäude ab, und beim Blockwalzwerk sowie bei den Plattenscheeren ist noch je ein kleinerer Druck-Regler in die Leitung eingeschaltet. Die Dampfleitung besteht aus schmiedeisernen Rohren und Krümmern mit gewalzten Stahlflantschen. Kupferne Krümmer sind ganz vermieden worden.

Amerikanische Hochöfen für Giefserei-Roheisen.

Der „Iron and Coal Trades Review" entnehmen wir nachstehende Beschreibung einer Hochofenanlage, welche speciell der Erzeugung von Giefserei-Roheisen dient und von der Iroquois Iron Company in Chicago ausgeführt worden ist.

Die beiden Hochöfen der Anlage haben 25,9 m Höhe, 5,6 m Kohlensack-Durchmesser, 3,5 m Gestellweite und eine Gichtglocke von 3,04 m. Jeder Ofen hat 10 Düsen von je 152 m/m Durchmesser und seine Leistung beträgt 300 tons in 24 Stunden. Die Erze, welche zu Schiff ankommen, werden im Dock aufgelagert und mit Brownschen Gichtaufzügen hochgebracht. Die Ofengicht ist ohne Explosionsklappen angeordnet, weil man die Erfahrung gemacht haben will, dafs dieselben Explosionen verursachen, statt sie zu verhindern. Die vier Winderhitzer von je 5,48 m Durchmesser bei 28,5 m Höhe sind nach dem System Cowper-Kennedy mit centralen Verbrennungskammern ausgeführt. Der Staubfänger hat 7,62 m Durchmesser, während Gasreinigungs- und Waschapparate fehlen. Die Hauptgasleitung für die Hochöfen und Dampfkessel hat 1,52 m Durchmesser im Lichten.

Die Dampfkessel-Anlage reicht für eine maschinelle Leistungsfähigkeit von 2000 P.S. aus; in einem besonderen Gebäude neben dem Kesselhause befindet sich die Wasserreinigungs-Anlage mit zwei Reservoiren, in der das gesammte Speisewasser für die Anlage gereinigt wird. Der Gebläsewind wird durch Allis-Gebläsemaschinen erzeugt und zwar sind für die beiden Hochöfen im ganzen 5 Gebläsemaschinen mit Windcylindern von 2,2 m Durchmesser und Dampfcylindern von 1,07 m Durchmesser bei 1,52 m Hub vorhanden.

In dem Maschinengebäude befinden sich aufser den genannten Maschinen noch die Pumpanlage für das Kühlwasser der Hochöfen, sowie die hydraulische Druckpumpe für den Masselbrecher. Letzterer, von der Brown Hoisting Machinery Co. gebaut, ist eine Erfindung von Alexander E. Brown, von der man wesentliche Ersparnisse und eine Vereinfachung des Betriebes erwartet. Die Construction des Masselbrechers ist aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich. Abbildung 1 zeigt den Aufrifs der einen Hälfte der Giefshalle und eine Ansicht der Brechmaschine nach Schnitt E F G H von Abbildung 2;

letztere, Abbildung 2, ist ein rechtwinkliger Querschnitt nach A B C D von Abbildung 1.

Die Giefshalle hat eine Spannweite von 20,66 m und wird durch einen Laufkrahn beherrscht, an dessen zwei Hebetrommeln ein Gestell von Haken hängt, welche je 430 m/m Abstand voneinander haben und in die entsprechenden Zwischenräume des Masselgufsstücks eingehakt werden, wie aus den Abbildungen ersichtlich. Das betreffende Rinneneisen mit den 32 Masseln (Abbildung 1) wird durch den Laufkrahn vom Giefsbett gehoben und dem Masselbrecher zugeführt. Die hydraulische Brechmaschine hat 2 Prefsstempel von je 330 mm Durchmesser bei 200 mm Hub und vor denselben ein Schutzblech. Der Zwischenraum zwischen Stempel und Brechbacken beträgt 230 m/m, so dafs das an den Haken hängende Gufsstück, entweder durch den Krahnarbeiter, oder den die Presse bedienenden Arbeiter, welcher sich auf der Plattform aufhält, bequem in Stellung gebracht werden kann. Die Wirkung des Brechers ist derart, dafs mit einem Hub der Stempel das Gufsstück an 5 Stellen durchbrochen wird, so zwar, dafs jedesmal 2 Masseln von demselben abgetrennt werden; die Bruchstücke werden auf einer eisernen Rutsche an das Ende der Giefshalle direct in Transportwagen und in diesen weiter befördert.

Mit einem kleineren Masselbrecher von gleicher Construction und ebenfalls von der Brown Hoisting Co. im Jahre 1895 für dieselbe Gesellschaft ausgeführt, ist bis dahin beständig gearbeitet worden und hat man sehr gute Resultate damit erzielt. Der Brecher ist auch speciell für das in Sand gegossene Giefserei-Roheisen sehr schätzenswerth, weil durch die Art des Brechens und den Transport eine ausreichende Reinigung stattfindet.

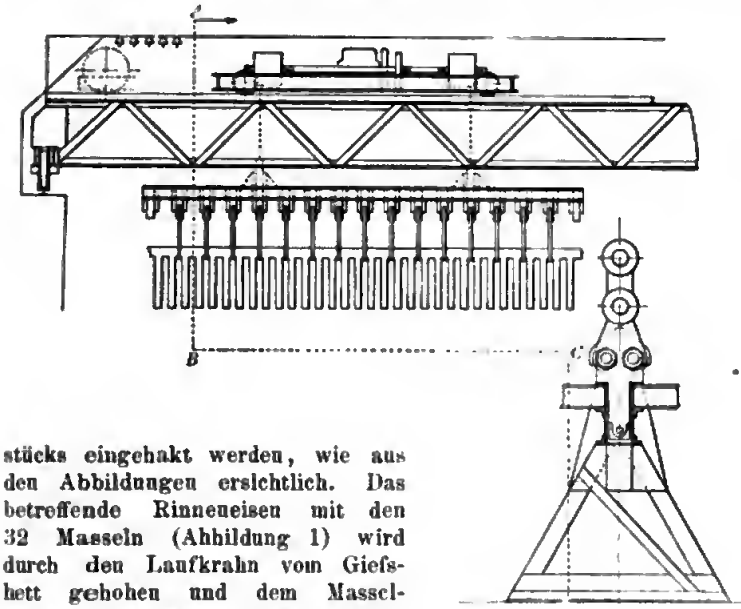


Abbildung 1.

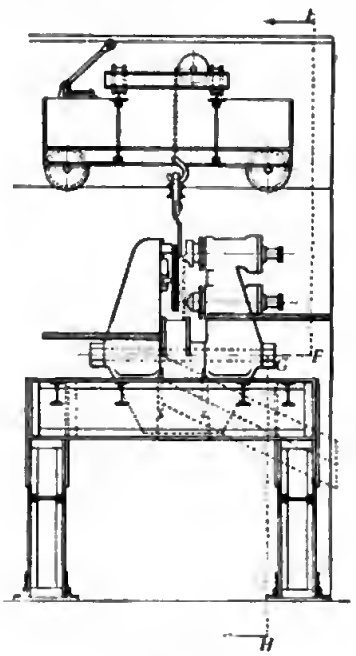


Abbildung 2.

Wann ist die Anlage eines Blockwalzwerks angebracht?

Obgleich die meisten Thomaswerke in Deutschland zur Anlage von Blockwalzwerken übergegangen sind und damit günstige Resultate erzielt haben, wird von einigen Werken der Erfolg dieser Anlagen doch in Abrede gestellt.

Mit Hülfe des Blockwalzwerks und der Ausgleichungsgruben ist die Herstellung der fertigen Walzproducte, Knüppel, Profileisen, Schienen, Schwellen und selbst Platinen sozusagen direct vom Hochofen gelungen, indem das vom Hochofen abgestochene Roheisen genügende Wärme und Wärmequellen besitzt, um das Flufseisen zu erzeugen und auch auszuwalzen, ohne dafs andere Kohle als zur Dampferzeugung der Betriebsmaschinen, sofern dieselben nicht elektrisch angetrieben werden, erforderlich ist.

Die Anlage eines Blockwalzwerkes ist in erster Linie von der Erzeugung des Stahlwerkes abhängig. Auch ist die Einrichtung von Einfluss, d. h. bis zu welcher Erzeugungsmenge die vor-

handenen Hülfsmittel zur Bedienung des Stahlwerkes anreichen. Für grofse Stahlwerke, welche ungefähr 600 bis 1000 Tonnen Blöcke in 24 Stunden erzeugen, unterliegt die Zweckmäfsigkeit des Blockwalzwerkes keinem Zweifel, da die Zurichtung der Giefsgrube, auch bei den besteingerichteten Werken, selbst mit Hülfe einer grofsen Arbeiterzahl kaum möglich ist, abgesehen von dem schwierigen Arbeiten und der grofsen Anzahl von Blockformen, welche beim Giefsen von Blöcken verschiedener Abmessungen erforderlich sind. Bei diesen Productionen läfst sich auch das directe Walzen am besten durchführen, weil die Ausgleichungs-Gruben genügend heifs sind.

Neben den allgemeinen Vorzügen des Blockwalzwerkes, Entlastung des Stahlwerkes, leichteres Arbeiten, bessere Qualität, Vermeidung schlechter Blöcke im Fertigwalzwerk, weniger Enden und weniger Störungen beim fertigen Walzen, kommt bei grofsen Erzeugungsmengen noch der Vortheil des directen Walzens, mit seinen bedeutenden Ersparnissen an Kohle und Arbeitern hinzu. Für Themaswerke mit 200 bis 300 Tonnen 24 stündlicher Production liegen die Verhältnisse anders. Ein Werk, welches mit 4 bis 5 guten Blockkrähnen ausgerüstet ist, kann die Production vollständig bewältigen, auch wenn viele kleine Blöcke gegossen werden. Angenehm ist ein solcher Betrieb zwar nicht, jedoch wird man in diesem Falle billiger ohne Blockwalzwerk arbeiten. Steigt die Menge der Erzeugung über 300 Tonnen, so ist das Giefsen von kleinen Blöcken beschränkt. Ein Themaswerk mit dieser Production, welches für seinen eigenen Bedarf und seine Kundschaft viele kleine Blöcke herzustellen hat, ist gewissermafsen gezwungen, ein Blockwalzwerk anzulegen, wenn es nicht vollständig auf die Ausdehnungsfähigkeit seines Betriebes verzichten will. Ist das Blockwalzwerk mit einem Fertigwalzwerk direct verbunden, so ist die Anlage noch rentabler. Wenn die Production 400 Tonnen nicht übersteigt, so ist es nöthig, geheizte Gruben anzulegen oder zwischen Block- und Fertigstrafse Oefen einzuschalten. Gegenwärtig liegen die Verhältnisse zwar so, dafs Werke, welche für eine Production von 300 bis 400 Tonnen Flufseisen eingerichtet sind, nur 100 Tonnen herstellen. Bei dem scharfen Wettbewerb jedoch, welcher besonders von Amerika her droht, sollten die Werke und namentlich solche, welche auf Export angewiesen sind, nicht versäumen, ihre Betriebs-Einrichtungen zu vervollständigen, damit sie für bessere Zeiten gerüstet sind.

Marchienne-au-Pont. *G. v. Bechen.*

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Talbotverfahren und combinirter Bessemer-Martin-Procefs.

In der vergleichenden Zusammenstellung der Materialkosten des Duplex- und des Talbot-Processes („Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 1 Seite 4) fällt bei ersterem Verfahren der ganz abnorm niedrige Vorbrauch an Desoxydationsmaterial (Ferromangan und Ferrosilicium) auf, der nur mit 1,71 t auf 10571 t erzeugte Blöcke angenommen wird, also nur 0,16 kg auf die Tonne Blöcke, während beim Talbot-Ofen der Verbrauch an Ferrolegirungen mit rund 6 kg auf die Tonne Blöcke ausgewiesen wird, was der auch anderwärts benöthigten Zusatzmenge wenigstens beiläufig entspricht. Da kein Grund vorhanden ist, warum der Duplex-Procefs so wesentlich an Mangan sparen sollte, so kann man auch bei demselben den Verbrauch mit mindestens 5 kg für die Tonne annehmen und würden dann für die angegebene Betriebsperiode von 4 Wochen 52,85 t Ferromangan im Werthe von 10560 ℳ einzusetzen sein, statt 299 ℳ, wodurch sich die Materialkosten für die Tonne Blöcke auf 64,92 ℳ erhöhen würde, also um 2,77 ℳ höher wären, als bei Talbot.

Trzynietz, im Januar 1902.

Aug. Zugger.

Beiträge zur Frage der Gichtgasreinigung.

Von **Bernhard Osann.**

Gichtgasreinigung, sowohl für motorische Zwecke, wie auch für Winderhitzer, steht heute im Mittelpunkte des Interesses. Gelöst ist die Frage insoferu, als eine gröfsere Anzahl Hochofenwerke Reinigungsergebnisse bis 0,01, sogar bis 0,002 g Staub im Cubikmeter Gas erzielt hat. Nun fragt sich: „Wie theuer stellt sich die Reinigung, und wie ist ihre Ausführbarkeit am wirthschaftlichsten?", dabei aber grofse Gasmengen vorausgesetzt, d. h. die gesammten Gase grofser Hochöfen. Es entstehen da natürlich sehr verschiedenartige und ganz andere Bilder als bei den verhältnifsmäfsig kleinen Reinigungsanlagen, die gegenwärtig noch betrieben werden — klein, im Gegensatz zu denen, die wir für die Zukunft im Auge haben müssen.

Gichtgasreinigung und Gichtgasmotoren werden die Hülfsmittel sein, um dem immer gröfser werdenden Kraftbedarf der Gebläsemaschinen die Waage zu halten. Ein Kraftbedarf, der bei Zunahme der Windpressung nicht geradlinig, sondern in steil in die Höhe vorauseilender Curve wächst, wenn man Pferdestärken für 1 cbm Wind auf die Senkrechte und Centimeter Pressung auf die Wagerechte aufträgt; hierbei den amerikanischen Wettbewerb ins Auge gefafst, der diese Schwierigkeit mit seinen billigen Kesselkohlen leichter überwindet.

Unter diesen Umständen wäre es zu bedauern, wenn der Unternehmungsgeist, der bei dem gegenwärtigen Niedergange der Conjunctur genugsam gedämpft wird, auch durch eine übertriebene Vorstellung von den der Gichtgasreinigung entgegenstehenden Schwierigkeiten gehemmt würde; um so mehr, als der Gichtgasmotorenbau geradezu grofsartige Fortschritte in ganz kurzer Zeit gemacht hat. Die allzu optimistische Auffassung, die seinerzeit Seraing, verführt durch Verallgemeinerung eigener Erfahrungen, veranlafst hat, mufste naturgemäfs einer Enttäuschung, und diese wieder einer pessimistischen Auffassung Vorschub leisten. Die Ansicht, die seinerzeit Helmholz auf der Frühjahrsversammlung 1901 ausgesprochen hat: * „Rein kriegt man das Gas, aber es kostet zu viel" habe ich, mehr oder minder ausgeprägt, auch aus dem Munde anderer Fachgenossen gehört.

Wenn man den weiteren Ausführungen folgt, so findet man, dafs der Versuch gemacht ist, das Bild einer grofsen Reinigungsanlage zu entrollen. Naturgemäfs erfordert die Gichtgasreinigung Anlage- und Betriebskapital, mit dessen Belastung man sich vertraut machen mufs. Die Höhe dieser Summe ist aber nicht dazu angethan, um an der Zukunft der Gichtgasmotoren zu verzweifeln und die Flinte ins Korn zu werfen.

Die Grenze der Gichtgasreinigung mufs, meiner Ansicht nach, bei 0,03 g Staub für den cbm Gas im Maximum, womöglich darunter liegen. Wenigstens soll eine Anlage auch für hohe Luft- und Kühlwassertemperaturen in heifser Jahreszeit auf diesen Reinigungsgrad berechnet werden. Das Zusammentreffen mehrerer ungünstiger Umstände, z. B. hoher Gichttemperatur und hoher Wasserdampfgehalte bei heifser unbewegter Luft wird schon häufig genug zu Concessionen Veranlassung geben. Wenn Gase mit viel höheren Staubgehaltziffern zeitweilig ohne Nachtheil in Gichtgasmotoren verarbeitet sind, so ist dennoch grofse Vorsicht geboten, wie die Differdinger Erfahrungen zur Genüge beweisen. Emil Hiertz-Seraing hat auf der Frühjahrsversammlung 1901* den hohen Thonerdegehalt der Minette als Ursache dieser dsn Seralnger Erfahrungen widersprechenden Ergebnisse angeführt. Es läfst sich diese Annahme nicht widerlegen, aber auch vorläufig nicht beweisen. Wer vermag heute bei der noch nicht genügend geklärten Natur des Gichtstaubes mit Sicherheit festzustellen, welche Bestandtheile schädlich, und in welchem Umfange sie schädlich sein können? Auch von ernsten nachtheiligen Wirkungen abgesehen, verursacht das Auseinandernehmen und Reinigen des Inneren eines Gasmotors unter allen Umständen Betriebsstörungen. Soll der Gichtgasmotor in Bezug auf Betriebssicherheit und Dauer ununterbrochenen Betriebes dasselbe leisten, wie ein gut eingerichteter und geleiteter Dampfbetrieb, so wird man an Reinigungskosten nicht sparen dürfen; um so mehr, als die Unterschiede in den Reinigungskosten für Gas von 0,1 bis 0,15 g Staub im Cubikmeter und für Gas von 0,03 g im Cubikmeter nur unerheblich sind und wahrscheinlich allein durch Ersparnifs an Schmiermaterial und Bedienungskosten ihre Deckung finden.

Die Theorie der Reinigung.

Ehe ich in die Frage der besten Methode für die Gichtgasreinigung eintrete, mufs ich die theoretische Grundlage, so gut wie es bei dem gegenwärtigen Stand der Frage möglich ist, entwickeln.

* „Stahl und Eisen" 1901 Seite 514.

* „Stahl und Eisen" 1901 Seite 513.

Meiner Ansicht nach besteht zwischen dem Staubgehalt des Gases und dessen Wasserdampfgehalt eine innige Wechselbeziehung. Gichtstaubentfernen — es handelt sich hier, wohl gemerkt, nur um den feinen, weiter unten näher gekennzeichneten Staub — heifst: „Wasserdampf entfernen“ und zwar ist letzteres die „conditio sine qua non“ für ersteres. Jedoch ist die Staubabscheidung, auch bei fast gänzlich entferntem Wasserdampfgehalt ungenügend, wenn nicht staubaufnehmende Körper bereit stehen, welche die mit Staub geschwängerten Wasserbläschen aus dem Gase herausnehmen. Es können dies Sägemehlkörner oder ähnliche Absorptionskörper sein oder auch gekühlte Flächen, an welchen das Gas vorbeigedrückt wird — also Centrifugalapparate, die als Theisen-Apparate und gewöhnliche Ventilatoren eingeführt sind. Auf die Wirkungsweise der Absorptionskörper in Sägemehlfiltern und Scrubbern, sowie auf die der Centrifugalapparate komme ich weiter unten zurück. Zunächst will ich den Beweis für die Wechselbeziehung zwischen Staubgehalt und Wasserdampfgehalt durch den Hinweis darauf erbringen, dafs alle Beispiele vorzüglich durchgeführter Gasreinigung dies ohne weiteres erkennen lassen, z. B.:

	Staub	Wasserdampf
Hörde (Theisen)	0,01 g	3,0 g
Friedenshütte (Sägemehlfilter) . .	0,002 g	5,5 g

Ein weiterer Beweis ist das Verhalten fein vertheilten, schwebenden Staubes in der Atmosphäre. Ohne diesen wäre die Bildung von Wasserbläschen, Nebel, Wolken, Regen, Schnee und wie die verschiedenen Formen aus der Luft niederfallenden Wassers auch heifsen mögen, unmöglich. Das durch Abkühlung in der Atmosphäre freiwerdende Wasser wird von Staubtheilen angezogen und diese mit den niederfallenden Wassertropfen auf den Erdboden gebracht. Dadurch wäre allerdings noch nicht bewiesen, dafs die Ausscheidung des in der Luft schwebenden Staubes einzig und allein durch Wasserdampfausscheidung bewirkt wird — dies mit mathematischer Sicherheit zu beweisen, wird auch schwer fallen; ich denke aber auf Grund folgender Betrachtung die Wahrscheinlichkeit eines solchen Verhaltens darzulegen.

Bekanntlich enthält unsere Atmosphäre grofse Mengen in ihr schwebenden Staubes in äufserst fein vertheiltem Zustande. Dieser schwebende, feine Staub findet sich überall, auch weit ab von dem Staub erzeugenden Boden und den Stätten organischen Lebens, in eisbedeckten Polarregionen und auf den Gipfeln der höchsten Berge. Der Staub des Vulkans Krakatoa an der Sundastrafse wurde noch monatelang auf der nördlichen Halbkugel an der eigenthümlichen Beeinflussung der Strahlen der untergehenden Sonne wahrgenommen, dabei ist er doch sicher in den Windströmen herumgewirbelt, mit denselben, je nach der Erwärmung, aufwärts und abwärts gestiegen, gegen Gebirgswände und Widerstände aller Art angerannt und ist trotzdem schwebend darin verblieben. Das spec. Gewicht des Staubes wird weit mehr als das des Wassers, geschweige denn der Luft, betragen und dennoch „schwebt“ der Staub. Im gleichen Sinne stelle ich die Frage: „Wie kommt es, dafs die Wasserbläschen und Eisnadeln, die unsere Wolken bilden, in der Luft schweben und auch bei vollständiger Windstille nicht niedersinken, gleichsam als ob die Schwerkraft ausgeschaltet sei?

Die Beantwortung dieser Frage ist in der folgend entwickelten Hypothese enthalten: Denkt man die Luft in ihre Molecüle zerlegt, so bestehen zweifellos zwischen diesen Molecülen gegenseitige Anziehungskräfte. Ohne diese würden sich beispielsweise Verschiedenheiten in der Luftschwere sogleich in statu nascendi, ohne dafs Windströmungen erzeugt würden, ausgleichen.

Denkt man nun ein winziges Staubtheil auf einem Luftmolecül ruhend und im Begriffe, der Schwerkraft zu folgen, so werden die umliegenden Luftmolecüle ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen. Beschreibt man um alle Staubtheilchen, die gleichmäfsig in der Luft vertheilt sein sollen, Kreise, so grofs, dafs sich benachbarte Kreise berühren, so wird *dann* ein Schweben der Staubtheile stattfinden, wenn die Summe der Anziehungskräfte der eingekreisten Molecüle oder, besser, ihrer nach oben gerichteten Componenten, ausreicht, um die auf das Staubtheilchen wirkende Schwerkraft zu überwinden. Trifft dies nicht zu, so sinken so viel Staubtheile nieder, bis der Beharrungszustand hergestellt ist.

Diese Hypothese klingt gewifs gewagt und doch — geben wir einen Schritt weiter zu den Flüssigkeiten, haben wir nicht die gleiche Erscheinung? — Feste Körper, von höherem spec. Gewicht als die Flüssigkeit, schweben in äufserst fein vertheiltem Zustande, losgelöst von den Einflüssen der Schwerkraft, darin und bleiben es auch, wenn man die Flüssigkeit umstürzt, in Wirbelbewegung oder auch vollständige Ruhe bringt. Ich meine, dafs diese Erscheinung, die man mit dem Namen „Sich lösen“ oder „Auflösen“ bezeichnet, genau mit der oben beschriebenen, an Staub und Wolken beobachteten Erscheinung übereinstimmt. Ueberlastet man die Flüssigkeitsmolecüle einer Lösung, beispielsweise durch Eindampfen, so scheiden sich die ursprünglich festen Körper wieder als solche aus, nach dem Gesetz, das einen bestimmten Sättigungsgrad für jede Lösung vorschreibt. Ein solcher Sättigungsgrad der Luft für Staub- und Wasserbläschen wird wohl auch bestehen,

vielleicht abhängig von der Luftschwere und auch Elektricitätsmengen — aber wer kennt ihn?

An diese Hypothese lassen sich vielleicht noch andere interessante Schlufsfolgerungen, auch für andere Gebiete knüpfen, für unseren Fall handelt es sich um die Schlufsfolgerung, dafs dieser schwebende Staub niemals durch Einwirkung von aufsen, sondern nur durch Zersetzungswirkungen im Inneren der Luft abgeschieden werden kann. Solche Zersetzungswirkungen werden durch die Ausscheidung des Wasserdampfes, der infolge von Abkühlung zu Wasser verdichtet wird, gegeben, dann durch die Verbrennung des Gases; möglicherweise auch durch elektrische Entladungen. Findet eine Ausscheidung von Wasserdampf statt, so wird, wie bereits oben gesagt, die Anziehungskraft zwischen Staubtheil und Wasser herrschend. Entweder schwebt der Staubtheil, in ein Wasserbläschen gehüllt, weiter, um nach kürzerer oder längerer Wanderung im Regentropfen niederzufallen, oder er kommt einem kalten Grashalme oder Blatte zu nahe, dessen Abkühlung den Wasserdampf der umgebenden Luft verdichtet und den Thautropfen mit dem Staubkörnchen aufnimmt. Der letztere Vorgang ist für die Gichtgasreinigung von grofser Bedeutung; er schliefst in sich, dafs nicht die ganze Gasmenge bis auf die dem noch verbleibenden Wasserdampfe entsprechende Sättigungstemperatur abgekühlt zu werden braucht. Tritt bewegte Luft an die Abkühlungsflächen heran, so findet die dünne abgekühlte und vom Wasserdampf befreite Schicht nicht Gelegenheit, die Abkühlung auf andere Luftschichten in bedeutendem Mafse zu übertragen. Auf diese Thatflächenwirkung komme ich noch bei der Erklärung der Wirkungsweise der Ventilatoren und des Theisen-Apparates zurück.

Das, was für die Luft gilt, gilt auch für Gichtgase. Der Gichtstaub macht in langen Leitungen einen Aufbereitungsvorgang durch, ähnlich der Windseparation bei der Steinkohlenaufbereitung. Nachdem nach und nach die Staubablagerungen immer mehr feinen Staub enthalten, tritt nunmehr ein Beharrungszustand insofern ein, als nur noch sehr feiner Staub in den Gasen enthalten ist, der zum Theil überhaupt nicht, zum Theil nur nach in der Praxis unmöglichen Weglängen durch mechanische Einwirkung zu beseitigen ist. Nach dem Vorhergehenden wird man die Bezeichnungen „schwebender“ und „niedersinkender“ Staub, die ich der Kürze halber einführe, verstehen. Der erstere ist eben nur nach Wasserdampfabscheidung zu entfernen; er wird wohl ausschliefslich aus dem feinen Staube bestehen, der beim unmittelbaren Uebergang aus dem gasförmigen in den festen Zustand entstanden ist, sei es durch Verdichtung verdampfter Schlacke und Alkalisalze, sei es durch Oxydation gasförmiger, im Gestell reducirter und weiter oben mit Kohlensäure in Berührung gekommener Elemente (Eisen, Mangan, Zink, Blei und vielleicht noch einige andere), sei es Kohlenstoffpulver aus den Gichtgasen, nach dem Vorgange $2\,CO = CO_2 + C$ niedergeschlagen.

Ich will nun nicht dahin verstanden werden, dafs der gesammte aus gasförmigem Zustande stammende Staub „schwebenden“ Staub bildet; nach der oben für die Atmosphäre entwickelten Hypothese ist es eine ganz bestimmte Gewichtsmenge Staub im Cubikmeter Gas, und alles darüber Hinausschiefsende schliefst sich dem „niedersinkenden Staub“ an. Praktisch wird natürlich die Grenze vorwiegt; das, was in den höchsten Luftschichten im endlosen Raume bei den gewaltigen Windbewegungen eintritt, kann nicht mit den beschränkten Mitteln der Gichtgasleitungen erreicht werden.

Ich habe diese Ausführlichkeit der Darstellung, die manchem Leser vielleicht als eine Abschweifung in das Gebiet grauer Theorie erscheinen sein mag, gewählt, weil ich überzeugt bin, dafs kein anderes Mittel die Grundlage für die Gichtgasreinigung bilden kann als die Wasserdampfentfernung. Da die noch weiter nothwendigen Hülfsmittel bereits gefundene und durch die Angebote und Lieferungen der Maschinenfabriken festgelegte Werthe sind, so kann man Gichtgasreinigungen berechnen und veranschlagen, genau so wie z. B. die Anlagen zur Wasserkühlung.

Dafs nach der oben ausgesprochenen Ansicht das Einblasen von Wasserdampf oder Erzeugung desselben durch sehr warmes Kübiwasser nicht richtig ist, liegt auf der Hand. Der grobe Staub mag durch diese Methode gut und schnell entfernt werden, die Entfernung der feinen Wasserdampfes wird aber im Mafse der Wasserdampfzuführung erschwert und verzögert.

Die Berechnung der Abkühlungswerthe mufs nach der Mufsgabe geschehen, dafs die Verdichtung von 1 kg Wasserdampf von 100° zu 1 kg Wasser von 100° 537 W.-E. erfordert. Die Menge des in den Gichtgasen innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen niedergeschlagenen Wasserdampfes wird durch die unten gegebene Sättigungstabelle für Wasserdampf geregelt. Bei der unten durchgeführten Beispielsrechnung wird man finden, dafs die Verdichtung des Wasserdampfes eine gröfsere Abkühlungsmenge erfordert, als die Abkühlung des Gases an sich.

Wie gesagt, thut es aber Abkühlung und Wasserdampfentfernung nicht allein. Thatsache ist, dafs trotz ungeheurer Kühlwirkungen in Scrubbern doch eine ungenügende Staubausscheidung stattfindet, wenn nicht Filterapparate an-

geschlossen werden. In der Luft thun die Windströmungen ihren Dienst, um Staubkörnchen mit den winzig kleinen Wasserkörpern zusammen zu bringen, bei den Gichtgasen scheint es noch einer besonderen Kraftquelle zu bedürfen — auch wäre es denkbar, dafs ein Theil der staubumhüllenden Wasserbläschen als Nebel mit den Gasen weitergetragen wird. Erfahrungsgemäfs leisten Filter- und Centrifugalapparate hier gute Dienste. Die Filterwirkung der Sägemehlkörner und Holz- oder Schlackenwolle zwingt die Gase durch enge Kanäle hindurch, in denen sich Wasserdampf- und Staubtheilchen nicht mehr ausweichen können und Wassernebel infolge der aufsaugenden Wirkung der Filterstoffe zurückgehalten werden.

Die Centrifugalapparate denke ich mir in der Weise wirkend, dafs der centrifugirte, an den Mantel der Apparate gepreſste Gaskörper einen Hohlcylinder darstellt. Wird nun die Mantelfläche durch das darauf geleitete oder gespritzte Kühlwasser gekühlt, so entsteht eine als Thaufläche wirkende Abkühlungsfläche. Denkt man sich die Kühlwirkung so reichlich bemessen, dafs sie, starke Bewegung des Gases vorausgesetzt, die ganze Wandstärke des Hohlcylinders beherrscht, so wird das verdichtete Wasser in statu nascendi bei der intensiven Bewegung mit den Staubtheilen zusammentreffen und dann auf die innere Mantelfläche gelangen, wo das staubgeschwängerte Wasser schliefslich nach seinem Rundlauf den Apparat verläfst. Eine solche Kühlwirkung läfst sich rechnerisch bestimmen, indem die zur Wasserdampfverdichtung nöthigen Abkühlungseinheiten den Wärmemengen gegenüberstehen, welche durch die Höhererwärmung des Kühlwassers in derselben Zeiteinheit eingebracht werden. Für eine solche Thauflächenwirkung spricht die in Hörde gemachte Temperaturmessung bei den mit nur 3 g Wasserdampf abziehenden (Theisen-Apparat) Gasen. Einem Wasserdampfgehalt von nur 3 g würde eine Sättigungstemperatur unter 0 ° entsprechen — die Temperatur beträgt aber 33 °. Das Kühlwasser hat also in den Centrifugalapparaten den Zweck, die für die Abscheidung des Wasserdampfes nöthige Abkühlungsmenge aufzubringen und gleichzeitig eine Staub und Wasser aufnehmende Kühlfläche zu bilden. An eine Art „Waschwirkung“, wenigstens soweit es den feinen, schwebenden Staub angeht, zu denken, will mir nicht in den Sinn — ich glaube immer noch, dafs ein Centrifugalapparat, bei welchem die Kühlwassermenge nicht ausreicht, um den Wasserdampfgehalt auf 5 g herunterzudrücken, auch nicht Gase von etwa 0,03 g Staub liefern kann.

Es fragt sich nun, soll man dem Centrifugalapparat oder den vor ihm liegenden Leitungen oder Kühlthürmen Kühlwasser zuführen, abgesehen von der Wassermenge, welche für die Erzeugung der wasserbenetzten Fläche nöthig ist? Ich meine, dafs jede in den Centrifugalapparat überschüssig eingesetzte Wassermenge einen Kraftverlust bedeutet; denn das Wasser mufs in Bewegung gesetzt werden unter dem Einflufs der durch die Centrifugalkraft erheblich gesteigerten Reibung. Dies trifft namentlich bei den gewöhnlichen Ventilatoren zu. Allerdings begiebt man sich, wenigstens bei Anwendung der Theisen-Apparate, des Vortheils, dafs man in Centrifugalapparaten das Kühlwasser viel besser ausnutzen kann, als in Leitungen und Kühlthürmen. Dies ist bei Wassermangel wesentlich und daher auch in dem unten gerechneten Beispiel berücksichtigt. Theisen scheint eine Kühlwassermenge von 1 bis 1,5 Liter für 1 cbm Gas als normal zu betrachten; darüber hinauszugehen, wird — soweit ich bis jetzt zu übersehen vermag — nur bei Wassermangel gerechtfertigt sein.

In Bezug auf diese Verhältnisse treten nun grofse Verschiedenheiten zwischen den Ventilatoren und dem Theisen-Apparat auf. Neuerdings ist eine ganze Reihe von grofsen Werken mit Aufstellung der Theisen-Apparate beschäftigt (Schalke, Ilsede, Hochdahl, Rombach), auf deren Ergebnisse man mit Spannung wartet, um so mehr als bereits eine Anzahl Ventilatorbetriebe bestehen. Wenn ich den Fachgenossen einen Rath ertheilen darf, so möchte ich es in der Richtung thun, die Versuchsergebnisse auch unter dem Gesichtspunkt der Verschiedenheit der Gase zu betrachten. Ein kleiner Kraftbetrieb besitzt in der langen Leitung bei der geringen durchströmenden Gasmenge (wenn diese auf Vergröfserung der Anlage vorgesehen ist) eine vorzügliche Vorbereitung für den Reinigungsvorgang im Centrifugalapparat, die aber bei Vergröfserung der Anlage immer mehr verschwindet, und auch andere Verhältnisse kommen in Frage. Meiner Ueberzeugung nach besteht in der guten Vorbereitung der Gase vor Eintritt in den Centrifugalapparat die wesentliche Vorbedingung für das wirthschaftlich günstige Arbeiten desselben.

Wie allgemein bekannt, hat der für Gichtgase angewendete Ventilator niemals in seinem Dasein am Cupolofen oder Schmiedefeuer daran gedacht, einer so vornehmen Bestimmung zu dienen — dagegen ist der Theisen-Apparat von Anfang an für diesen Zweck gebaut. Es kann also nicht gerade Wunder nehmen, wenn der Theisen-Apparat bessere Dienste leistet. Dies wäre allerdings nicht beweiskräftig, weil hier einzig und allein der praktische Versuch entscheiden mufs. Vom theoretischen Standpunkte aus hat Theisen recht, wenn er für seinen Apparat geringeren Kraft- und geringeren Kühl-

wasserverbrauch in Anspruch nimmt. Beim gewöhnlichen Ventilator tritt das Wasser im Centrum ein, wird dann gegen die Mantelfläche geschleudert und zerspritzt theilweise an den Flügeln. Beim Theisen-Apparat tritt dagegen das Wasser am Umfange ein (neuerdings nur noch am Austrittsende des Gases im Gegenstromprincip) und breitet sich, durch die Reibung zwischen Gas und Wasser mitgenommen, über die ganze Peripherie aus, an ihr sich in einer viel geringeren Geschwindigkeit bewegend, als der Trommelumdrehung entspricht. Würde man diese Vorgänge nach den Vorgängen der Mechanik zergliedern, so müfste man die Arbeitsleistung einer sich verhältnifsmäfsig langsam auf dem Mantel hinbewegenden Wassermenge einerseits, und die Arbeitsleistung der in den Ventilatorraum durch den Stofs geworfenen oder auch durch die Flügel mit voller Umfangsgeschwindigkeit derselben bewegten Wasserkörper gegenüberstellen. Der Unterschied beider ist nutzlos für die bei dem Reinigungsprocefs verbrauchte Energie.

Es kommt aber noch ein anderer Umstand hinzu, welcher den Krafthedarf des Ventilators erhöhen mufs. Das Flügelrad desselben ist excentrisch im Gehäuse gelagert und auf diese Weise nur ein Theil seines Umfanges, etwa $^1/_3$, in dem Sinne wirksam, wie es beim Theisen-Apparat auf dem ganzen Umfange der Fall ist. Bei diesem ist die Trommel concentrisch angeordnet und rings am ganzen Umfange ist zwischen dem Mantel und den Endpunkten der als Flügel dienenden, auf die Trommel aufgenieteten Bleche 10 mm Spielraum. Auf Grund dieser Thatsache berechnet Theisen, dafs, wenn alle anderen Unterschiede zwischen den genannten Apparaten beseitigt würden, drei Ventilatoren von je derselben Fassungskraft wie ein Theisen-Apparat hintereinander geschaltet werden müfsten, gleichen Reinigungsgrad vorausgesetzt. Dies bedingt naturgemäfs gröfseren Kraftverbrauch und verursacht eine Mehrausgabe an Anlagekapital, so dafs die Anschaffungskosten einer Ventilatoranlage nach einer Angabe Theisens um 28 % höher ausfallen als bei einer Theisen-Anlage. Hierbei sind die neuesten Theisen-Apparate noch nicht berücksichtigt. Dafs der Kühlwasserbedarf beim Theisen-Apparat geringer ausfallen mufs, leuchtet ein. Die Wärmeabgabe des Gases wird bei Anwendung des Gegenstromprincips und dem langen Wege, den das Gas spiralförmig auf der wasserbespülten Innenfläche des Mantels beschreibt, eine ganz andere sein, als bei dem schnellen, in einer Umdrehung erledigten Durchgang durch den Ventilator, und dies mufs seinen Ausdruck dahin finden, dafs das Kühlwasser viel höher erwärmt den Theisen-Apparat verlassen kann. Theisen giebt an, dafs er in seinem Apparat das Wasser bis auf 55° ohne Schwierigkeit erwärmen könne, vielleicht noch höher. Die dem Gase entzogenen Wärmemengen stehen im geraden Verhältnifs zu den Temperaturunterschieden zwischen ein- und austretendem Wasser. Gelingt es, diesen Unterschied beispielsweise auf 40° zu bringen, so wäre dem Theisen-Apparat, gerade im Hinblick auf diejenigen Werke, die mit Wassermangel zu kämpfen haben, ein ganz besonderes Verdienst zuzusprechen.

Einer Mittheilung Theisens zufolge ist bei den neuesten Apparaten die Construction wesentlich vereinfacht und auch aus anderen Gründen ein Versagen der Apparate durch Schadhaftwerden der bewegten Theile ausgeschlossen. — Ich gehe gern dieser Mittheilung Raum, weil es nicht im Interesse der Sache liegen kann, dafs eine zweifellos alle Aussicht auf Erfolg habende Erfindung nur deshalb nicht vorwärts kommt, weil die ersten Ausführungen aus Gründen versagten, die mit der Erfindung an sich nicht das Geringste zu thun haben.

Eine übermäfsige Complicirtheit im Vergleich zum Ventilator kann man dem Theisen-Apparat auch nicht zum Vorwurf machen, wenigstens nicht bei den neueren Ausführungen. Er besteht aus einem Mantelgehäuse mit liegender Welle, auf der eine glatte Trommel befestigt ist. Auf dieser Trommel sind Blechstreifen aufgenietet, den Flügeln des Ventilators entsprechend, zwischen ihren Endpunkten und dem Mantel einen bestimmten Zwischenraum (10 mm) lassend. Die Neigung dieser Flügel zur Richtung der Welle ist beim Fortschreiten des Gases vom Eintritt zum Austritt verschieden. Am Anfang und Ende stärker geneigt als in der Mitte, sind drei verschiedene Neigungswinkel vorhanden, um die Geschwindigkeit des Gasstroms zu regeln. Das Wasser tritt an dem Austrittsende, dem Gegenstromprincip folgend, durch einen Stutzen am Mantel ein.

Die Grundlagen der Berechnung der Reinigungskosten für 1000 cbm Gas.

Die Abkühlungswerthe, in W.-E. ausgedrückt, finden als Grundlagen:

1. Die spec. Wärme der Gichtgase = 0,25. Dieselbe ist nicht immer bei der wechselnden Zusammensetzung der Gase gleich und wird auch nach dem Entfernen des Wasserdampfes geringer, weil dieser eine sehr hohe spec. Wärme besitzt = 0,47. Für unsere Zwecke genügt obiger Werth.

2. Die Flüssigkeitswärme des Wassers. Um 1 kg Wasserdampf von 100° in 1 kg Wasser von 100° zu verwandeln, sind 537 W.-E. erforderlich. Ist die Gastemperatur dabei z. B. 20°

oder soll sie dahin gebracht werden, so mufs das Wasser noch auf 20° abgekühlt werden; die hierzu erforderlichen 80 W.-E. kommen zu obigen 537 W.-E. hinzu. Also 537 + 80 = 617 W.-E. für 1 kg Wasserdampf, der zu Wasser verdichtet wird.

3) Die Sättigungstabelle. 1 cbm atmosphärische Luft oder Gichtgase kann bei Sättigung an Wasserdampf enthalten:

bei 150°	2590 g	bei 35°	39,0 g
„ 100°	606 „	„ 30°	30,1 „
„ 90°	428 „	„ 25°	22,8 „
„ 80°	296 „	„ 20°	17,2 „
„ 70°	199 „	„ 15°	12,8 „
„ 65°	162 „	„ 10°	9,3 „
„ 60°	131 „	„ 5°	6,8 „
„ 55°	105 „	„ 0°	4,9 „
„ 50°	83 „	„ −5°	3,4 „
„ 45°	65 „	„ −10°	2,4 „
„ 40°	51 „		

Wird eine Gasmenge von z. B. 65° auf 60° abgekühlt, so werden 162 — 131 = 31 g Wasserdampf niedergeschlagen.

4. Die Wärmeabgabe von gaserfüllten Rohrleitungen. Unter allen Umständen zuverlässige Untersuchungen liegen bis jetzt nicht vor. Nach Péclet setzt sich die Gesammtwärmeabgabe aus Wärmeabgabe durch Strahlung v_1 und durch Leitung v_2 zusammen.

$$V = v_1 + v_2 \text{ in W.-E. pro Stunde und qm}$$
$$v_1 = 124{,}72 \cdot K \cdot \varepsilon \varphi \, (a^t - 1)$$
$$v_2 = 0{,}552 \cdot K_1 \cdot t^b$$

Es sind dies empirisch gefundene Formeln, in denen

a = einer Constanten = 1,0077
φ = Temperatur des umgebenden Mediums,
t = Temperaturüberschufs der wärmeabgebenden Fläche über die Temperatur des Mediums,
b = einer Constanten = 1,233,
K = einem Coëfficienten, abhängig von der Beschaffenheit der Oberfläche des Körpers,
K_1 = einem Coëfficienten, abhängig von der Form und Ausdehnung der Oberfläche.

Diese Formel ist recht complicirt. In der „Hütte“ findet sich eine Tabelle,* die für die Temperaturunterschiede die Werthe für v_1 und v_2 angiebt, nachdem man K und K_1 berechnet hat, als W.-E. für eine Stunde und 1 qm Oberfläche. Den Werth K wird man = ungefähr 3,0 richtig einsetzen (verrostetes Blech = 3,36, gewöhnliches Blech = 2,77). K_1 ist bei horizontalen Röhren gröfser als bei verticalen und nimmt mit der Höhe derselben ab. Bei 800 mm Durchmesser ist K_1 bei horizontalen Röhren = 2,15, bei verticalen Röhren von 20 m Höhe = 2,04.

* Taschenbuch „Hütte“ 1890 S. 236.

Neuere Untersuchungen sind in den Formeln von Dulong und Petit ausgedrückt. Diese lauten:

V = v + v_1 in W.-E. für die Stunde und qm Oberfläche,
v = durch Strahlung entfernte Wärmemenge = 125 K (1,0077 ^{t_1} — 1,0077 ^{t_2}),
v_1 = durch Leitung abgegebene Wärmemenge = 0,55 b $(t_1 - t_2)^{1{,}233}$.

Dabei ist t_1 = Temperatur des heifsen, t_2 = die des kalten Raumes, b = Leitungscoëfficient für ruhende Luft = 4, für bewegte Luft = 5 bis 6. K ist für Schmiedeisen = 2,77, für Gufseisen = 3,36.

Nach diesen Formeln ist in dem Buche „E. Hausbrand, Verdampfen, Condensiren und Kühlen“ (Berlin, Springer) Seite 198 eine Tabelle zusammengestellt. Aufserdem findet sich Seite 192 eine Gegenüberstellung einer ganzen Reihe in der Praxis bei Dampfleitungen ermittelter Werthe, neben den Werthen nach Péclet einerseits und Dulong und Petit andererseits. Demnach stimmen die letzteren besser mit der Erfahrung überein, während die ersteren bedeutend zu niedrige Werthe (etwa um 25 %) ergeben. Um nun sicher zu gehen, sind die nach Dulong und Petit ermittelten Zahlenwerthe der genannten Tabelle um 20 % gekürzt:

Wärmemengen in W.-E., von schmiedeisernen Rohren abgegeben, für 1 qm Oberfläche in einer Stunde.

Temperaturunterschied	Gastemperatur 20° Aufsenluft	W.-E.	Temperaturunterschied	Gastemperatur 20° Aufsenluft	W.-E.
10°	30°	53	100°	120°	1104
20°	40°	154	110°	130°	1240
30°	50°	250	120°	140°	1322
40°	60°	352	130°	150°	1574
50°	70°	456	140°	160°	1725
60°	80°	568	150°	170°	1904
70°	90°	702	160°	180°	2088
80°	100°	827	170°	190°	2256
90°	110°	960	180°	200°	2480

Von dem Einflufs der Wandstärken auf die Wärmeabgabe finde ich nichts erwähnt. Wahrscheinlich ist der Einflufs innerhalb der hier in Frage kommenden Fälle zu gering.

5. Abkühlung durch Kühlwasser. Für jedes Kilogramm Kühlwasser, das um t° innerhalb der Gase erwärmt wird, werden, da die specifische Wärme des Wassers = 1 ist, t W.-E. den Gasen entzogen. Die Menge des einzusetzenden Kühlwassers ist natürlich von dem Werthe t abhängig. Bei günstigen Wasserverhältnissen kann t höher bemessen werden; in dem nachfolgenden Beispiel ist t = 8° gesetzt, bei Gastemperaturen von 45 bis 100°. Bei weiterer

Kühlung in Leitungen und Kühlthürmen bis auf etwa 20° ist t = 6° angenommen. Je reiner das Kühlwasser den Brause- oder Streuapparaten zugeführt wird, um so feiner kann es vertheilt und um so besser ausgenutzt werden.

6. Die Kosten eines Cubikmeters Kühlwasser sind mit 1 ₰ bewerthet, eine Anlage für 1000 cbm Kühlwasser in der Stunde veranschlagt, und die Annahme gestellt, dafs alles Kühlwasser durch Rückkühlung gewonnen werden mufs bis auf den Verdunstungsverlust. Dieser Werth berechnet sich wie folgt:

Um 1 cbm Wasser auf den Kühlthurm zu heben, die nöthigen Ventilatoren zu treiben (um die Kühlung auch unterhalb der Lufttemperatur ausführen zu können), dann das gekühlte Wasser in ein Hochreservoir zu drücken, sind 0,2 P. S. erforderlich. 1 P. S.-Stunde soll 4 ₰ kosten, wie es unter guten Betriebsverhältnissen für Dampfbetrieb mit Kohle bei Tag und Nacht zutreffen wird: 0,2 à 4 ₰ = 0,8 ₰.

Für Abschreibung der Kühl- und Pumpenanlage, mit zugehörigen Gebäuden, Reservoirs, Rohrleitungen, Teichen sollen einschliefslich der Reparaturbeträge 6000 ℳ jährlich aufgewendet werden, was meist genügen dürfte, da ein Kühlthurm für 1000 cbm Wasser nach Mittheilung der Firma Balcke & Co.-Bochum einschliefslich Pumpen (50 P. S.), 3 Ventilatoren (50 P. S.), Erdarbeit und Fundamenten etwa 23 000 ℳ kostet, auch 50 m Rohrleitungen eingeschlossen. Zu den genannten 6000 ℳ sollen noch 12 000 ℳ jährliche Ausgabe für Schmier- und Betriebsmaterial, Bedienungskosten und Kosten für das Schlämmen der Teiche hinzukommen. Zusammen 18 000 ℳ, die für 1 cbm Wasser 0,2 ₰ ausmachen. Dies nur ein Beispiel.

Hat man es mit schmutzigem Wasser zu thun und hat man Klagen der Anlieger zu befürchten, so genügen diese Zahlen vielfach nicht. Andererseits werden sie für Hüttenwerke, die an einem Flufs liegen, mitunter bis auf 0,3 ₰ f. d. Cubikmeter heruntergehen, indem lediglich die Pumpenleistung für die Hochreservoirs übrig bleibt und die Amortisation für Pumpen, Hochreservoirs und die entsprechenden Leitungen.

Wie weit man die Kühlung durch die Luft und wie weit man sie durch Kühlwasser bewerkstelligt, ist die Frage eines Rechenexempels. Ein System von Rohren und Kühlcylindern erfordert Anlagekapital, und dessen Amortisationsbetrag läfst sich für 1000 cbm Gas umrechnen. Die Kühlwassermenge und ihr Geldwerth, ebenfalls für 1000 cbm Gas berechnet, steht dagegen. Je weiter die Abkühlung fortschreitet, um so mehr neigt sich dem Kühlwasser der Sieg zu. Bei dem genannten Kühlwasserpreise = 1 ₰ für 1 cbm liegt die Grenze der Kühlung durch Luft allein bei 40 bis 45°, d. h. eine Kühlrohranlage für eine Abkühlung von 45 bis 20° erfordert einen Amortisationsbetrag, der nicht durch die verhältnifsmäfsig geringe Wärmeabgabe der Blechoberfläche an die Luft aufgewogen wird. Man erzielt also die Abkühlung vortheilhafter durch Kühlwasser, das man innerhalb der Leitungen und Kühlrohre, welche die Abkühlung bis 45° erzielt haben, einsetzt. Ist das Kühlwasser billiger, so liegt die Grenze bereits bei höherer Temperatur. In dem unten folgenden Beispiele ist die Rechnung für zwei verschiedene Kühlwasserpreise durchgeführt. Bei sehr günstigen Wasserverhältnissen wird schliefslich erst die Bewegungshemmung der Gase durch entgegengeworfenes Wasser ein Ziel setzen; insofern ein weiterer Ersatz der Oberflächenkühlung durch Kühlwasser die Querschnitte zu stark verengen würde.

7. Die Kosten einer P. S.-Stunde sind auf 4 ₰ beim Kühlwasser und den Centrifugalapparaten angenommen. Es soll dies nicht ein Selbstkostenwerth, sondern ein Handelswerth sein, in dem Sinne gedacht, dafs, wenn nicht die Gichtgasreinigung zu leisten wäre, die Arbeitskraft einem Walzwerk oder einer Grube zukommen könnte, die ihren Kraftbedarf mit Kohlen zu einem solchen Selbstkostenwerth für die P. S.-Stunde beschaffen müfsten.

8. Die Fortbewegung der Gase in den Leitungen wird bei Ventilatoren und Theisen-Apparaten durch diese mitbewirkt. Bei Sägemehlfiltern arbeitet allerdings die Anlage der Friedenshütte ohne jede Nachhülfe in dieser Richtung, wie mir auf meine Anfrage hin bereitwilligst von dort aus bestätigt wurde. Ich kann mir dieses Ergebnifs nur dadurch erklären, dafs die Leitungen einen sehr grofsen Durchmesser besitzen und bei der geringen Gasmenge, die bisher die Leitung durchströmt (nur 300 P. S.), so gut wie keine Reibung stattfindet, so dafs das Gas gewissermafsen in einem Reservoir bis zu den Sägemehlfiltern hin steht. Andere Sägemehlfilteranlagen, z. B. die der Donnersmarckhütte, haben Dampfdüsen nicht entbehren können.

9. Die Grenze der Abkühlung bei Ventilatoren und Theisen-Apparaten ist durch den Wasserverbrauch von 1,25 l (1—1,5) f. d. Cubikmeter Gas gegeben. Der Wasserdampf soll bis auf 5 g entfernt werden. Die Gastemperatur kann 25 bis 30° betragen. Bei Sägemehlfiltern mufs eine Abkühlung bis auf 10° und 6 g Wasserdampf erfolgen, übereinstimmend mit den Friedenshütter Ergebnissen.

Rechnungsbeispiel.

Es soll nunmehr eine Gasreinigungsanlage für einen Hochofen von 200 t täglicher Roheisenproduction durchgerechnet werden.

Menge und Beschaffenheit der Gase. Für 1000 kg Roheisen entstehen bei 125 kg Koks auf 100 kg Roheisen (Minettebezirk) 7500 kg Gase. Demnach stündliche Gasmenge $= \frac{200 \cdot 7500}{24} = 62500$ kg Gase à 0,79 cbm = 49375 cbm oder rund 50000 cbm bei 0° und 760 cm Quecksilber. Diese sollen 10 bis 16 g Staub und 104 g Wasserdampf im Cubikmeter führen, was einem Wassergehalt der Minette von 17 % (hygroskopisches und chemisches Wasser) und des Koks von 10 % entspricht. Nach der Sättigungstabelle beginnt die Ausscheidung des Wasserdampfes aus dem Gase erst bei einer Temperatur von etwa 54°. Bis dahin wird der Staub, abgesehen von geringen Mengen, die durch Thauwirkung befeuchtet werden, trocken sein. Die Gase verlassen mit 150° die Gicht und sollen zunächst das Hakenrohr und dann mehrere Trockenreiniger in Gestalt senkrechter Cylinder am Fuße des Hochofens passiren. Das Hakenrohr soll 175 qm und diese Trockenreiniger zusammen 745 qm Oberfläche haben.

Die Temperatur der Gase am Ende des Trockenreinigers läßt sich wie folgt berechnen:

Die durch Abkühlung an die Luft abgegebene Wärmemenge ist bei einer mittleren Gastemperatur von 110° (durch eine Versuchsrechnung leicht zu finden) nach Tabelle unter 4 = (175 + 745) . 960 = 883200 W.-E. Andererseits ist die aus der Gicht ausströmende Wärmemenge = 62500 × 150 × 0,25 = 2344000 W.-E. Also gilt die Gleichung 2344000 : 883200 = 150 : X X = durch Abkühlung erzielte Temperaturerniedrigung = 57°. Demnach beträgt die Temperatur = 150 — 57 = 93°. Nach den Pécletschen Werthen ergeben sich 97°. Für weitere Rechnungen wird auf 100° abgerundet. Von hier ab sollen die Gase für 1. Theisen- oder Ventilatorbetrieb, 2. für Sägemehlfilter vorbereitet werden und von hier ab die eigentliche Reinigung beginnen, insofern als nur diese mit den Gichtgasmotoren im Zusammenhange steht.

1. Bei Anwendung der Theisen-Apparate.

Die Rechnung wird vom Endpunkte zurückgeführt. Der Theisen-Apparat soll mit 1,25 l Kühlwasser f. d. Cubikmeter Gas beschickt werden und dieses Kühlwasser soll a) um 40°, b) um 30°, c) um 20° erwärmt werden. Alsdann beträgt die für 1 cbm Gas eingesetzte Abkühlungsmenge bei: a) = 50, b) = 37,5, c) = 25 W.-E. Die zur Verdichtung eines Kilogramms Wasserdampf zu Wasser von etwa 25° (ohne den Zuwachs an Compressionswärme etwa 20°) nöthige Abkühlungsmenge beträgt 537 + 75 = 612 W.-E., für 1 g also 0,612 W.-E. Rechnet man 80 % der Abkühlungsmenge auf Verdichtung des Wasserdampfes und 20 % auf Gaskühlung,* so ergiebt sich bei Eintritt der Gase in den Theisen-Apparat folgendes Bild:

ad a) 80 % . 50 = 40 W.-E., $\frac{40}{0{,}612} = 65$ g Wasserdampf ausgeschieden, 20 % . 50 = 10 W.-E., $\frac{10}{0{,}25 \cdot 1{,}3} = 30°$ Abkühlung (0,25 = spec. Wärme des Gases, 1,3 = Gewicht 1 kg Gas). Demnach hat das Gas bei seinem Eintritt etwa 30 + 20° = 50° Temperatur und 65 + 5 = 70 g Wasserdampf, die einer Sättigungstemperatur von etwa 46° entsprechen würden. Die Temperatur des Gases wird aber noch durch die Compressionsarbeit des Centrifugalapparates erhöht bei 12 cm Wassersäule $= \frac{12 \cdot 273}{1000} = 3{,}3°$, weil 1 Atm. = 1000 cm Wassersäule eine Temperaturerhöhung von 273° einbringt. Das Gas hat also beim Austritt etwa 23° bei 5 g Wasserdampf.

ad b) berechnen sich die Werthe auf: Temperatur beim Eintritt in den Theisen-Apparat = 23 + 20 = 43°, Wasserdampfgehalt ebenso = 49 + 5 = 54 g (41° Sättigungstemperatur) Temperatur beim Austritt wie bei a).

ad c) Temperatur beim Eintritt = 16 + 20 = 36°, Wasserdampfgehalt = 33 + 5 = 38 g (35° Sättigungstemperatur) Temperatur beim Austritt wie bei a).

Die bei a) genannten Ergebnisse stimmen mit den seinerzeit veröffentlichten Versuchsziffern von Hörde ziemlich überein, nämlich Gastemperatur bei Eintritt 46°, bei Austritt 33°, Wasserdampfgehalt bei Eintritt 70 g, bei Austritt 3 g, bei 1,1 Liter Wasserverbrauch, die Zahl 70 g aus der Gastemperatur von 46° abgeleitet. Es beweist also, daß eine derartige Kühlwasser-Erwärmung von 40° wenigstens damals stattgefunden hat. Es soll im Folgenden aber nur 30° Kühlwasserzunahme ad b) zu Grunde gelegt werden. Die Gase sind also am Ende des Trockenreinigers mit 100° und 104 g Wasserdampf in Empfang zu nehmen und auf 41° und 54 g Wasserdampf herunterzukühlen. Die hierzu erforderliche Abkühlungsmenge für 1 Stunde setzt sich aus Gaskühlung und Wasserdampf-Ausscheidung zusammen: $62500 \cdot 0{,}25 (100 - 41) + 50000 \cdot \frac{(104 - 54)}{1000} \cdot 596 = 921875 + 1490000 = 2411875$ W.-E. Wenn diese nun ausschließlich durch Luftkühlung aufgebracht werden sollen, so läßt sich die erforderliche Oberfläche nach der Maßgabe berechnen, daß 1 qm Blechoberfläche bei 70° mittlerer Gas-

* Durch Versuchsrechnungen empirisch ermittelt. Zur Richtschnur diente dabei, daß die Temperatur der Gase beim Eintritt in den Apparat, wenigstens annähernd, der Sättigungstemperatur für ihren Wasserdampfgehalt entsprechen mußte.

temperatur (50° Temperaturunterschied) 456 W.-E. stündlich abgiebt. Es sind also $\frac{2411 \cdot 875}{456}$ = 5300 qm Rohrfläche erforderlich, die, abgesehen von den Leitungen nach der Centrale, am besten durch senkrechte Rohre mit selbstthätiger Schlammentladung dargestellt werden. Um möglichst wenig Widerstände zu schaffen, ist es besser, die ganze Gasmenge in viele Gasströme aufzulösen, als den Weg des Gasstromes derart zu verlängern, bis die nöthige Kühlfläche erreicht ist.

Auf Grund des Kostenanschlags eines durchgerechneten Beispiele kostet das Quadratmeter Kühlfläche etwa 23 ℳ, indem 1 qm 4 mm Blech = 31 kg à 40 ℳ = 12,40 ℳ, der Rest auf Gewicht der Ueberlappungen und Nieten, Armaturen, Fundamente, Reinigungshähnen und Geleise für die Schlammwagen entfällt. Demnach kostet die Anlage, als reine Luftkühlungsanlage gedacht, 5300 . 23 = 121900 ℳ bei einer Abschreibung von 7 %, also rund 8540 ℳ jährlich. Dieselbe Abkühlung läfst sich auch durch Kühlwasser erreichen und zwar durch $\frac{2412000}{8000}$ = 302 cbm stündlich bei einer Höhererwärmung um 8°. — Stündlich 302 à 1 ₰ = 302 ₰, ergiebt eine jährliche Ausgabe von 26455 ℳ, also ungefähr dreimal soviel wie eben. Kostet 1 cbm Kühlwasser nur $\frac{1}{3}$ ₰, so stehen sich beide Verfahren gleich in Bezug auf die Kosten.

Abgesehen von dem billigeren Kühlwasserpreise tritt bei günstigen Waeserverhältnissen meist auch eine erhebliche Ersparnifs an Wasser vermöge seiner höheren Erwärmung ein. Ein Flufs, der auch in heifsester Jahreszeit nicht über 18° Wassertemperatur kommt, und eine Kühlanlage, die in heifser Jahreszeit nicht unter 25 bis 30° herunterkühlen kann, verlangen besondere Berechnung. Um an Grundfläche zu sparen und um nicht zu hohes Anlagekapital zu erhalten, soll die Hälfte der Abkühlung durch Luftkühlung, die Hälfte durch Kühlwasser bewirkt werden; die dann erforderliche Grundfläche wird etwa 200 bis 300 qm betragen. Das Anlagekapital beträgt dann 61000 ℳ und die Kühlwassermenge 151 cbm.

Nunmehr lassen sich die Kosten für die Reinigung von 50000 cbm Gas stündlich zusammenstellen:

Anlagekapital.

Röhrenreiniger	61000 ℳ
5,6 Theisen-Apparate à 17500 ℳ	98000 „
(Die Firma Theisen offerirte einen Apparat für 9000 cbm Gas stündlich mit Antriebsmotor (elektrisch), Rohrleitungen, Fundamenten für 17500 ℳ.)	
Ein Gebäude, um die Elektromotoren zu schützen, und Verschiedenes	15000 „
Zusammen . .	174000 ℳ.

Die Abschreibung soll für die Theisen-Apparate 15 %, für die anderen Anlagen 7 % betragen, demnach ergiebt sich eine Belastung für 1 Stunde oder 50000 cbm Gas = $\frac{14700 + 5320}{8760}$ ℳ . . . . . 230 ₰

Kühlwasser:

a) in den Rohren stündlich 151 cbm à 1 ₰	151 „
b) in den Theisen-Apparaten 1,25 l für 1 cbm = 50000 . 1,25 l = 62,5 cbm à 1 ₰	63 „

Betriebskraft:

1 Theisen-Apparat erfordert 35 P. S., demnach 5,6 . 35 = 196 P. S.-Stunden à 4 ₰	784 „
Sa. Aufwendung für 50000 cbm . .	1228 ₰
„ „ 1000 „ . .	24,6 „

Absichtlich sind nicht die hohen Leistungen, welche die Firma Theisen in Ilsede mit zwei neuen Apparaten erzielen will, in Rücksicht gezogen, um erst die dortigen Resultate abzuwarten. Dort sollen von zwei Apparaten à 100 P.S. zusammen 1400 cbm Gas in der Minute = 84000 cbm stündlich bewältigt werden. Trifft dies zu, ermäfsigen sich die Kosten für Betriebskraft von 784 ₰ auf 120 à 4 = 480 ₰.

Eine weitere Ersparnifs bedingt die erhebliche Verminderung des Anlagekapitals. Auch abgesehen davon ermäfsigen sich die Reinigungskosten von 24,6 auf 18 ₰ für 1000 cbm Gas.

So interessant es nun wäre, eine Ventilatoranlage in derselben Weise durchzurechnen, ist dies bei der bis jetzt nicht geklärten Sachlage unmöglich. Hoffentlich kommt die parallele Aufstellung eines Ventilators und eines Theisen-Apparates unter ganz gleichen Verhältnissen bald zur Ausführung, erst dann wird man ein endgültig richtiges Bild erhalten. Das Anlagekapital ist nicht so ausschlaggebend, wie die Ausgabe für Betriebskraft, und hier halte ich, wie gesagt, vom wissenschaftlichen Standpunkt den Theisen-Apparat allein aus dem Grunde für überlegen, weil er die nutzlos den Wassermassen ertheilte Energie auf ein geringeres Mafs bringt und durch bessere Ausnutzung des Kühlwassers an solchem und der für dessen Bewegung nothwendigen Kraft spart. Wenn die erzielten Versuchszahlen in den Rahmen der eben durchgeführten Rechnung eingepafst werden, lassen sich die verschiedensten Verhältnisse wirthschaftlich genau gegeneinander abwägen. Fehlt Wasser, so mufs Luftkühlung so weit wie nur irgend möglich eintreten und hier kann dann die Firma Ednard Theisen gerade zeigen, was sie leisten kann.

2. Bei Anwendung von Sägemehlfiltern.

Die Friedenshütter Anlage bietet eine gute und zuverlässige Handhabe, um dieses System zu beurtheilen. Es sind dort 300 P.S. im Betriebe, also stündlich etwa 1000 cbm Gas (960 nach Versuchen) erforderlich. Die Reinigung

geschieht durch Kühlung bis auf 10° und 6 g Wasserdampf und durch Sägemehlfilter. Die Abkühlungsleistung beträgt, vorausgesetzt, dafs das Gas mit 100° und 104 g Wasserdampf aus der Hauptleitung entnommen wird:

$$98 \,.\, \frac{1000}{1000} \,.\, 627 = 61\,446 \text{ W.-E.}$$
$$1000 \,.\, 1{,}3 \,.\, 90 \,.\, 0{,}25 = 29\,250 \quad \text{„}$$
$$\text{Zusammen } 90\,696 \text{ W.-E.}$$

Die Abkühlungsfläche wird etwa 1000 qm betragen, welche bei einer mittleren Gastemperatur von 55° etwa 300 W.-E. in der Stunde für 1 qm abgeben = 300 000 W.-E.

Demnach erscheint die Kühlung für diese geringe Gasmenge sehr reichlich bemessen und befähigt, die dreifache Gasmenge = 3000 cbm aufzunehmen.

Die Kosten für 1 qm Blechfläche wie oben mit 23 ℳ bewerthet, ergiebt sich für 3000 cbm ein Anlagekapital von 23 000 ℳ; für 50 000 cbm stündlich also 383 000 ℳ. Hinzu kommen noch die Kosten für die Sägemehlfilteranlage. Nach den Ausführungen Lürmanns* würde sich das Anlagekapital für 50 000 cbm stündlich auf 236 000 ℳ berechnen, indem in dem Beispiel (36 000 cbm Gas stündlich) der Mittelwerth zwischen 138 000 und 202 000 = 170 000 ℳ gewählt ist. Das gesammte Anlagekapital beträgt also 383 000 + 236 000 = 619 000 ℳ. Wird dieses für die Sägemehlfilter mit 10 %, für die andere Anlage mit 7 % abgeschrieben, so ergiebt sich ein Abschreibungsbetrag für das Jahr = 23 600 + 26 810 = 50 410 ℳ und für 1 Stunde (50 000 cbm Gas) $\frac{50\,410}{8760}$ = 5,80 ℳ. Hinzu treten noch 19 920 ℳ jährliche Ausgabe für Sägemehl, Bedienung u. s. w., also für 50 000 cbm Gas $\frac{19\,920}{8760}$ = 2,30 ℳ, Gesammtausgabe für 50 000 cbm Gas 8,10 ℳ, also für 1000 cbm Gas 16,2 ₰. Aufser den genannten giebt es keine Ausgabe, es sei denn, dafs bei der Vermehrung der Gasmenge auf das Dreifache die Reibung in den Rohrleitungen zu einem Gasantrieb zwingt, wie die Firma Körting von vornherein bei ihren Gasreinigungsanlagen anwendet. Nähere Angaben finden sich nicht bei den entsprechenden Veröffentlichungen; nimmt man aber an, dafs bei 1000 Gichtgaspferdekräften der zum Gasantrieb gebrauchte Dampf nur eine 5pferdige Dampfmaschine treiben könnte, so ergiebt sich für 50 000 cbm Gas, also etwa 14 300 P. S., ein Dampfverbrauch von 72 P. S.-Stunden, den man wegen der grofsen Condensationsverluste in den weitverzweigten Leitungen mit 4 ₰ für 1 P. S.-Stunde nicht unterschätzen wird, = 288 ₰, hierzu die Kühlwassermenge, um $72 \times 10 = 720$ kg Dampf niederzuschlagen = $\frac{720 \times 600}{8000}$ = 54 cbm à 1 ₰ = 54 ₰ stündlich. Hierdurch würden die Reinigungskosten um 6,8 ₰ auf 23 ₰ steigen. Immerhin würden auch diese Kosten noch gering sein, verdanken aber diesen Vorzug einem aufserordentlich hohen Anlagekapital (etwa 3,5 mal so grofs wie das für eine Theisen-Anlage berechnete) und einer Grundflächenbeanspruchung, wie sie für grofse Gasreinigungsanlagen nicht gut durchführbar sein wird.

Denkt man in der Absicht, an Anlagekapital und Grundfläche zu sparen, $^2/_3$ der Abkühlungsleistung durch Kühlwasser ausgeführt, so entwickelt sich folgendes Bild:

Die Abkühlungsleistung beträgt für 50 000 cbm Gas 50 . 91 000 = 4 550 000 W.-E. Hiervon sollen 3 030 000 W.-E. durch Kühlwasser bei einer Höhererwärmung von durchschnittlich 7° gedeckt werden. Es sind alsdann $\frac{3\,030\,000}{7000}$ = 433 cbm Wasser stündlich erforderlich, für die verbleibenden 1 520 000 W.-E. sind $\frac{1\,520\,000}{300}$ = 5070 qm Kühlfläche à 23 ℳ = 116 610 ℳ erforderlich.

Die Reinigungskosten für 50 000 cbm Gas stündlich: Anlagekapital und Abschreibung 116 610 ℳ, 7 % = 8190 ℳ, Sägemehlfilter 236 000 ℳ, 10 % = 23 600 ℳ, zusammen im Jahre 31 790 ℳ. Für eine Stunde (50 000 cbm) = 363 ₰, 433 cbm Wasser = 433 ₰, Sägemehl- und Bedienungskosten (wie oben) = 230 ₰, Ausgabe für Dampf (wie oben) = 288 und 54 ₰, zusammen für 50 000 cbm 1368 ₰, für 1000 cbm 27,3 ₰.

Bei dem immer noch sehr hohen Anlagekapital läfst der Schlufswerth sogleich erkennen, dafs die Centrifugalapparate die Concurrenz von dieser Seite aus nicht zu scheuen brauchen, dasselbe gilt noch in viel ausgeprägterem Sinne von den Skrubbern, die sehr theuer arbeiten.

Bei einem Reinigungswerth von 20 ₰ für 1000 cbm Gas wird die Pferdekraftstunde nur mit einem Betrage von 0,07 ₰ belastet. Die Gestehungskosten einer P. S.-Stunde bei Dampfbetrieb werden in günstigen Fällen mit 3 ₰ angegeben. Dieses sagt genug.

* „Stahl und Eisen“ 1901 Seite 445.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

9. Januar 1902. Kl. 7a, A 7980. Verfahren zum Rundwalzen geschweifster Rohre. Act.-Ges. Ferrum vorm. Rhein & Co., Kattowitz-Zawedzie.

Kl. 7b, C 9687. Eine Vorrichtung zum Ausziehen von durch Aufweiten flachgewalzter Hohlstreifen gebildeten Rohren. Continentale Röhren- und Mastenwalzwerke, A. G., Oberhausen, Rheinl.

Kl. 7c, P 12266. Doppeltwirkende Ziehpresse. Richard Parker, Kupferhütte Harper Lane, Engl.; Vertr.: E. Heffmann, Pat.-Anw., Berlin W 8.

Kl. 18a, S 14303. Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Eisen, Mangan oder Ferromangan. Albert Simon, Bordeaux; Vertr.: Bernard Müller-Tromp, Pat.-Anw., Berlin SW 12.

Kl. 19a, O 3327. Schienenstofsverbindung Friedrich Oberbeck, Wien; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68.

Kl. 27c, E 7534. Verbundventilator. Carl Enke, Schkenditz.

Kl. 50c, P 12209. Linsenförmige Mahlkörper bei Trommelrollmühlen. Piccard, Pictet & Co., Genf; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW 6.

13. Januar 1902. Kl. 7f, H 25973. Vorrichtung zum Walzen gewölbter Bleche; Zus. z. Anm. H 24986. E. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 10b, W 16081. Bindemittel zur Herstellung wetterbeständiger Briketts auf kaltem Wege. Eduard Wiesner & Bruder und Wilhelm Fischer, Wien; Vertr.: Richard Lüders, Görlitz.

Kl. 31a, G 14296. Tiegelofen für Gelbgiefsereien und dergl. Anton Grofs, Rheydt.

Kl. 49h, M 19089. Ein- und Ausrückvorrichtung für Druck-, Stanz- und Prägepressen. Maschinenfabrik Roekstroh & Schneider Nachf., Act.-Ges., Dresden-Heidenau.

Kl. 81e, L 15490. Führung des endlosen Stahlbandes einer Fördervorrichtung für körniges und pulveriges Material. Wittwe Caroline Luther, geb. Herpfer, Goslar, und Kinder: Elly Luther, Wien, Hertha, Gerhard, Marie, Käthe, Kurt und Stephan Luther, Goslar; Vertr.: August Rohrbach, Max Meyer und Wilhelm Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

16. Januar 1902. Kl. 1b, M 20083. Verfahren zur Aufbereitung pyritischer Erze, besonders pyritischer Zinkblende. Friedrich Arthur Maximilian Sebiechel, Frankfurt a. M., Mainzer Landstr. 134.

Kl. 7a, G 15620. Vorrichtung zum Verstellen der in einer Traverse gelagerten Rolle für Rillenschienenwalzwerke. Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen, Rhein.

Kl. 7b, B 27954. Verfahren zur Herstellung konischer Rohre aus einem oder mehreren keilförmigen Blechstreifen. Emil Bock, Act.-Ges., Obercassel bei Düsseldorf.

Kl. 31a, E 6941. Kippbarer Tiegelschmelsofen mit Gasfeuerung. Essner, Laurans & Co., Paris; Vertr.: Richard Lüders, Görlitz.

Kl. 81e, E 7778. Einrichtung zum Herbeiholen körniger Materialien für die Hauptelevatoren beim Löschen von Schiffen. Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp) Act.-Ges., Hamburg.

20. Januar 1902. Kl. 12a, T 7524. Verfahren, Flüssigkeiten und Gase oder Dämpfe in Wechselwirkung treten zu lassen. Eduard Theisen, Baden-Baden, Yburgstrafse 1.

Kl. 18b, D 10454. Verfahren zum Reduciren von unedlen Metalloxyden und zum Schmelzen des Metalls mittels heifser Brenngase. R. M. Daelen, Düsseldorf, Kurfürstenstr. 7.

Kl. 24f, D 11095. Heblrostanlage. Döhlert-Feuerungs-G. m. b. H., Köln.

Kl. 27b, W 18050. Rückschlagkleppe für mit Schiebersteuerung arbeitende Gebläsemaschinen. Eduard Wiki, Basel; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 46.

Kl. 31c, C 9852. Giefsverfahren zur Herstellung von Dampferzeugerelementen, die aus einem in einer Metallmasse eingebetteten Rohr bestehen. Marcellin Castelnau und Charles Thialon, Paris; Vertr.: Paul H. Scherpe und Richard Scherpe, Berlin NW 6.

Kl. 48c, E 7747. Verfahren zur Herstellung vertiefter Muster auf emaillirten Metallgegenständen. Emaillirwerk und Metallwaarenfabrik Silesia, Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 48c, T 7759. Verfahren zum einseitigen Emailliren von Gefäfsen aus nickelplattirtem Schwarzblech. Thüringer Blechindustriewerke, G. m. b. H., Erfurt.

Kl. 49d, B 28733. Feilenhlatt. Louis Berger, Lausanne, Schweiz; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW 6.

Kl. 50c, C 9799. Zerkleinerungsvorrichtung für Materialien jeder Art. William Hay, Caldwell, Inverkeithing, Schottl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier und Fr. Harmsen, Pat.-Anwälte, Berlin NW 7.

Kl. 50c, F 15265. Kugelmühle mit einer durch eine Siebwand vom Mahlraum getrennten Austrag- und Rückförderungskammer. Erminio Ferraris, Turin; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW 7.

Gebrauchsmustereintragungen.

13. Januar 1902. Kl. 7b, 166347. Ziehdorn mit einem Querbolzen am vorderen Ende, durch dessen Druck auch die innere, der Nabe gegenüberliegende Rohrwandung die Naht während des Ziehens zusammengeschlossen und das Rohr gerade gezogen wird. Carl Vietze, Meuden, Bez. Arnsberg.

Kl. 7e, Nr. 166368. Schutzvorrichtung an Stanzmaschinen, bestehend aus einem mit einem Hebelwerk verbundenen Schutzgitter, welches in Schlufsstellung eine Klinke auslöst und die Maschine am Weitergang verhindert. Robert Kiehle, Leipzig, Kurprinzstr. 11.

Kl. 7c, Nr. 166369. Schutzvorrichtung gegen unzeitiges Einrücken von Stanzmaschinen, bestehend aus zwei mit dem Schiebetisch verbundenen Rollen, welche erst nach vollendeter Einschiebung des Tisches einen Hebel zum Einrücken freigeben. Robert Kieble, Leipzig, Kurprinzstr. 11.

Kl. 7c, Nr. 166370. Schutzvorrichtung an Stanzmaschinen, bestehend aus einem Schutzgitter, welches vermöge der Anordnung zweier am Hebel gelagerten, mit dem Schiebetisch verbundenen Rollen nur bei eingeschobenem Tisch geschlossen ist. Robert Kiehle, Leipzig, Kurprinzstr. 11.

20. Januar 1902. Kl. 1a, Nr. 166610. Schüttelsieb mit drehbarem und schlagbarem Siebboden zum besseren Ausscheiden der Materialien, wie Staub, Steine und Kohlen. Christian Rahtjen, Bremen, Landwehrstrafse 94.

Kl. 7a, Nr. 166873. Walzmaschine, gekennzeichnet durch vier Zahnräder, welche die Rotationsbewegung der einen Walze auf die andere übertragen. Koch & Cie., Remscheid-Vieringhausen.

Kl. 24f, Nr. 166618. Hohlroststab für Locomotiven und dergl. mit aufgebogenem Ende und an diesem Ende in beliebiger Anzahl angeordneten Kanalmündungen. M. Streicher, Cannstatt.

Kl. 24f, Nr. 166800. Schräg- oder Treppenrost mit Hohlrostkörpern, welche zwischen zwei in der Längenrichtung des Rostes verlaufenden Kanälen angeordnet sind. Fritz Evertsbusch, Berlin, Fasanenstrafse 5ti.

Kl. 31c, Nr. 166893. Aufsatz für Eingufslöcher an schmiedeisernen Formkästen mit nach dem Innern des Kastens umschlagbaren Zapfen. Martus Körting, Berlin, Grünthalerstrafse 43.

Kl. 49h, Nr. 166614. Verschlufsvorrichtung für Blechscheeren mit im Scharnier verdeckt angeordneter Spiralfeder, gekennzeichnet durch einen unterhalb des Backens an einem der Schenkel befestigten, beweglichen Hebel mit Fangschlitz und Abdrückkante zum Ein- und Ausschalten. Hugo Sommer, Büchen.

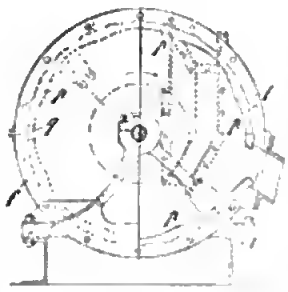
Kl. 49h, Nr. 166807. Niederhalter für Scheeren, welcher auf einem am Scheerenkörper befestigten Bolzen drehbar angeordnet und derart eingerichtet ist, dafs derselbe bei allen, auf der betreffenden Scheere zu schneidenden Profilen angewendet werden kann. Robert Auerbach, Saalfeld a. S.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7b, Nr. 123151, vom 23. October 1900. Perrins Limited in Warrington (England), *Verfahren zur Herstellung von Metallrohren mit metallenem Schutzbelag.*

Ein dickwandiger stark erhitzter Rohrkörper *B* aus Eisen oder Stahl und ein dünnwandiges Rohr *C* aus leichter schmelzbarem, nicht corrodirbarem Metall (Kupfer oder dergl.) werden ineinander gepafst und gemeinsam über einem Dorn *A* mittels Walzen *D* und *E* ausgewalzt. Hierbei wird das durch die Hitze des äufseren Rohres bis zum Schmelzen erwärmte innere Rohr sehr innig mit jenem verbunden. Derartige Rohre sollen insbesondere für Röhrenkessel verwendet werden.

Kl. 50e, Nr. 123690, vom 3. October 1900. Cornelius Fredrik Delfos in Pretoria (Süd-Afrika). *Mahlbahn für Schleudermühlen.*

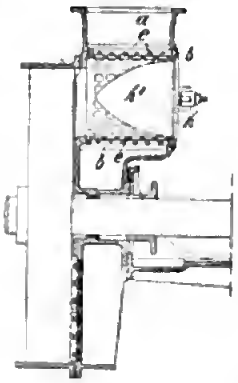


Die Mahlbahn besteht aus einem wellenförmig gestalteten Stahlkranz, der aus mehreren Stücken *p* gebildet wird und durch einen Keil *q* in dem Ringe *f* befestigt ist. Diese Anordnung gestattet, die einzelnen Stücke *p* nach Abnutzung der einen Hälfte ihrer Wellen durch einfache Umdrehung weiter zu verwenden.

Kl. 49f, Nr. 124361, vom 6. Januar 1900. Eduard Eschmann in Magdeburg. *Verfahren zum Härten von Stahl.*

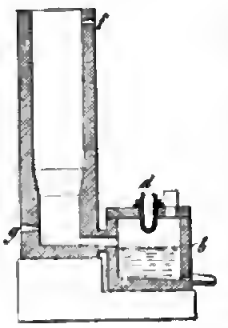
Der zu härtende Gegenstand (Werkzeug) wird vor der Erhitzung mit einer Mischung aus Holzkohlenstaub, Getreidemehl, gelöschtem Kalk und Klauenfett bestrichen, sodann gleichmäfsig erwärmt und in einem Bade, bestehend aus Ammoniak und Wasser mit einer darüber befindlichen Ölschicht zum Abschlusse der Luft, in der Weise abgekühlt, dafs derselbe fortwährend bewegt wird, und zwar runde Gegenstände horizontal und lange vertical. Der Ammoniakzusatz zum Wasser bezweckt ein Abschwächen der plötzlichen Wirkung des Wassers auf den warmen Stahl. Zum Schlufs wird der Gegenstand in einen Kalkbrei, der sich auf dem Boden desselben Gefäfses befindet, versenkt. Das Bad soll eine zähe Härte geben.

Kl. 27b, Nr. 123994, vom 9. September 1900. Françuis Timmermans in Lüttich. *Druck- bezw. Saugklappenanordnung für Gebläsemaschinen.*



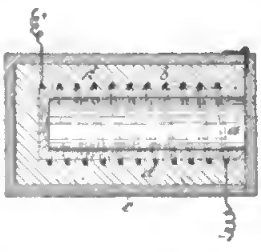
Die Klappen *e* sind an dem Umfange eines besonderen, in den Cylinderdeckel *a* einsetzbaren und leicht herausziehbaren Klappenträgers *b*, zweckmäfsig von cylindrischer Form angeordnet. Der Klappenträger wird durch einen anklappbaren Deckel *h* verschlossen, welcher ein in bekannter Weise zur Verringerung des schädlichen Raumes dienendes, konoidisch gestaltetes Einsatzstück h^1 besitzt.

Kl. 18b, Nr. 123699, vom 2. Februar 1900. Albrecht Storek in Stahlhütte Storek bei Brünn (Mähren). *Verfahren zur Entkohlung von flüssigem Roheisen im Vorherde eines Cupolofens.*



Die Entkohlung des flüssigen Roheisens erfolgt in dem Vorherde *b* in der Weise, dafs nach Abschlufs der Gicht und Abstellung der Formen *g* durch die Düse *f* Luft eingeblasen wird, wodurch die heifsen Ofengase in den Vorherd *b* getrieben und hier durch mittels der Düse *d* eingeführte Prefsluft zu einer oxydirenden Flamme verbrannt werden. Diese wirkt gleichzeitig erhitzend und entkohlend auf das flüssige Roheisen.

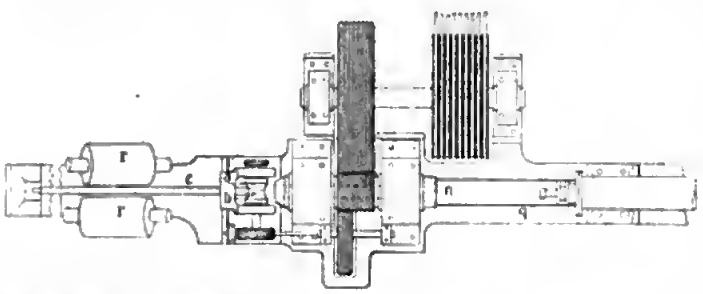
Kl. 49f, Nr. 123729, vom 29. Novbr. 1900. Adrien Grubet in Vallorbe (Schweiz). *Elektrischer Ofen zum Erwärmen beliebiger Gegenstände auf vorbestimmte Temperatur.*



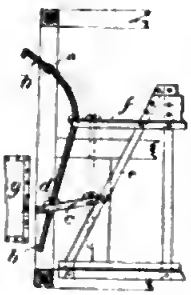
Der beim Härten, Schmieden oder Anlassen von Metallen zu benutzende Ofen besitzt eine Retorte *a* von beliebiger Form aus feuerfestem Material, welche mit dem in einen elektrischen Stromkreis eingeschalteten Widerstand *b* umwickelt ist. Mit diesem ist sie in einem Gehäuse *c* so angeordnet, dafs der Zwischenraum zwischen beiden mit einem schlechten Wärmeleiter *d* allseitig angefüllt werden kann.

Kl. 7a, Nr. 123091, vom 11. November 1899. John Arthur Hampton in West-Bromwich und Henry H. Keates Eastleigh, Moseley. (County of Worcester, Engl.) *Verfahren und Walzwerk zur Herstellung von Rohren aus vollen Blöcken.*

Der zur Verarbeitung gelangende massive Block besitzt unrunden (eckigen) Querschnitt. Durch einen Druckkopf *q* wird er durch eine seinem Querschnitt entsprechend ausgehöhlte schnell umlaufende Spindel *n* vorgeschoben und in die beiden, ein Kaliber bildenden Walzen *a* eingeführt, zwischen denen eine Dornstange *b c* fest angeordnet ist. Ueber dieser wird der stetig vorgeschobene, schnell umlaufende Block durch die Kaliberwalzen zu einem Rohre geformt, welches dann bei weiterem Vorgehen von den Schrägwalzen *r* erfafst wird, die seine Drehung fortsetzen und es über den Dorn *b c* fortziehen. Die beiden Kaliberwalzen *a* drehen sich mit gröfserer Geschwindigkeit, als der massive Block von dem Prefskopf *q* vorbewegt wird, wodurch die Wandung des entstehenden Rohres sehr dicht und gleichmäfsig ausfällt.



Kl. 5d, Nr. 123010, vom 2. October 1900. Friedrich Günther in Recklinghausen. *Schachtverschluss.*



Auf dem Bügel *b*, der beiderseits zwischen den Pfosten der Zimmerung der Mittelanschläge um Zapfen *a* drehbar gelagert ist und sich unten in Klammern *e* führt, ist mittels Oesen eine Querstange *d* lose aufgesteckt. Für gewöhnlich ruht sie in Höhe der Förderwagen *g* auf den Klammern *e* auf und verschliefst so den Schacht, beim Vorschieben des Bügels *b* in die punktirte Lage wird jedoch die Querstange von den Armen *f* des Fördergestelles erfafst und mit hochgenommen.

Kl. 18b, Nr. 123594, vom 3. Mai 1900. Jacob Maurer in Bochum i. W. *Rückkohlungsverfahren ohne unverhältnifsmäfsige Steigerung des Mangangehaltes.*

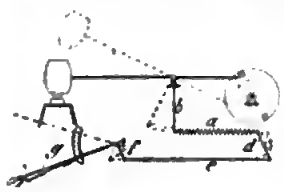
Bei den bisherigen Rückkohlungsverfahren des Flufseisens durch Zusatz von Ferromangan oder Spiegeleisen ergiebt sich hierbei eine so beträchtliche Erhöhung des Mangangehaltes des Stahles, dafs derselbe für manche Verwendungszwecke eine zu grofse Sprödigkeit besitzt. Um den Mangangehalt in dem rückgekohlten Product möglichst niedrig zu halten, werden dem Flufseisen im Cupolofen eingeschmolzene manganarme Stahl- und gut entphosphorte Flufseisenabfälle zugesetzt, welche beim Niederschmelzen aus dem Koks die für die Rückkohlung der Flufseisencharge erforderliche Kohlenstoffmenge aufnehmen sollen. Erforderlichenfalls kann noch eine geringe Menge Spiegeleisen zugesetzt werden.

Kl. 49f, Nr. 122972, vom 24. April 1900. Gesellschaft für Hnherpressung, C. Huber & Co. in Karlsruhe i. B. *Verfahren und Vorrichtung zur Erhöhung der zulässigen Druckbeanspruchung bei Recipienten.*

Recipienten, Rohre, Geschützrohre u. s. w. für sehr hohen inneren Druck werden bekanntlich aus mehreren Ringlagen hergestellt, welche im warmen Zustande aufgezogen werden. Der Zweck des Warmanfziehens ist, den inneren Ring durch die äufseren im Ruhezustande unter eine Druckbeanspruchung (negativen Druck) zu setzen, welche bei eintretendem inneren Wasser- oder Gasdruck erst wieder aufgehoben und zu Null gemacht werden mufs, um von da ab in eine positive oder negative Zugbeanspruchung überzugehen. Der höchste Druck, der durch Ringconstructionen, bestes Material — Nickelstahl — vorausgesetzt, praktisch erreichbar ist, wird auf höchstens 7000 Atm. angenommen; bei einer Ueberschreitung der richtigen Anzahl der Ringlagen wird nämlich der innere Ring schon im Ruhezustande zerdrückt. Trotzdem läfst sich die höchste zulässige Druckbeanspruchung noch wesentlich steigern, und zwar dadurch, dafs das im Recipienten wirkende Druckmedium (Wasser, Gas) im Zustande der Spannung selbst zu einer theilweisen Belastung der inneren Ringlagen von aufsen her benutzt wird und auf solche Weise den inneren Druck durch äufsere Gegenwirkung paralysirt. Dementsprechend werden zwischen den äufseren und den inneren Ringlagen Räume für das Druckmittel geschaffen, welche mit dem Recipienteninneren communiciren, und deren auf die innere Ringlage wirksame Fläche einen gewissen, von Fall zu Fall rechnungsmäfsig festzustellenden Theil der Aufsenfläche der inneren Ringlagen ausmacht.

Kl. 49e, Nr. 123895, vom 4. Juli 1899. Wilhelm Köhler in Hannover-Vahrenwald. *Schwanzhammer.*

An dem mit dem Hammerstiel starr verbundenen Arm *b* ist eine Feder *a* befestigt, deren Spannung durch den Hebel *g* unter Vermittlung des Hebelsystems *d e f* vom Arbeitsplatz aus während des Schmiedens beliebig verstellt werden kann. Die Feder *a* kann auch auf dem Arm *b* verschiebbar eingerichtet werden, in welchem Falle dann eine Regelung des Schlages durch Verschiebung des wirksamen Hebelstückes des Armes *b* erzielt wird.

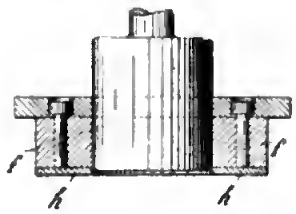


Kl. 7a, Nr. 123418, vom 21. April 1900. Friedrich Albert in Nürnberg. *Verfahren zur Herstellung von nahtlosen Abzweigungsstücken für Rohrleitungen.*

Das Verfahren besteht darin, dafs ein in bekannter Weise aus einer Blechscheibe mittels Stempels, Ziehringes und Blechhalters hergestellter Topf I durch einen Stempel und Matrizen so umgeformt wird, dafs nacheinander die Formen II, III und IV entstehen, und dafs schliefslich die Böden an beiden Seiten des letzten Stadiums abgeschnitten werden. Das Entfernen des Werkstückes aus den Matrizen erfolgt durch einen Aufsstofsstempel auf der Ziehpresse.

Kl. 7c, Nr. 123718, vom 26. October 1900. Otto Aseho in Boulogne s. Seine. *Blechhaltevorrichtung für Ziehpressen.*

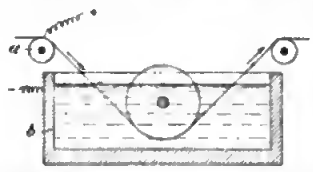
Der Festhaltering *h* für das zu siehende Blech besteht entweder aus einem dünnen Blechringe *h* oder aus mehreren gegeneinander verschiebbaren Ringstücken.



In beiden Fällen ist der Ring auf einer elastischen Unterlage *f* befestigt, wodurch auch bei ungleicher Stärke des zu verarbeitenden Bleches stets ein gleichmäfsiges und allseitiges Festhalten desselben erzielt wird.

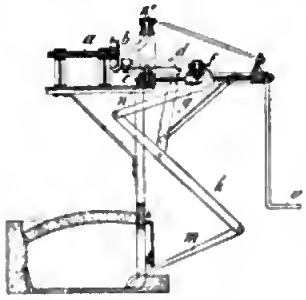
Kl. 49f, Nr. 123728, vom 4. März 1900. „Kronprinz", Actiengesellschaft für Metallindustrie in Ohligs, Rhoinl. *Verfahren zum Härten von Stahldraht, Stahlbändern u. dergl.*

Oberhalb des Bleibades *b* ist eine Rolle oder ein Gleitcontact *a* angeordnet, über welche der zu hartende Draht geführt und dadurch, dafs die Rolle mit dem einen, und das Bleibad mit dem andern Pole einer Elektricitätsquelle in Verbindung steht, erhitzt und in diesem Zustande fortlaufend durch das Bleibad gezogen wird. Der Grad der Erhitzung läfst sich durch entsprechende Einstellung des elektrischen Stromes sehr genau regeln.



Kl. 18b, Nr. 123595, vom 29. August 1900. Carl Emming in Weidenau a. d. Sieg. *Mechanische Rührvorrichtung für Puddelöfen.*

Die in beliebiger Weise angetriebene Welle *a* versetzt mittels des Kegelrades *b* das als Kurbelscheibe ausgebildete Kegelrad *c* in Drehung. Dieses ertheilt mittels der Pleuelstange *d* dem Schlitten *f* eine hin und her gehende Bewegung, die durch die Lenkstange *g* und den doppelarmigen Hebel *h* auf die Krücke *m* übertragen wird. Die ganze Vorrichtung ist um die beiden conachsialen Zapfen *n* und *n*1 horizontal drehbar, so dafs der Puddler sie von seinem Stande aus mittels der Handhabe o drehen und die ganze Herdfläche bestreichen kann.



Kl. 49f, Nr. 123375, vom 17. März 1900. Otto Schrumm in Berlin. *Verfahren zum Härten von Eisen.*

Erfinder hat gefunden, dafs bei der Verwendung gepulverter Rofskastanien an Stelle von Hornabfällen oder Kohlenpulver ein besonders hoher Effect in Bezug auf die Härte erreicht wird. Gleichzeitig darf dann das gekohlte Eisen nicht langsam abkühlen, sondern es mufs durch Eintauchen in kaltes Wasser rasch abgekühlt werden.

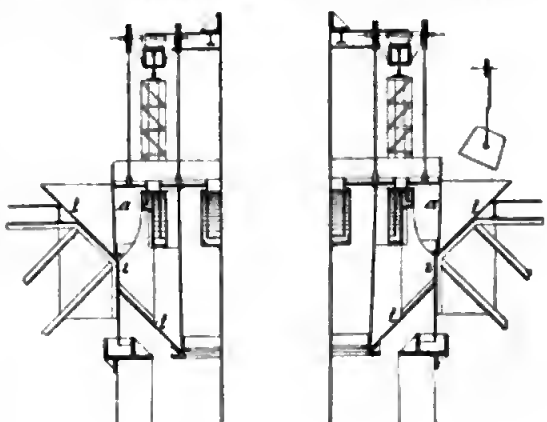
Das Verfahren wird in der üblichen Weise durchgeführt, indem in Chamotte- oder Eisenkästen, schichtenweise zwischen dem Rofskastanienmehl eingebettet, das geformte Schweifseisen oder auch die Schweifseisenstäbe einer hellen Rothglüth ausgesetzt werden. Nach dem Erreichen des erwünschten Grades der Kohlung mittels des Glühprocesses werden die Stücke heifs dem Kasten entnommen und durch Eintauchen in kaltes Wasser plötzlich abgekühlt.

Kl. 7b, Nr. 123717, vom 31. Januar 1901. Emil Keller und Franz Holey in Floridsdorf II bei Wien. *Verfahren zur Herstellung von Wellrohren*

In das glatte Rohr *b* wird ein vorne mit Gewinde versehener Dorn *a* eingeschoben und sodann eine Gewindemutter *c*, welche um die Wandstärke des Rohres *b* stärker ist als das Gewinde des Dornes *a*, aufgeschraubt. Durch abwechselndes Vor- und Zurückschrauben der Mutter wird in dem glatten Rohr *b* ein Gewinde eingepreßt, indem es beim Vorschrauben der Mutter festgehalten und bei ihrem Zurückschrauben mitgenommen wird. Durch Zusammenstauchen in der Längsrichtung können die Gewindegänge bis zur Berührung einander genähert werden, wodurch die Biegsamkeit des Rohres erhöht wird.

Kl. 18a, Nr. 123592, vom 1. August 1900. Bndernsseho Eisenwerke in Wetzlar. *Doppelter Gichtverschluss für Schachtöfen.*

Rund um die äufsere Glocke *a* ist durch Verlängerung des inneren Trichters *t* ein zweiter äufserer Beschickungsraum geschaffen. Die Glocke *a* ist nach oben entsprechend verlängert. Der Trichter *t* kann, um ein besseres Abrutschen von dem äufseren Beschickungsraum in den inneren zu sichern, von einem senkrechten Absatz *z* unterbrochen werden. Dieser Gichtverschluss soll ein gleichzeitiges Füllen des äufseren und Entleeren des inneren Beschickungsraumes ermöglichen.

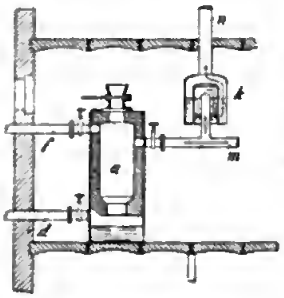


Kl. 18b, Nr. 123593, vom 13. März 1900. Frederick Winslow Hawkins und Edward Joseph Lynn in Detroit (V. St. A.). *Verfahren zum Reinigen von Eisen und anderen Metallen.*

Gegenstand des amerikanischen Patentes Nr. 645205; vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 534.

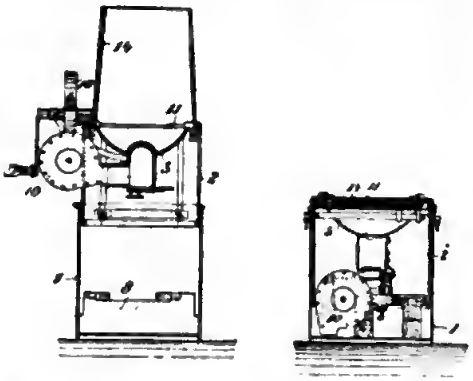
Kl. 24 c, Nr. 123 826, vom 17. März 1900. Firma Julius Pintsch in Berlin. *Generator.*

Um den Generator *a*, welcher zur Erzeugung von Gas für Gasmaschinen dienen soll und durch die saugende Wirkung derselben betrieben wird, unter bewohnten Räumen aufstellen zu können, ist er gegen den umgebenden Raum vollständig abgesperrt und durch besondere absperrbare Rohrleitungen *d* und *f* mit der Aufsenluft verbunden. Durch diese wird die zum Betriebe erforderliche Luft dem Generator zugeführt und während des Stillstandes der Gasmaschine das im Generator erzeugte Gas nach aufsen abgeführt. Ferner ist in die zur Gasmaschine führende Rohrleitung *m* eine mit einem Abzugsrohr *n* versehene Sicherheitsvorrichtung *k* eingeschaltet, durch welche bei etwaigem in der Rohrleitung auftretenden Ueberdruck die Gase nach aufsen entweichen können.



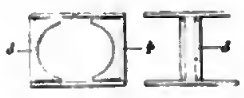
Kl. 49 f, Nr. 123 560, vom 19. October 1900. Fahrzeugfabrik Eisenach in Eisenach. *Zusammenlegbare Feldschmiede.*

Die Feldschmiede besitzt einen Unterkasten *1*, in welchem der den Ventilator *10* und den Herd *3* sowie die Esse *14* tragende Oberkasten *2* verschiebbar



angeordnet ist. Die Esse *14* besteht aus vier zusammenklappbaren Blechen. Beim Zusammenlegen der Feldschmiede wird der abnehmbare Ventilator auf die Träger *8* im Unterkasten gelegt und der Oberkasten in jenen hineingeschoben, während die Esse *14* zusammengeklappt und unter den Klappdeckel gelegt wird.

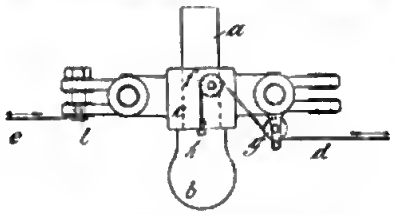
Kl. 31 c, Nr. 123 442, vom 5. Mai 1900. Lambert Laguesse in Lüttich (Belgien). *Kernstütze.*



Die aus einem Stück gebogenen Bleches hergestellte Kernstütze besitzt an beiden Enden zwei Stege 3, die mit seitlichen Verstärkungen 4 versehen sind.

Kl. 7 a, Nr. 123 416, vom 25. December 1900. Ernst Fischer in Dahlbruch b. Siegen. *Schlepperwagen mit vertical heb- und senkbarem Mitnehmer.*

Der Mitnehmer *a* trägt unten ein Gewicht *b*, ist im Schlepperwagen *c* geführt und vertical auf- und abwärts bewegbar. Die beiden Drahtseile *d*, die sich vor dem Wagen zu einem Seil *e* vereinigen, führen über die kleinen Röllchen *f* und *g*, die am Schlepperwagen befestigt sind. Die Enden der Seile *d* sind in den Punkten *h* am Mitnehmer *a* oder am Gegengewicht *b* befestigt, so dafs ein Zug im Seil *e* den Mitnehmer in die Höhe hebt. Damit nun das Seil *e* die Bewegung des Schlepperwagens *c* mitmacht, führt

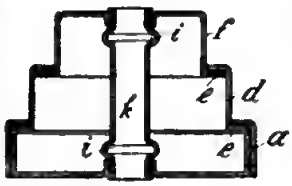


es an den Enden der Schlepperbahnen über lose Rollen und ist am Schlepperwagen im Punkte *l* befestigt.

Wird nun das Seil *e* durch irgend eine einfache Vorrichtung (z. B. einen Handhebel bei kleinen Gruppen von Schlepperbahnen oder einen kleinen hydraulischen Cylinder) gespannt, so wird der Mitnehmer *a* in die Höhe gehen und beim Nachlassen des Seiles *e* durch das Gewicht *b* wieder herunterfallen. Dies ist bei jeder Stellung des Schlepperwagens möglich.

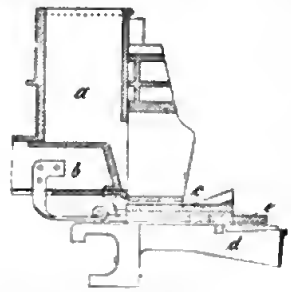
Kl. 7 e, Nr. 123 422, vom 19. August 1900. Laudeker & Albert in Nürnberg. *Verfahren zur Herstellung von Stufenscheiben.*

Die Stufenscheibe wird aus einer Anzahl topfartiger Gefäfse *a d f* zusammengesetzt, die durch Ziehen hergestellt werden. Jede der Stufen ist mit einem Rande *e* versehen, gegen welchen sich die nächstgröfsere Stufe anlegt. Sämmtliche Stufen werden durch ein mit Wulsten *i* ausgestattetes Rohr *k* zusammengehalten, indem dessen beide Enden nach aufsen hin aufgeweitet werden. Ein Verdrehen der einzelnen Stufen gegeneinander kann durch Nietung, Verschraubung oder Verschweifsung verhindert werden.



Kl. 24 a, Nr. 123 346, vom 10. März 1900. Bernh. Cohnen in Grevenbroich, Rhld. *Maschinenmäfsig beschickte Feuerung.*

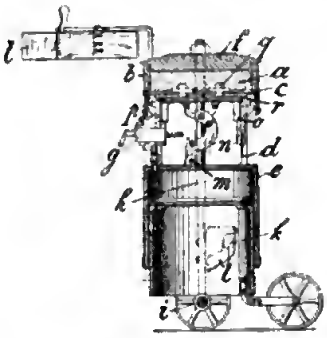
Bei Feuerungen mit Verkokungsplatte tritt der Uebelstand auf, dafs, da die Kohle in grofsen Massen auf der Verkokungsplatte zusammenbackt, von diesem Knoten grofse Stücke abbrechen und auf den Rost fallen, wo sie grofse Zwischenräume freilassen, durch welche kalte Luft tritt und Rauchbildung herbeiführt. Diesem Mangel soll dadurch abgeholfen werden, dafs zwischen der festen Verkokungsplatte *c* und dem Roste *d* eine bewegliche Platte *e* angeordnet ist, welche in beständiger Bewegung gehalten wird, beispielsweise durch Verbindung mit dem Schieber *b*. Durch den Schieber *b* wird die in den Schacht *a* eingefüllte Kohle auf die Verkokungsplatte *c* geschoben und von dieser die vorderen überhängenden Theile des Kokskuchens durch die Platte *e* abgestofsen und auf den Rost *d* geschoben.



Patente der Ver. Staaten Amerikas.

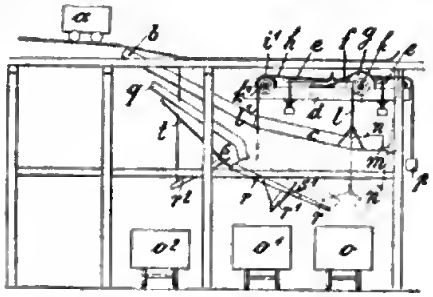
Nr. 664426. George W. Packer in Chicago, Jll., V. St. A. *Formmaschine.*

Die Vorrichtung ist dargestellt, während der Sand *a* dadurch im Formkasten *b* festgedrückt wird, dafs die Platte *c*, auf welcher der Formkasten aufruht, mittels Stützen *d* über dem Cylinder *e* getragen und durch Einlassen von Prefsluft in den Cylinderraum gegen eine Platte *f* angehoben wird. Entlafst man durch Hahn *g* die Prefsluft aus dem Cylinder, so dafs letzterer sinkt, so klappt gleichzeitig die an Armen *h* um *i* schwingbare Platte *f* seitlich weg, durch Wirkung eines am Cylinder befestigten Bolzens *k* gegen eine an den Armen *h* befestigte Schlitzführung *l*. Darauf dreht man von Hand die Welle *m*, wodurch mittels einer Gelenkhebelreihe *n* die mit Schuhen *o* an den Stützen *d* geführte Platte *p* und die auf ihr befestigten Modelle *q* gesenkt werden, welche durch Aussparungen in der Platte *c* in den Formkasten hineinreichen. Beim Senken der Platte *p* treffen Anschläge *r* gegen zweiarmige Hebel *s* (an *c* angelenkt), so dafs die zweiten Hebelarme aufwärts bewegt werden und gegen Stifte treffen, welche am unteren Rand des Formkastens befestigt sind und durch entsprechende Löcher in *c* nach unten hindurchtreten. Der Formkasten wird also an-, bezw. von *c* abgehoben und kann durch einen andern ersetzt werden. Darauf wird Platte *p* wieder angehoben, das Sandsieb *t* über den Formkasten geschwenkt und letzterer gefüllt, worauf durch Anstellen der Prefsluft das Instellungschwingen von *f*, das Anheben von *c* (nebst *p*) und *b* und das Eindrücken des Sandes aufs neue bewirkt wird.



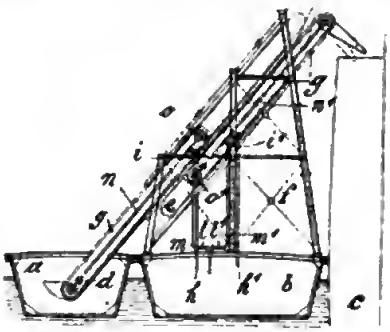
Nr. 665463. John M. Phillips und John J. Fleneing in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Sieben, Wägen und Verladen von Kohlen.*

Die Kohlen werden aus Wagen *a* auf das Sieb *b* gestürzt und füllen die Schütte *c*, welche an dem Gerüst *d* hängt. *d* ist an der Wägevorrichtung *e* aufgehängt. Nach Feststellung des Gewichtes der Kohlen löst der Bedienende die Bremse *f*, so dafs Rad *g* sich dreht, ebenso ein Kettenrad *i* (nicht sichtbar) auf derselben Welle und ebenso durch Kette *h* das Kettenrad i^1. i^1 hat grofseren Durchmesser als *i*, folglich wird seine Achse langsamer rotiren als die von *i*, und somit die Seilscheibe k^1 das Seil l^1 langsamer abwickeln als Scheibe *k* das Seil *l*. *c* sinkt also (unter dem Gewicht der Kohlen) unter zunehmender Schrägstellung, bis die Kette *m* sich spannt (punktirte Zeichnung) und den Theil *n* der Schütte *c* aufklappt, so dafs die gesiebte und gewogene Stückkohle in den Wagen *o* fällt, und zwar mit sehr geringer freier Fallhöhe. Die Schütte *c* steigt nach Entladung durch Gegengewicht *p* wieder auf. Sieb *q* und Schurren *t* r r_1 r_2 mit Schiebern *s* s^1 zerlegen das durch das Sieb *b* Fallende nach den Wagen o^1 o^2, oder lassen es nach o^1 geben, oder, wenn gewünscht, nach *o*.



Nr. 664892. Michel J. Paul in New York, N. Y. *Entladevorrichtung für Kohlen u. dergl.*

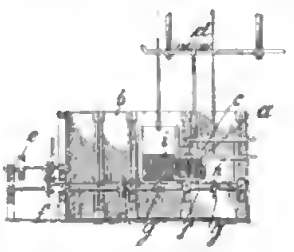
a ist das die Kohlen enthaltende Fahrzeug, *b* das die Vorrichtung tragende Schiff, *c* ein Dampfer oder dergleichen. *d* und *e* sind zwei im Gerüst *f* längsverschiebbare Becherwerke oder dergleichen, deren Rahmen mit Rollen *g* auf entsprechenden Schienen gleiten. Die Längsverschiebung wird bewirkt von dem in *b* stehenden Motor durch Wellen *h* h^1, Kegelräderpaare, Wellen *i* i^1 mit daran sitzenden Zahnrädern,



eingreifend in Zahnstangen an *d* und *e*. Der Antrieb der Becherwerke erfolgt von dem Motor mittels der Wellen *k*, *l* l^1, *m* m^1 und *n* n^1. Auf letzteren sitzt mit Feder und Nuth ein Kegelrad. Die Wellen *n* n^1 treiben mittels Kegelräderpaaren die Antriebswellen *o* o^1 für die Becherwerke. Die Einrichtung erlaubt, durch Vorstrecken oder Einziehen von *d* und *e* die Gesammtförderlänge beliebig zu verändern, wobei *b* stets im Gleichgewicht bleibt. Die Kohlen gehen also aus *a* auf das Becherwerk *d* über, welches das Becherwerk *e* speist, von dem aus die Kohlen nach *c* gelangen.

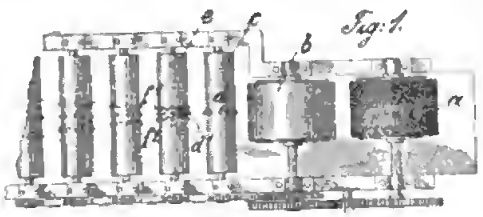
Nr. 665196. Gustav Engdall in Chicago, Jll., V. St. A. *Vorrichtung zum Beschicken von Anwärmöfen.*

a ist ein in den Ofen *b* einzuführendes Packet Abfalleisen. Der Träger *c* für dasselbe ist an der Laufkatze *d* aufgehängt. *e* ist eine Antriebsriemenscheibe, welche der Welle *f* nach Belieben Antrieb in beiderlei Richtung giebt, oder aufser Eingriff mit ihr gebracht werden kann. Auf der Welle *f* sind Räder *g* mit Zapfen *h* am Umfang aufgekeilt. *i* ist (in der Längsrichtung gesehen) eine Schaufel mit einer Reihe Löchern im Stiel. In diese Löcher greifen die Zapfen *h* ein, so dafs die Schaufel *i* vor- oder zurückbewegt wird, nachdem das Packet *b* darauf abgelegt und die Welle *f* mit der Antriebsscheibe *e* gekuppelt worden ist. Das Ausziehen des Packetes erfolgt mit einem der Schaufel *i* entsprechenden Haken.



Nr. 664193. George A. Turnhull in Chicago, Jll., V. St. A. *Vorrichtung zur Herstellung von Gitterblechen.*

Die Erfindung bezweckt die Herstellung von Gitterblechen nach Art der amerikanischen Patentschriften Nr. 642056 und 651590, dargestellt in Figur 2, deren Stege nu den zusammenstofsenden Rhombenecken *r* so gefaltet sind, dafs der Querschnitt Λ-gestaltet ist. Die Bleche werden zunächst zwischen zwei Walzen eingeführt, von denen die erstere (*a*) mit Messerschneiden in folgender Anordnung besetzt ist, welche zwischen entsprechende Ringrippen der zweiten Walze *b* greifen (Figur 1). Die Bleche werden also mit entsprechend angeordneten Schlitzen versehen. In jeden Schlitz greift beim Fortschreiten des Bleches je einer von an der Walze *b* befestigten $\vee$-gestalteten Stempeln *x* ein (Figur 3). Dieselben drücken dabei die Schlitzränder abwärts zwischen entsprechende Rippen *y* der unteren Walze, so dafs die Stege *z* zwischen den Schlitzen gefaltet werden. Bei der Walze *c* dringt je ein starker Dorn *d* in jeden



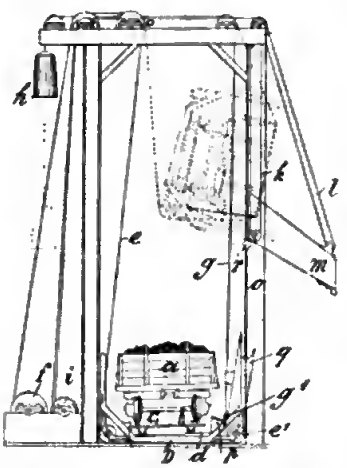
Schlitz der mittleren Reihe ein und erweitert denselben zu der in Figur 2 gezeigten Rhombengestalt. Dabei werden je zwei rechts und links benachbarte Schlitzreihen so weit nach auswärts verschoben, dafs sie bei den Walzen *c* von den Kanten der einseitig abgeschrägten Dorne f^1 f^2 erfafst werden (Figur 4). Dieselben bilden je zwei Reihen links und rechts von der mittleren d^1, welche das Blech durch Eingreifen in die mittlere Rhombenreihe hält. Da die Abschragungen der Dorne f^1 und f^2 nach aufeen gerichtet sind, so werden bei völligem Eindringen derselben in die zugehörigen vier Schlitzreihen diese nach aufsen auseinandergezogen, unter Bildung je zweier weiterer Rhombenreihen rechts und links von der mittleren. Dasselbe Spiel wiederholt sich unter der nächsten Walze mit den 3. und 4., unter der nächsten mit den 5. und 6. Rhombenreihen (von der mittleren Reihe aus gezählt) u. s. w., so dafs das bei *a* geschlitzte und bei *b* gefaltete Blech unter den Walzen *c*, *e* u. s. w. von der Mitte angefangen nach aufsen fortschreitend auseinandergezogen wird, zu der in Figur 2 gezeigten Gestalt. Das Auseinanderziehen kann auch von einem Blechrand zum andern fortschreiten; die Faltrichtung der Stege kann abgeändert werden.

Nr. 665254. William A. McAdams in New York *Auskleidung für Schmelztiegel.*

Die Erfindung besteht in einer Auskleidung für Schmelztiegel, in welchen vorwiegend Aluminium-Legirungen, welche Zink und Kupfer enthalten, geschmolzen werden können. Die Auskleidung darf weder Silicium an die Legirung abgeben, noch, wie bei Eisentiegeln der Fall, sich mit der Schmelze legiren. Ein eiserner oder thönerner Schmelztiegel wird mit einer Masse von einem Theil Kupferoxyd und vier Theilen Manganoxyd, mit Wasser angerührt, etwa 3 bis 6 mm dick ausgestrichen. Die Masse wird getrocknet und etwa eine Stunde bei 900 bis 1200° C. gebrennt. Das Manganoxyd soll aus einem käuflichen Präparat durch Erhitzen bis zum Schmelzen und Pulvern hergestellt werden (um es dichter zu machen?).

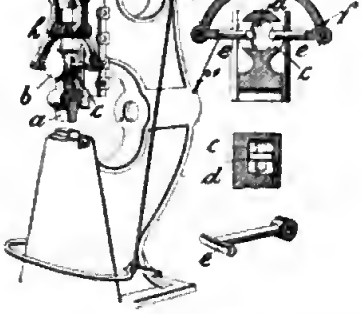
Nr. 665025. Timothy Long in Cleveland, Ohio, V. St. A. *Vorrichtung zum Entladen von Kohlen und dergl.*

Der zu entladende Wagen *a* steht auf dem Geleise *b*, befestigt auf der Plattform *c*, mit Rädern auf dem nach links geneigten Geleise *d* verschiebbar. Das Geleise *d* liegt auf dem Gerüst *D*. An demselben sind links Kabel *e* (aufzuwinden durch Winde *f*) bei e^1 befestigt, rechts Kabel *g* (mit Gegengewicht *h*) bei g^1 befestigt. Winde *i* bethätigt die Flaschenzüge *k* und *l*, welche die Schnurre *m* tragen, deren Rückseite im Gerüst *o* geführt ist. Wird die Winde *f* angetrieben, so hebt sich das Gerüst *D* links an, *c* rollt gegen die Anschlagschiene *p* und der Wagen *a* lehnt sich mit seiner Seite an die Knbel *g* an. *D* steigt nun in dieser Lage so lange auf, bis die Gabeln *g* an den Zapfen *r* sich fangen, worauf beim weiteren Anheben der Wagen *a* umkippt, wie punktirt dargestellt.



Nr. 665249. Louis Mayer in Mankato, Minn. *Krafthammer mit federnder Aufhängung.*

a ist der Hammer, *b* dessen hohler Kopf mit verticalen Seitenschlitzen *c* und, in einer zu letzteren rechtwinklig stehenden Ebene, horizontalen Lagerauthen *d*

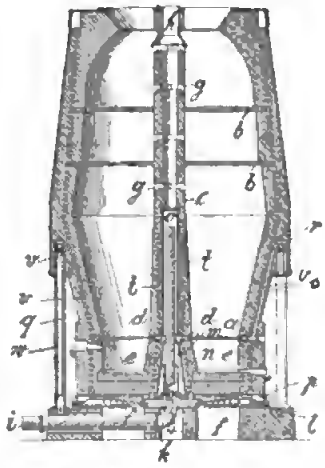


für die Querglieder *e* der Gelenkverbindung *f g* f^1 g^1. *h* ist eine zwischen *g* und g^1 angeordnete Feder, *i* die Büchse, mit welcher die Vorrichtung an der Kurbelstange *k* befestigt ist. Die Aufhängung ist einfach, kräftig und dämpft wirksam die schädlichen Stöfse.

Digitized by Google

Nr. 665482. Hugo Herdh in Cleveland, Ohio, V. St. A. *Hochofen.*

Die Erfindung bezieht sich auf die Vertheilung und Vorwärmung des Windes, welcher in das Ofeninnere durch in der Wand angeordnete Ringdüsen *a* und *b*, durch in einer mittleren Säule *c* angeordnete Düsen *d*, und durch den Boden *e* durchsetzende Düsen *f* eintritt, während die Gichtgase durch Oeffnungen *g* und Rohr *h* entweichen. Der Wind wird dabei aus der Leitung *i* durch Ventil *k* und Kammer *l* den Düsen *f* zugeführt, durch *m n o* unter starker Vorwärmung nach den Düsen *d*, durch Kammer *p*, vielfache Rohre *q*, Ring *r*, vielfache Kanäle *s*, unter Vorwärmung in *r* und *s*, nach den Düsen *a*. Ein Windstrom aus Kammer *l* durch Kanäle *t* kühlt den unteren Sönlentheil, ein anderer aus Kammer *p* durch Kanäle *u* die Ofenwand. Letzterer tritt theilweise in den Ringkanal *v* und Vorwärmkanäle *w* für die Windleitungen *q*.



Nr. 665227. Joseph G. Johnston in Detroit, Mich., V. St. A. *Fördervorrichtung.*

Figur 2 stellt in gröfserem Mafsstabe das linke Ende von Figur 1 dar. Die Vorriehtung ist zur Fortbewegung schwerer Gufsstücke *a* bestimmt, welche auf dem festen (etwa 50 m langen) Rahmen *b* liegen. Die Fortbewegung geschieht, indem ein Rahmen *c*, über des Niveau von *b* angehoben, die Gufsstücke anhebt und mit dem Rahmen *d*, in welchem *c* gelegert und welcher in dem Rahmen *b* längs verschiebbar ist,

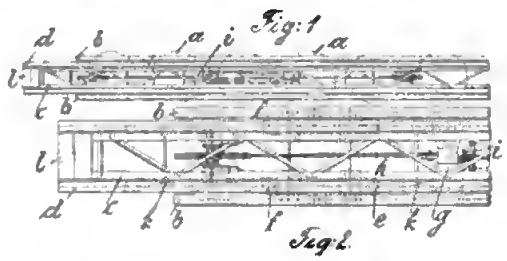


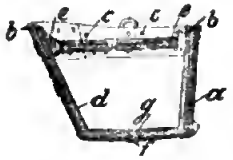
Fig. 1.

Fig. 2.

z. B. nach rechts bewegt wird. Darauf senkt sich der Rahmen *c*, bis die Stücke *a* wieder auf den Rahmen *b* zu liegen kommen. Rahmen *c* und *d* geben dann nach links, *c* hebt die Stücke *a* un u. s. f. Der Rahmen *b* ruht in Abständen von etwa 5 m auf Lagern *e* mit trogförmigen Radspuren, in welchen die den Rahmen *d* tragenden Rollen *f* hin und her gehen. Rahmen *d* ist durch ein Querhaupt *g* am endlosen Seil *h* befestigt und erhält somit durch den in das Seil eingeschalteten Kraftkolben *i* Hin- und Herbewegung. An den inneren Wangenseiten hat der Rahmen *d* schräg nach rechts ansteigende Schlitzführungen von ——— Form, in welchen den Rahmen *c* tragende Rollen *k* gleiten. Ist der Rahmen *c* angehoben (also *k* am rechten Ende der Schlitzführung, Stellung in der Figur), so liegt er mit seinem rechten Ende an einem seine Rechtsbewegung begrenzenden Anschlag an. Geht also jetzt der Rahmen *d* nach rechts, so sinkt Rahmen *c*; geht darauf *d* nach links, so geht *c* unbelastet mit, bis er durch Anschlag *l* aufgehalten wird. Die weitere Linksbewegung von *d* hebt also *c* wieder an. Geht darauf *d* nach rechts, so geht *c* belastet mit, bis er in seiner Rechtsbewegung aufgehalten und dadurch gesenkt wird u. s. f.

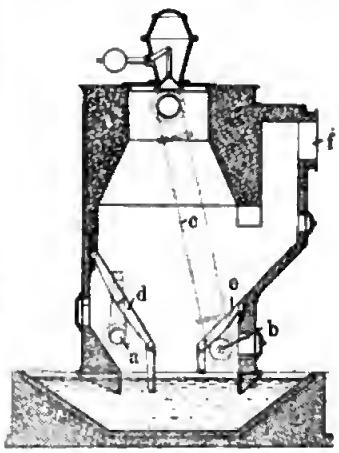
Nr. 661945. John A. Waldburger und William J. Smith, McKeesport, Pa. *Gieſspfanne für geschmolzenes Metall.*

Der obere Rand der Auskleidung der Giefspfanne *a* wird durch einen, zweckmäfsig aus einzelnen Stücken zusammengesetzten eisernen Ring *b* gebildet; derselbe ist mittels Schrauben *c* befestigt und tragt auf der Aufsenseite Rippen oder Nasen, welche ihn in einem gewissen, mit Lehm auszufüllenden Abstand von der Gefafswend halten. Der untere Theil *d* der Auskleidung besteht aus feuerfestem Material, welches länger ausdauert sls sonst, du der obere eiserne Rand, an welchem sich eine Kruste *e* von erstarrtem Metall ansetzt, beim Entfernen des letzteren nicht so leicht beschädigt wird, als wenn er, wie üblich, ebenfalls aus feuerfester Masse bestände. Der mittlere Theil der Bodenbekleidung wird zweckmäfsig aus einem besonderen Stück hergestellt, welches entfernt wird, wenn durch *f* ein Werkzeug zum Ausstofsen des am Boden sitzenden erstarrten Metslls eingeführt werden soll. Aufserdem ermöglicht diese Anordnung die Anwendung einer Vorrichtung zum Ausdrücken des am Boden des Gefafses erstarrten Metallkuchens, da ein durch die Oeffnung *f* eindringender Stempel lediglich den Pfropfen *g* und den mittleren Theil der feuerfesten Bodenauskleidung ausstöfst, während *d* durch den Ring *b* in Lage erhalten wird. Das in der Bodenauskleidung ausgebrochene Loch kann nach Entfernung des erstarrten Metallkuchens leicht ergänzt werden.



Nr. 662928. Edward J. Duff in Liverpool, England. *Gaserzeuger.*

Der Gaserzenger ist vorzugsweise zur Herstellung von Gas für Gasmeschinen aus hituminöser Kohle bestimmt. Die Vergasung wird durch bei *a* eintretende Luft (bezw. Luft und Dampf) unterhalten. Die aus den oberen Kohlenschichten destillirenden, viel condensirbare Dämpfe enthaltenden Gase werden mittels des Injectors *b* durch Rohr *c* nach sbwärts unter den dem Verbrennungsrost *d* gegenüberliegenden Rost *e* gesaugt, steigen durch diesen und die glühende Kohle darüber auf, werden dabei in permanentes Gas zerlegt und entweichen mit dem in der glühenden Schicht erzeugten Gase bei *f*.



Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat December 1901	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	22 267
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	40 743
	Schlesien und Pommern	11	30 836
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	1	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 200
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	22 140
	Puddelroheisen Sa.	60	120 186
	(im Novbr. 1901	58	100 686)
	(im Decbr. 1900	62	128 491)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfaleu, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	29 980
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	466
	Schlesien und Pommern	1	3 915
	Hannover und Braunschweig	1	3 580
	Bessemerroheisen Sa.	8	37 941
	(im Novbr. 1901	7	32 737)
	(im Decbr. 1900	7	43 370)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	141 993
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	307
	Schlesien und Pommern	3	15 397
	Hannover und Braunschweig	1	18 048
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 010
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	16	171 954
	Thomasroheisen Sa.	34	351 709
	(im Novbr. 1901	35	368 872)
	(im Decbr. 1900	35	410 783)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	58 131
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	9 062
	Schlesien und Pommern	7	13 656
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	2	5 560
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 231
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	43 069
	Giefsereiroheisen Sa.	36	131 709
	(im Novbr. 1901	38	125 061)
	(im Decbr. 1900	41	138 146)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	120 186
	Bessemerroheisen	—	37 941
	Thomasroheisen	—	351 709
	Giefsereiroheisen	—	131 709
	Erzeugung im December 1901	—	641 545
	Erzeugung im November 1901	—	627 356
	Erzeugung im December 1900	—	720 790
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. December 1901	—	7 785 887
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. December 1900	—	8 422 842
	Erzeugung der Bezirke:	Decbr. 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 31. Decbr. 1901 Tonnen.
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	252 371	3 014 844
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	50 578	634 712
	Schlesien und Pommern	63 804	762 843
	Königreich Sachsen	—	20 942
	Hannover und Braunschweig	27 188	341 985
	Bayern, Württemberg und Thüringen	10 441	113 813
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	237 163	2 896 748
	Sa. Deutsches Reich	641 545	7 785 887

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

American Society of Mechanical Engineers.

Die Anfang December in New York stattgehabte Versammlung wurde durch eine Ansprache des neugewählten Präsidenten S. T. Wellman, Cleveland, Ohio, eröffnet, welcher sich über:

Die Entwicklung der Herdofen-Stahlbereitung in den Vereinigten Staaten

verbreitete.

Schon im Jahre 1772, so führte der Redner aus, war der Gedanke, durch Zusammenschmelzen von Guss- und Schmiedeisen auf dem Herde Stahl zu bereiten, von dem französischen Philosophen Réaumur ausgesprochen und noch im 18. sowie in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts eine Reihe von Versuchen angestellt worden, diesen Gedanken in die That umzusetzen. Aber wenn es auch unter enormem Brennstoffaufwand gelang, die zum Schmelzen nöthige Hitze zu erzielen, so scheiterten doch alle diese Versuche an der geringen Feuerbeständigkeit des Ofenmaterials. 1861 wurde von C. W. Siemens das Schmelzen von Stahl im Herdofen mit Würmespeichern vorgeschlagen und auch von einigen Interessenten zunächst in kleinem Mafsstabe versucht; praktischen Erfolg aber erzielten erst Pierre und Emile Martin in Sireuil bei Paris im Jahre 1864, und durch ihre Versuche wurde bald das Augenmerk der gesammten eisenhüttenmännischen Welt auf den neuen Ofen gelenkt. In Amerika wurde der erste Herdofen von Cooper, Hewitt & Co., Trenton, N. J., gebaut und Ende 1868 unter mannigfachen Schwierigkeiten in Betrieb gesetzt. Zunächst wollte es nicht gelingen, gutes Gas in den Generatoren zu erzeugen, was jedoch nicht an deren mangelhafter Bauart, sondern vielmehr daran lag, dafs man sie bis oben hin mit Kohle dicht angefüllt hatte, so dafs die am Boden erzeugte Hitze kaum ausreichte, um den oberen Lagen die Feuchtigkeit auszutreiben; nachdem man den Fehler einmal erkannt, hatte man keine weiteren Schwierigkeiten mit den Erzeugern. Der Ofen selbst war gut construirt bis auf den Herd, der viel zu flach und zu niedrig war, um die vorgesehene Stahlmenge (4 bis 5 t) zu fassen. An der Vorderseite des Ofens, vor dem Abstich, war eine Art Vorherd befestigt, in dessen Boden sich ein Abflufsrohr mit eingepafstem Thonpfropfen befand. Die Coquillen wurden, zu Gespannen vereinigt, auf Wagen gesetzt und auf einem Schmalspurgeleise zum Abstich gefahren. Als Einsatz wurde Franklinit-Roheisen mit Puddeleisen und Stahlschrott verwendet; leider aber hatte man kein Ferromangan zur Rückkohlung, da damals in Amerika noch keins erzeugt wurde. Statt dessen benutzte man zur Desoxydation Franklinit-Roheisen und zwar etwa 1 bis 1½ % des Einsatzes; dieses Roheisen enthielt annähernd 10 % Mangan, so dafs der erzeugte Stahl nicht mehr als 0,015 % Mangan enthielt und sich infolgedessen, aufser bei sehr hoher Temperatur, sehr schlecht verwalzen liefs. Eine grofse Schwierigkeit lag ferner darin, dafs man bei der unzureichenden Feuerbeständigkeit der Ofen-Zustellung das Bad im Ofen nicht wesentlich über die für das Giefsen erforderliche Temperatur erhitzen konnte, so dafs häufig während des Giefsens der Stahl am Abstich oder auf dem Vorherd einfror. Diese Mifserfolge bewirkten, dafs nun nach etwa einjähriger, vielfach unterbrochener Betriebszeit die Versuche gänzlich einstellte und es Andern überliefs, dieselben zu praktischem Erfolge weiterzuführen. Die Bay State Iron Works in South Boston, welche in jener Zeit mit der Herstellung von Eisenbahnschienen mit Stahlköpfen beschäftigt waren, beschlossen, einen Versuch mit Herdofenstahl zu machen. Neben einem Ofen von 5 t Fassung und den erforderlichen Gaserzeugern wurden ein Vorwärmofen sowie mehrere Tiegelöfen zur Herstellung von Ferromangan (von 35 bis 40 % Mn) aus schwarzem Manganerz, Spiegeleisen, Holzkohle und Kalk gebaut. Der Einsatz bestand aus Puddelroheisen, Schrott und englischem West Cumberland Hämatit. Der erzeugte Stahl wurde zu Stäben ausgewalzt und aus diesen die oberste Lage des Schienenpacketes gebildet; dasselbe schweifste ausgezeichnet und die Schienen liefsen nichts zu wünschen übrig. Allein schon waren die Tage der geschweifsten Schienen gezählt, überall traten Stahlschienen an ihre Stelle, so dafs die Bay State Company sich nach einer anderen Verwendung für ihren Herdofenstahl umsehen mufste. Aufser Schienen fabricirte sie in grofsem Mafsstabe Eisenbleche für Kessel und Feuerkästen, welche sehr gut eingeführt, jedoch in der Herstellung sehr theuer waren, da das an sich kostspielige Material, gepuddeltes Holzkohlen-Roheisen, noch den Nachtheil hatte, dafs der Ausschufs infolge von Blasenbildung aufserordentlich hoch (40 bis 50 %) war. Man versuchte daher, die Bleche aus dem Herdofenstahl zu walzen, was jedoch zunächst — wegen zu hohen Phosphorgehaltes — nicht gelingen wollte, bis man als Einsatz im Herdofen ein Material verwendete, das im Lake Champlain District direct aus dem Erz in dem alten Katalonischen Rennfeuer hergestellt war. Der Stahl aus diesem Material liefs sich bei jeder Temperatur vorzüglich verarbeiten; die Bleche zeigten weder Blasen noch sonstige Fehler und waren dabei bedeutend billiger als die besten Eisenbleche.

Weiter wurde dann ein Herdofen von der Nashua Iron Co. gebaut, an dem die wesentlichste Neuerung darin bestand, dafs nicht mehr durch einen Vorherd, sondern mittels einer fahrbaren Pfanne in Gruben gegossen wurde; gleichzeitig bauten auch Sinzer, Nimick & Co. einen 5-t-Herdofen; das erste Werk aber, das ausschliefslich zur Erzeugung von Herdofenstahl erbaut wurde, war dasjenige der Ohio Iron and Steel Company, Cleveland (1874). Es bestand aus zwei Herdöfen von je 7 t, einem Vorwärmofen und einem Tiegelofen für Ferromangan, beide mit Wärmespeichern. Zum erstenmal wurde hier das Chargirplateau ungefähr 10 Fufs über der Hüttensohle angelegt und das Einsatzmaterial mittels hydraulischer Aufzüge gehoben. Gegossen wurde ebenfalls mittels einer Pfanne, welche jedoch nicht auf einem Wagen ruhte, sondern an einem einfachen Drehkrahn hing, dessen Ausleger zu den Abstichen beider Oefen reichte und die Giefsgruben bestreichen konnte. Der Einsatz bestand auch hier aus Holzkohlen-Schmiedeblöcken aus dem Lake Champlain District und Holzkohlenroheisen vom Lake Superior; späterhin wurde statt der ersteren in gröfserem Umfange Schmiedeisen verwendet, das in mechanischen Puddelöfen aus Bessemerroheisen gepuddelt war; auch wurde Eisen aus dem Pernot-Ofen nach Krupp-Bell verwendet. Im Jahre 1878 wurde die Anlage der Otis Company um zwei 15-t-Oefen vergröfsert; einen gleichen Zuwachs erfuhr sie im Jahre 1881 und 1887. Diese zuletzt genannten Oefen unterscheiden sich insofern wesentlich von den früheren, als die Kammern anstatt unter den Ofen, unter die Chargirbühne gelegt wurden, wodurch die Einschaltung eines Staubsackes zwischen jeder Kammer und dem Ofen ermöglicht wurde.

Der erste basische Herdofenstahl in Amerika wurde auf den Otis Works im Jahre 1886 gemacht; es wurde einer der Oefen mit aus Steiermark bezogenem Magnesit zugestellt und darin basischer Stahl erzeugt, der allen Anforderungen genügte. Wenige Monate später wurde das basische Verfahren in dem Harrisburger Werk der Pennsylvania Company und den Carnegie Works zu Homestead eingeführt; heute aber wird mindestens $^3/_4$ aller in Amerika erzeugten Herdofenstahls mittels des basischen Verfahrens hergestellt. Es unterliegt auch heute keinem Zweifel mehr, dafs die allerbesten Qualitätseisen im basischen Herdofen billiger und besser als auf irgend welchem anderen Wege erzeugt werden können; das basische Verfahren ist so einfach in der Theorie sowohl als in der Praxis, dafs man sich wundern mufs, dafs es nicht eher erfunden wurde; beruht es doch auf denselben Grundsätzen und denselben Reactionen wie der Generationen früher bekannte Puddelprocefs.

Sehr bald nach der Erbauung der Otis Steel Works entstanden überall in den Vereinigten Staaten Herdofen-Stahlwerke, deren Aufzählung zu weit führen würde, von denen aber die Carnegie Works zu Homestead als das bedeutendste genannt sei. Dieses Werk ist jetzt mit seinen 48 Oefen von je 40 bis 50 t Fassung und einer Jahresproduction von mindestens 1 300 000 t das bedeutendste Herdofen-Stahlwerk der Welt. Neuerdings hat die Gröfse der Oefen bedeutend zugenommen; Oefen von 100 t sind im Bau und solche von 200 t projectirt. Die Erzeugung von Herdofenstahl in den Vereinigten Staaten ist gestiegen von 893 t im Jahre 1869 auf 3 402 552 t im Jahre 1900 gegen 6 684 770 t Bessemerstahl im Jahre 1900. Wenige Bessemer-Stahlwerke sind in den letzten Jahren angelegt worden, und aller Voraussehung nach ist die Zeit nicht fern, da die Production an Herdofenstahl jene von Bessemerstahl übersteigen und vielleicht selbst der Ausspruch Holleys Thatsache wird: „Der Siemens-Martin-Procefs wird noch zu der Beerdigung des Bessemerprocesses gehen."

Ein weiterer Vortrag von H. L. Gantt betraf das Löhnungssystem, ein Thema, das bekanntermafsen in letzter Zeit in den Vereinigten Staaten lebhafte Bearbeitung von den verschiedensten Autoren gefunden hat.* Wir beabsichtigen, auf die interessanten Ausführungen des Verfassers, welche ein in einer zu den Bethlehem Steel Works gehörigen Maschinenbau-Werkstätte eingeführtes System betreffen, zurückzukommen. Weitere Mittheilungen von Professor C. H. Benjamin bezogen sich auf das Auseinanderfliegen von kleinen gufseisernen Schwungrädern. Verfasser hat mit 16 Schwungrädern von je 24 Zoll Durchmesser Versuche angestellt, indem er sie mit immer gröfseren Geschwindigkeiten laufen liefs, bis sie auseinanderflogen. Vortragender kommt zu dem Schlufs, dafs der aus einem Stück gefertigte Schwungradkranz am meisten Sicherheit giebt, sowie dafs Verbindungsstellen im Kranze stets die schwachen Punkte sind, insbesondere wenn sie im Mittel der Arme liegen.

* Siehe „Stahl und Eisen" 1902, Nr. 1 Seite 36.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Britisches Geschäfts- und Zeitungsgebahren.

Im Anschlufs an die unter gleichem Titel auf Seite 65 der Nr. 2 von „Stahl und Eisen" 1902 veröffentlichte Mittheilung bringen wir weiter zur Kenntnis unserer Leser, dafs bis zum Redactionsschlufs dieser Nummer auf unsere Schreiben vom 28. December vorigen Jahres weder eine Antwort von Sir Richard Tangye, noch vom Herausgeber des „Engineer" eingegangen war, obwohl wir uns anfserdem auch noch durch Freunde und Behörden Mühe gegeben haben, eine Antwort zu erhalten. Wir müssen daher die im „Engineer" vom 6. December v. J. von Sir Richard Tangye aufgestellte Behauptung für unwahr erklären, bis derselbe den Beweis für ihre Richtigkeit erbracht hat, und unsere Leser bitten, die Consequenzen zu ziehen, über welche wir für den Fall der Nichtbeantwortung oder einer ungenügenden Auskunftsertheilung in unserem Schreiben vom 28. December einen Zweifel nicht gelassen haben. Im übrigen betonen wir nochmals, dafs zur Beurtheilung des vorliegenden Falles es an sich vollkommen gleichgültig ist, ob der von Sir Richard Tangye behauptete Einzelfall sich in Wirklichkeit abgespielt hat oder nicht. Wir können auch ihm und dem „Engineer" eine englische Firma nachweisen, die sich in betrügerischer Weise die Werkzeichnungen einer deutschen Maschinenfabrik verschafft und nach ihnen die Lieferungen selbst hergestellt hat; es liegt uns aber nichts ferner als auf diesem Fall einen Artikel „Englische Fabricate gegen deutsche" zu begründen und der ganzen englischen Nation die schurkische Firma zur Last zu legen. Die Verallgemeinerung des Falls, die durch das Zeitungsgebahren erfolgt, ist es, gegen welche wir uns wenden.

Jene Verleumdungen der deutschen Industrie, welche durch eine gewisse englische Presse systematisch betrieben werden, werden durch eine Mittheilung der Londoner „Finanzchronik" neuerdings in drastischer Weise illustrirt. Dieses Blatt hatte nach einer Zuschrift der „Berl. Polit. Nachrichten" in seiner Nummer 2 vom 11. Januar nicht nur über die Gutehoffnungshütte, sondern auch über die Rheinischen Stahlwerke in Ruhrort die Nachricht ausgesprengt, Proben derselben wären nach Materialgüte und Ausführung von den Vertretern der indischen Regierung beanstandet worden. „Die Einzelheiten des Thatbestandes, aus dem diese ungeheuerliche Anschuldigung gegen ein erstes deutsches Eisenwerk offenbar erwachsen ist, sind zu bezeichnend, als dafs sie unerwähnt bleiben könnten. Im November 1901 wurde den Rheinischen Stahlwerken von einem Geschäftsfreunde eine Anfrage wegen Lieferung von 800 Radsätzen für die indischen Staatsbahnen vorgelegt. Sie lehnten es jedoch ab, daraufhin ein Anerbieten zu machen, da das Bestellheft die Bedingung enthielt, „die Bandagen und Achsen müssen aus englischem Hämatiteisen und schwedischem Eisen im sauren Martinbetriebe" hergestellt werden. (Die Bedingungen werden in der Regel von der englischen

Regierung so gestellt, dafs dadurch der ausländische Mitbewerb praktisch ausgeschlossen wird.) Der Geschäftsfreund der Firma zog infolgedessen Erkundigungen ein, ob ein Lieferungserbieten Berücksichtigung finden würde, wenn dies Material aus deutschem Eisen hergestellt wäre, wobei das Roheisen in Deutschland aus spanischem und schwedischem Eisenstein erblasen werden sollte. Daraufhin wurde den Rheinischen Stahlwerken mitgetheilt, dafs man damit einverstanden sei; auch sei es der englischen Verwaltung sehr erwünscht, eine ausländische Offerte mit kurzen Lieferfristen zu haben, da die englischen Radsatzfabriken mit Arbeit auf längere Zeit überhäuft seien und der Bedarf sehr dringend sei. Dadurch bewogen, machen die Stahlwerke eine Offerte, behalten sich darin aber ausdrücklich vor, die Radkörper aus der Gutehoffnungshütte zu beziehen, da sie solche selbst nicht herstellten. Nach dem Berichte des Geschäftsfreundes wurde diese Offerte seitens der Verwaltung der indischen Eisenbahn für gut befunden, und von dieser ihr Ingenieur Ellis beauftragt, die Rheinischen Stahlwerke und die Gutehoffnungshütte zu besuchen und auf ihre Leistungsfähigkeit zu begutachten. Dieser Herr sprach sich bei der Besichtigung beider Werke überaus lobend aus, was ja nicht anders erwartet werden konnte, da die deutsche Industrie in ihren technischen Einrichtungen der englischen unzweifelhaft überlegen ist. Proben sind niemals genommen oder gegeben worden, können also auch nicht zu Einwendungen „on quality and workmanship“ geführt haben. „So zerfliegt“, schliefst unsere Quelle, „jede einzelne Zeile der Angaben des hinreichend gekennzeichneten Blattes in London in eitel Wind.“

Angesichts des politischen Tagesstreites und des bedauerlichen Umstandes, dafs derselbe auf das geschäftliche Leben übergreift, legen wir ausdrücklich Werth auf die Feststellung, dafs wir uns bei unseren Veröffentlichungen stets in der Abwehr befunden haben. Es war dies auch im Jahre 1895 der Fall, als die British Iron Trade Association eine Abordnung zur Untersuchung der deutschen industriellen Verhältnisse entsandt hatte. Die deutsche Presse hatte damals von dem Erscheinen der Commission in Deutschland Notiz überhaupt nicht genommen, bis am 9. August 1895 in der „Iron and Coal Trades Review“, dem Organ des genannten Vereins, ein Artikel erschien, in welchem die Thatsache festgestellt wurde, dafs zum Zweck dieser Erhebungen die Engländer nach ihrem eigenen Geständnifs einen Massenüberfall von hinterrücks in Deutschland versucht und dafs sie dabei ihr wahres Gesicht hinter einer Maske zu verbergen für gut gehalten hatten. Wir kommen auf diesen alten Fall heute auch nur aus dem Grunde zurück, weil der Herausgeber der „Iron and Coal Trades Review“ in einer in ihrer Ausgabe vom 17. Januar 1902 veröffentlichten Notiz unter dem Titel „German Anglophobes and German Industriels“ die Behauptung aufstellt, dafs damals unsere Industriellen den Engländern freundlich, die Presse dagegen ihnen feindlich gegenübergestanden haben. Der genannte Herausgeber fügt durch die Veröffentlichung dieser Notiz seiner früheren Unklugheit eine neue hinzu, indem er übersieht, dafs auch damals die deutsche Presse sich nur in der Abwehr befunden hat.

Wenn im übrigen in letztgenannter Notiz darauf hingewiesen wird, dafs Briten und Deutsche im Jahre 1880 in Düsseldorf sich freundlich begegnet sind, und dafs sie in Amerika Schulter neben Schulter weite Reisen gemeinschaftlich gemacht haben, so können wir uns dieser Bemerkung als richtig nur anschliefsen und ebenso dem Wunsche, dafs dies freundschaftliche Verhältnifs auch in Zukunft bestehen und sich inniger gestalten möge, und er es gewesen ist, der die Feindseligkeit heraufbeschworen hat.

Bei der Hochschätzung, welche wir sonst für unsere Collegin, die Zeitschrift „The Engineer“ haben, halten wir es für um so bedauerlicher, dafs sie sich auf Grund eines einzelnen nicht einmal erwiesenen Falles zur Veröffentlichung solcher allgemeine Verdächtigungen enthaltenden Zuschrift einem Lande gegenüber hergegeben hat, das mit dem seinigen, wie dies vom deutschen Reichskanzler Grafen Bülow in der Reichstagssitzung vom 8. Januar d. J. zutreffend gekennzeichnet ist, stets gute und freundschaftliche Beziehungen unterhalten hat, deren ungetrübte Fortdauer im gleichen Mafse den Interessen beider Theile entspricht.

Die Redaction.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.*

Die Wochenleistungsfähigkeit der amerikanischen Hochöfen betrug:

	Grofstone	Zahl der Hochöfen im Betrieb
am 1. November 1901 . .	320 824	259
„ 1. December 1901 .	324 761	266
„ 1. Januar 1902 . . .	298 460	264

Die Vorräthe bei den Werken betrugen:

1. November 1901 tons	1. December 1901 tons	1. Januar 1902 tons
273 251	223 462	216 137

(„Iron Age“ vom 13. Januar 1902.)

Italiens Stahl- und Eisenindustrie im Jahre 1900.

Nach der „Rassegna Mineraria“ vom 1. November 1901 betrug die Eisenerzförderung im Jahre 1900 247 278 t im Werthe von 4 585 522 Lire gegen 236 549 t im Werthe von 3 534 117 Lire im Vorjahr. Den gröfsten Antheil daran besitzt die Insel Elba, welche 199 828 t Eisenerz exportirte. Elf im Betrieb stehende Hochöfen lieferten im Berichtsjahre 23 990 t Roheisen im Werthe von 3 129 170 Lire, während im Vorjahr mit acht Oefen 19 218 t im Werthe von 2 607 140 Lire erblasen wurden. Die Production der Eisen- und Stahlwerke stellte sich auf 306 405 t im Werthe von 85 887 219 Lire (+ 174 t — 2715 814 Lire gegen das Vorjahr). Der Rückgang des Werthes der erzielten Producte ist der schlechten Lage des Eisenmarktes in der zweiten Hälfte des Jahres 1900 zuzuschreiben.

Die Production an Manganerzen übertraf die des Vorjahres um ein Drittel, sie betrug 6014 t im Werthe von 154 974 Lire gegen 4356 t im Werthe von 112 160 Lire. Ferromangan wird nur in einer Hütte Monte Argentario hergestellt. Diese lieferte im Jahre 1900 26 800 t im Werthe von 335 000 Lire (gegen 3075 t i. W. von 50 744 Lire im Vorjahr).

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 23 S. 1331.

Digitized by Google

Der Aufsenhandel der britischen Eisenindustrie im Jahre 1901.

Die Einfnhr von Eisen und Stahl nach Grofsbritannien stellte sich in dan letzten drei Jahreu wie folgt:

	1899 tons	1900 tons	1901 tons
Roheisen	171 373	181 151	198 560
Stabeisen	73 156	80 129	98 101
Rohstahl	77 290	179 341	182 884
Träger u. s. w. . . .	95 476	93 176	122 685
Schienen	—	38 028	54 930
Radreifen u. Aehsen	2 433	2 112	2 475
Sonst. Eisenfabricate	225 203	225 737	264 042
Summa	644 931	799 674	923 677
Im Werthe von £	4 094 992	6 088 586	6 296 988
Dazu Werth der Maschineneinfuhr . .	3 405 261	3 195 850	3 962 068
Gesammtwerth der Eiseneinfnbr . . £	7 500 253	9 284 436	10 259 056

Währeud die Einfnhr, namentlieh in Trägern, Sebienen, Stabeisen und nicht besonders genannten Eisenfabricaten, gegeu das Vorjahr eine nicht nnbedeutende Zunahme anfweist, ist, wie aus nachstehender Znsammeustelluug ersichtlich, die Eisenausfuhr gleichzeitig nm rund 650 000 Tonneu zurückgegangen, es wurdeu nämlieh ausgeführt:

	1899 tons	1900 tons	1901 tons
Roheisen	1 380 342	1 427 525	839 223
Stabeiseu u. a. w. . .	159 659	157 164	117 848
Eisenbahnmaterial .	590 667	463 731	574 656
Bandeisen und Bleche	109 924	84 780	75 383
Drabt	48 498	38 441	47 230
Verzinkte Bleche . .	238 013	247 177	250 287
Weifsblech	256 373	272 877	271 657
Gufs- und Schmiedeisen und Stahl .	358 773	338 637	322 168
Altmaterial	115 726	93 937	85 343
Rohstahl	329 309	308 448	213 127
Schwarzbleche . . .	85 729	66 278	51 967
Sonst. Fabriente aus Eisen nnd Stahl .	44 167	41 694	51 811
Insgesammt	3 717 180	3 540 680	2 900 100

Russische Manganerzförderung im Jahre 1900.

Nach Angaben des statistischen Comités des Congresses der Montauindustriellen Südrufslands wurde im Jahre 1900 Manganerz in drei Rayons Rufslands ausgebeutet, nnd zwar am Kaukasns, im Süden Rufslands (Gonvernement Jekaterinoslaw) uud am Ural (Goavernements Perm nnd Oreuburg). Von der gesammten Ausbeute des genanuten Jahres im Betrage von 752 290 t entfallen auf den Kaukasus 661 960 t, auf Südrufsland 68 690 t nnd auf den Ural 1640 t. Im Jahre 1899 sind in ganz Rufsland nnr 657 680 t ausgebeutet worden, von deneu der Kaukasns 558 860 t, Südrufsland 97 000 t und der Ural 1820 t lieferten. In den letzten drei Jahren hat sieh die Ausbeute fast verdoppelt.

Der Mauganerzausbeute nach nimmt Rufsland den ersten Platz nnter den Productionsländern ein. Im Jahre 1900 gingen ins Ausland 441 400 t Manganerz gegen 415 500 t im Jabre 1899 nnd 245 200 t im Jahre 1898, d. h. der Export hat sich ebenfalls fast verdoppelt. Aus der Zusammenstellung der Angaben über die Ausbeute nnd Ausfuhr ist ersichtlich, dafs mit jedem Jahre eine immer gröfsere Menge Manganerz in Rufsland verbleibt. Ein Theil desselben wird verarbeitet, ein gröfserer Theil bleibt aber in den Niederlagen und üht einen Druck auf die Marktpreise dieses Productes aus, mit dem Rufsland so reieb versehen ist. Die grofsten Mengen dieses Erzes gehen über die Zollämter von Poti, Batnm nnd Nikolajew aus. Im Jahre 1899 trat als der gröfste ausländische Verbraucher Dentscbland mit 149 870 t auf, dann folgteu Grofsbritannien mit 138 800 t, die Vereinigten Staaten von Amerika mit 107 650 t, Belgien mit 11 480 t, Fraukreich mit 7200 t u. s. w. In der letzten Zeit ist als mehr oder weniger gefährlicher Concurrent Rufslands in der Versorgung des Weltmarktes mit Manganerz Brasilieu aufgetreteu, wo die Manganerzförderung seit etwa 10 Jabren besteht, aber mit jedem Jahre immer gröfsere Dimensioneu annimmt. Gegenwartig liefert Brasilien über 150 000 t jährlich. Am Kaukasus wird Mauganerz von ungefähr 400 kleinen Unternehmern ausgebeutet. Obwobl diese dureh die periodiseh stattfindenden Congresse zusammengehalten werden, bilden sie dennoch einen Nachtheil für die Industrie. Die kleinen Industriellen können das Erz nieht billig liefern und bängen daher von der Willkür der Aufkäufer, die gleichzeitig Exporteure sind, ab. In dieser Beziehung steht es weit besser in Südrufsland. Dort wurde Mangnnerz im verflossenen Jahre von vier Unternehmeru ausgebeutet. Die Mangauerzlager nahmeu ein Areal von etwa 3,3 qkm eiu, die Vorräthe werden anf 7½ Millionen Touneu geschätzt. Die Produetivfabigkeit der Gruben wurde für das Jahr 1900 anf 360 000 t veranschlagt. Der Gebalt an Manganerz im Nikopoler Erz sebwankt zwiseben 30 bis 50 %, im kaukasisehen Erz beträgt er gegen 53 %. Am Ural sind viele Mauganerzlager beksnnt, besonders im Gouvernement Orenbnrg, finden aber in den meisten Fällen nur geringe Beachtuug, theilweise infolge des Mangels an Verkehrswegeu und Brennmaterial. (St. Petersburger Herold.)

Eisenerzeugung am Oberen See.

Wäbrend der Bezirk am Oberen See sieh bisber auf Erzförderuug beschränkt hat, scheint jetzt aueb die Eisenerzeugung dort erhebliebe Fortschritte zu macheu. Das Clergue Syndieat ist damit hesebäftigt, ein Schienenwalzwerk zu volleudeu, das auf eine Leistung von 1000 Tonnen täglich eingeriebtet ist; angeblich soll eine Productiou vou 600 Tonnen schon in kurzer Zeit erreicht werden. 2 Holzkoblen-Hochöfen, welehe mehr als 300 Tonnen täglich erblasen sollen, wenn die Hoffnungen ihrer Erbauer sich erfüllen, sind im Bau begriffen, und weiter ist eine grofse Koksofenanlage geplant. Im Marquette-Revier hat die Cleveland Cliffs Company einen Holzkohlenofeu für 150 Touneu Tageserzeugung in Angriff genommen, dieselbe verbessert auch gleichzeitig ihre beiden Hochofen-Anlagen in Gladstone und Marquette. Die Gesellschaft hesitzt eigene Erzgruben im Ishpeming-Bezirk mit über 800 qkm Waldbestand für die Holzkohleuerzeugung und verfügt über eine eigene Eisenbahn vou den Gruben zum Werk. Ferner besitzt sie eigene Dampfschiffe, nm das Erz zu den niederen Seen su verschiffen. Sie befindet sieh also hinsichtlich des Materialhezuges in vorzüglieher Lage.

In Ashland ist der Holzkohlenofen der Ashland Iron & Steel Company kürzlieb in den Besitz von Berry Bros in Detroit übergegangen, welche hedeutende Vergröfserungen uml Verbesserungen der Anlage planen, während noch verschiedene andere Unternehmungen auf dem Gebiete der Eisenindustrie am Oberen See in Vorbereitung sich befinden.

(„Iron Age" Nr. 1. 1902.)

Digitized by Google

Die Concurrenz amerikanischer Kohle im Mittelmeer.

Mit dieser Frage, welche in jüngster Zeit in der englischen Tagespresse vielfach erortert worden ist, beschäftigt sich der „Colliery Guardian“ in dem Heft vom 17. Januar. Die besondere Veranlassung war durch einen im „Engineering Megazine“ veröffentlichten Aufsatz gegeben, welcher eine ernste Concurrenz der amerikanischen Kohle im Mittelmeer in nahe Aussicht stellt und sich dabei auf die diesseits nicht bestrittene Angabe stützt, dafs die Selbstkosten der in Waggons verladenen weichen Kohle in Pennsylvanien 4 sh und in West-Virginien 3 sh 6 d für die Tonne betragen.

Der „Colliery Guardien“ schliefst hieran eine Frachtenberechnung, aus welcher sich ergiebt, dafs trotz der obengenannten niedrigen Selbstkostenpreise eine Verdrängung der englischen Kohle vom Mittelmeermarkt vor der Hand nicht zu befürchten steht, da die Verschiffung amerikanischer Kohle nach den Mittelmeerhäfen keinen erheblichen Nutzen lassen dürfte. Die Pocahontaskohle kostet 10 sh 3 d f. a. B. Norfolk, die Fairmontkohle 9 sh 6 d f. a. B. Baltimore. Veranschlagt man die Kosten der Kohle bis zur Verladung in Waggons wie oben auf 3 sh 6 d, so bleiben 6 sh 9 d für Transport an die Küsta und Verladung übrig. Diese Preise können kaum eine weitere Herabsetzung vertragen, da die Entfernungen zwischen Pocahontas und Norfolk und andererseits zwischen Feirmont und Baltimore 375 bezw. 300 engl. Meilen betragen und die Tonnen-Meile 0,21 d und 0,24 d kostet. Die Fracht von Norfolk bis Genua kann gegenwärtig zu 8 sh 6 d angenommen werden.

Auf Grund dieser Annahmen ergiebt sich unter Berücksichtigung der Dockkosten folgende Berechnung:

	f. d. Tonne von 2000 Pfd.
Preis der Pocahontaskohle f. a. B. Norfolk	10 sh 3 d
Fracht bis Genua	8 „ 6 „
Dockkosten	1 „ 0 „
Sa. . .	19 sh 9 d

Der Preis für Fairmontkohle würde sich, auf dieselbe Weise berechnet, auf 19 sh stellen. Eine gute Kesselkohle, welche 12 sh 3 d f. a. B. Cardiff oder Newport kostet, könnte gleichfalls zu 1 £ 0 sh 3 d geliefert werden. Die Preise in Genua waren am 21. December v. J. Hartley Hastingskohle 25—25,50 Lire (ungefähr 20 sh 6 d bis 21 sh), Prima Cardiffkohle 25 sh 6 d bis 26 sh, 2. Quelität 24 sh 6 d bis 25 sh. Amerikanische Kohle stand 22 bis 22 sh 6 d.

Berücksichtigt man den Qualitäts-Unterschied zwischen englischer und amerikanischer Kohle, welcher auf 3 sh 6 d veranschlagt wird, so ergiebt sich, dafs eine Verdrängung der englischen Kohle durch die amerikanische nicht wahrscheinlich ist, solange die Preise ihren gegenwärtigen Stand behalten. Anders würde sich dagegen die Sachlage gestalten, wenn die Preise für amerikanische Kohle einer weiteren Herabsetzung fähig sind. Mit der Möglichkeit, den Bergwerksbetrieb und den Transport bis an die Küste zu verbilligen, ist kaum zu rechnen. Dagegen wird aus amerikanischer Quelle mitgetheilt, dafs nach Durchgang des amerikanischen Subventionsgesetzes die Möglichkeit gegeben ist, die Mittelmeerfracht bis auf 6 sh f. d. T. herabzusetzen. Dies wird von englischer Seite bestritten. Zunächst kommt diese Prämie nur den in Amerika gebauten Schiffen zu gute. Ferner ist zu bedenken, dafs auch fremde Schiffe den Vortheil staatlicher Subvention geniefsen. Ein französisches Schiff, welches eine Prämie für die Meile Fahrt erhält, begnügt sich mit einer Fracht, welche die Kosten der Hin- und Rückreise deckt; dieser Umstand hat die Mittelmeerfrachten in den Vereinigten Staaten von 20 sh bis auf 8 sh 6 d reducirt. In derselben Zeit sind auch die Cardiff- und Tyaefrachten um mehr als die Hälfte gefallen. Aber so wie der englische Rheder nicht weit unter 4 sh 9 d für eine Gennafahrt heruntergehen kann, so ist es auch nicht wahrscheinlich, dafs der amerikanische Schiffer bei einem Satz von weniger als 7 sh 6 d für eine Ladung von Baltimore nach Marseilles oder Genua seine Rechnung findet.

Die Gefahr der amerikanischen Concurrenz im Mittelmeer wird erst actuell, wenn bei einem eventuellen Rückgang des Kohlenverbrauchs in den Vereinigten Staaten der Ueberschufs der Pocahontas- und Fairmontkohle ohne viel Rücksicht auf Gewinn und Verlust auf den europäischen Markt abgewälzt würde, eine Befürchtung, die nicht unbegründet ist. Die gemachten Berechnungen gelten nur für bituminöse Kohle, in Bezug auf Anthracitkohle sind etwaige Befürchtungen grundlos. Der beste Anthracit kostet in New York selbst 23 sh, aufserdem würde nach einer angestellten Schätzung bei einer jährlichen Förderung von 60 000 000 t — diese Höhe wurde bereits im vergangenen Jahr annähernd erreicht (53 000 000) — das ganze Feld in ungefähr 80 Jahren erschöpft sein.

Aus den oben gemachten Ausführungen geht hervor, dafs eine dauernde Verdrängung der englischen Kohle durch die amerikanische kaum wahrscheinlich ist, dagegen mit einer zeitweisen Ueberschwemmung des europäischen Marktes durch amerikanische Kohle gerechnet werden mufs, ein Schlufs, der auch in continentalen Kreisen Interesse hervorzurufen geeignet ist.

Nickel und das Stahlsyndicat.

Die vor einigen Tagen aus New York gemeldete Uebernahme der im Besitze der Nickel-Corporation befindlichen Nickelgruben durch die United States Steel Corporation hat durch den Rücktritt des alten Directoriums eine gewisse Bestätigung erfahren, zumal der Leiter des neu erwählten Directoriums ein Repräsentant der Carnegie Co. ist. Wenn nun auch eine directe Abtretung der Nickelgruben an das Syndicat noch abgeleugnet wird und auch nicht in voller Form stattgefunden haben mag, so steht doch so viel fest, dafs einige der leitenden Beamten der Steel Corporation, wenigstens theilweise, über eine der beiden grofsen Nickelquellen verfügen, aus welchen das auf den Weltmarkt kommende Nickel hervorgeht. Der Grund der Erwerbung ist klar. Das Syndicat, welches als Besitzer der Carnegiewerke die Fabrication von Panzerplatten in grofsem Mafsstabe betreibt, wünscht eine zuverlässige und ausreichende Reserve von Nickelerzen zu besitzen.

Die Nickel-Corporation wurde durch die London & Globe Finance Corporation gegründet und ist das Betriebskapital der ersteren Gesellschaft für die Bedürfnisse der letzteren verbraucht worden, anstatt zur Anlage von Schmelzwerken verwendet zu werden. Dies erklärt den Mifserfolg des Unternehmens trotz des Vorhandenseins eines ohne Zweifel ausreichenden Erzvorraths. Es ist eine unbestreitbare Thatsache, dafs die Nickelproduction mit dem in den letzten 4—5 Jahren so aufserordentlich gestiegenen Verbrauch nicht mehr Schritt hält. Wenn daher der Bedarf an Nickel für Marinezwecke — abgesehen von den übrigen Verwendungen — befriedigt werden soll, so bedarf es unbedingt der Auffindung neuer Erzlager. Die Weltproduction an Nickel hat im vergangenen Jahr 8000 metr. Tonnen nicht überstiegen, welches thatsächlich zu ungefähr gleichen Theilen aus canadischen oder neucaledonischen Erzen stammt. Die deutsche Production aus eigenen Erzen ist unbedeutend, die schwedische und norwegische hat ganz aufgehört, die amerikanische beträgt nur 200 t.

Die Lage der Dinge in Neucaledonien, dessen Gruben nur theilweise im Besitz der Nickel-Corporation

sind, ist einem flotten Betriebe wenig günstig. Sträflingsarbeit ist stets mangelhaft und hat den besonderen Nachtheil, den Zuzug freier Arbeiter zu hemmen. Dazu kommt noch der Uebelstand eines ungesunden Klimas. Die Einführung der freien Arbeit wird eine der ersten Aufgaben sein, mit welchen sich das neue Directorium zu beschäftigen hat, und kann man im Falle des Gelingens wahrscheinlich auf eine Steigerung der Nickelproduction rechnen, zumal auch eine leistungsfähige Schmelzanlage geplant wird. Bis jetzt findet noch keine Verhüttung der Erze an Ort und Stelle statt, vielmehr werden dieselben nach Europa verschifft, um in Deutschland, Frankreich und England in besonderen Etablissements verarbeitet zu werden.

Die canadischen Erze des Sudburydistricts werden auf einen Stein verschmolzen, welcher 26,91 Kupfer, 14,14 Eisen, 31,335 Schwefel und 0,935 Kobalt enthält und zum gröfseren Theil von der Orford Co. in New Jersey verhüttet wird, während der kleinere Theil nach Swansea geht. Die Erze des Sudburydistrictes treten in Nestern und Lagern von zuweilen sehr bedeutender Mächtigkeit auf und sollen angeblich ausreichen, um den gegenwärtigen Bedarf für ein weiteres Jahrhundert zu decken, eine sehr erfreuliche Thatsache, falls sie sich bestätigt. Die Vereinigten Staaten nehmen, wie vorher erwähnt, einen grofsen Theil der canadischen Förderung auf und die Amerikaner sind bemüht, sich die Hauptminen zu sichern. Doch auch in Canada ist eine neue Anlage im Entstehen begriffen, welche in Sault Ste. Marie von der Lake Superior Power Co. errichtet wird und der Vollendung nahe ist. Es soll hier ein nickelhaltiges Roheisen dargestellt werden, welches angeblich für die Fabrication von bestem Qualitätsstahl geeignet ist. Die Verarbeitung desselben soll in einem Walzwerk geschehen, welches täglich 600 Tonnen Nickelstahlschienen* und 40 Tonnen Panzerplatten erzeugt. Der gröfste Theil der Production wird laut Contract für eine Reihe von Jahren an die Firma Krupp in Essen geliefert. (Nach „The Engineer".)

Die ideale Lage der Eisenwerke in Hoboken bei Antwerpen.**

Die vorhandenen grofsen Hüttenwerke sind gewöhnlich nach und nach entstanden; es konnten deshalb naturgemäfs nicht alle Abtheilungen derselben den allerneuesten Erfahrungen entsprechend ausgeführt sein. In der hüttenmännischen Welt giebt es noch kein Werk, welches — von der Herstellung des Roheisens bis zur Verladung der Fertigfabricate — für und in allen seinen Abtheilungen nur die neuesten und vollkommensten Einrichtungen vorgesehen hätte. Wohl findet man Stahlwerke, welche den Hüttening enieuren als Vorbild dienen können; wohl Hochofenwerke mit aufsergewöhnlich praktischen Einrichtungen; auch wohl vorzüglich in allen Einzelheiten durchdachte Walzwerksanlagen; aber diese drei Einheiten finden sich nicht auf demselben Werke gemäfs den neuesten, praktischen Erfahrungen vereinigt; es ist immer mindestens eine Abtheilung, welche nicht auf der Höhe der Zeit ist.

Heute sind z. B. die Martinstahlwerke wieder durch Einführung des Talbot-Verfahrens und der kippbaren Martinöfen von einer Umwälzung bedroht; sodann wirft die rationelle Ausnutzung der Hochofengase direct in Kraftmaschinen, alle bestehenden Anlagen zum alten Eisen. Der Hochofen eine elektrische Centrale und Mittelpunkt der verschiedenen Industrien, das ist wahrlich ein neues Aventüre! Ausserdem mufs man heute riesenhaften Erzeugungen nahe kommen, um das beste, was die Ausnutzung der Maschinen anbetrifft, und die niedrigsten Selbstkosten zu erreichen. Kurz, ein vollkommenes Eisenwerk, im Besitze einer elektrischen Centrale, die allen Abtheilungen elektrische Kraft in Ueberflufs zuführt, das ist in der hüttenmännischen Welt noch nicht vorhanden.

Ein solches Werk soll am rechten Ufer der Schelde, in der Ebene von Hoboken bei Antwerpen, errichtet werden.

Das neue Werk wird — wenn fertiggestellt — drei Hauptabtheilungen umfassen: Hochöfen, Stahlwerke und Walzwerke; daran werden sich anschliefsen Eisen- und Stahlgiefserei, Eisenconstructions-Werkstätten, eine grofse Kesselschmiede u. s. w.

Die Abtheilung Hochöfen wird aus 6 Hochöfen bestehen, von welchen jeder 350 t Roheisen in 24 Stunden erzeugen soll; zunächst werden 2 Hochöfen erbaut. Um sich einen Begriff von den erforderlichen Materialmengen zu machen, sei bemerkt, dafs für die vollendete Hochofenanlage 4200 t Eisenerze, 1050 t Kalkstein, 2100 t Koks und 3000 t Kohlen innerhalb 24 Stunden mit möglichst wenig menschlichen Arbeitskräften zu bewegen sein werden. Die Erze können aus allen überseeischen Ländern, z. B. Schweden, Spanien, Algier, Griechenland u. s. w. bezogen werden. In der Nähe von Swansea (England) besitzt die Gesellschaft eine eigene Kohlengrube, welche Kohlen von ausgezeichneter Qualität liefert und in genügender Menge für eine lange Reihe von Jahren liefern wird. Die Koksofenanlage mit Gewinnung der Nebenprodukte, Theerdestillation u. s. w., wird mit einer Kohlenwäsche und einer Kohlenmischanlage versehen werden. Ausserdem wird zur Verarbeitung der Waschabgänge eine Brikettfabrik errichtet. Die Hochofenschlacken werden in einer Cementfabrik mit einer täglichen Erzeugung von 100 t, in einer Fabrik zur Erzeugung von Mauersteinen aus granulirter Hochofenschlacke und in einer Giefserei für Pflastersteine verarbeitet werden.

Die Errichtung einer Röhrengiefserei mit einer Production von 40000 bis 60000 t, in den Dimensionen von 40 bis 1000 mm l. W., ist in dem Sitnationsplan aufgenommen.

Die Abtheilung Stahlwerk wird täglich 1200 t Siemens-Martinstahl erzeugen, welcher in kippbaren Martinöfen,* die besonders geeignet sind, das Roheisen direct vom Hochofen zu verarbeiten, hergestellt wird. Durch diese Art der Stahlherstellung ist die Gesellschaft unabhängig vom Phosphorgehalt der zu kaufenden Erze, deren Bezug, sowohl der phosphor-

* In Bezug auf die Fabrication von Nickelstahlschienen sei bei dieser Gelegenheit erwähnt, dafs dieselben sich in einem, durch den Bericht des Chefingenieurs der Pennsylvanischen Eisenbahn Brown bekannt gewordenen Falle nicht bewährt haben. Das im Bessemerconverter erblasene Material mit 3% Nickel erwies sich bei der Verarbeitung im Walzwerk als rothbrüchig und stark schwindend. Eine Durchschnittsanalyse ergab 0,504% Kohlenstoff, 0,094% Phosphor, 1% Mangan und 3,22% Nickel. Beim Richten zeigten die Schienen bedeutende Steifigkeit und war das Doppelte der üblichen Kraft erforderlich, um das Geraderichten zu erreichen. Auch sprangen die Schienen öfters nach dem Aufhören des Druckes in ihre frühere Lage zurück. Noch mehr trat die Härte beim Ausbohren hervor, was einen gesteigerten Verbrauch von Drehstählen zur Folge hatte. *Die Redaction.*

** Uebersetzt nach einem Artikel im „Echo des Mines et de la Metallurgie" vom 10. October 1901, geschrieben von Francis Laur-Paris, ehemaligem Abgeordneten der französischen Kammer.

* „Stahl und Eisen" 1900 S. 786 u. ff.

armen, als auch der phosphorreicheren, welche die Anwendung des Thomasverfahrens gestatten, in Europa immer kostspieliger wird. In 4 Martinöfen von je 20 t Fassungsvermögen wird der entfallende Schrott verarbeitet werden. Von diesen vier sind schon zwei seit längerer Zeit im Betriebe.

Die Abtheilung Walzwerke besteht aus zwei Unterabtheilungen; die eine Abtheilung walzt Profileisen, Träger, Schienen, Winkel-, Rund- und Vierkanteisen u. s. w., und die andere walzt Bleche und Universaleisen in allen gangbaren Stärken, Längen und Breiten. Es sind theils fertig, theils im Bau bis jetzt 6 Walzenstrafsen; 3 für Profileisen und 3 für Bleche. Von diesen sind 4 im Betriebe und die 2 fehlenden sollen Anfang 1902 laufen. Diese Abtheilungen haben eine grofse Central-Generatoranlage, welche das Gas zum Heizen der Wärmöfen erzeugt; sowie eine grofse elektrische Centrale, welche demnächst 30000 P. S. liefern wird, unter Benutzung der Hochofen- und Koksofengase zur directen Krafterzeugung. Der Druck in den gewöhnlichen Wasserzuleitungen für die einzelnen Abtheilungen wird 8 Atm., und der Druck in der sogenannten Hydraulik 40 Atm. betragen; die Luftdruckanlage wird mit einem Druck von 7 Atm. arbeiten. Die Erbauung einer Schiffswerft ist einer späteren Zeit vorbehalten.

Die günstigen Vorbedingungen für einen gewinnbringenden Betrieb dieser grofsartigen Neuanlagen finden ihre Begründung:

1. In der Lage: Die Gründer der „Société Anonyme des Hauts-Fourneaux d'Anvers" sicherten sich zunächst ein weites Gebiet an dem rechten Ufer der Schelde; der leitende Gedanke dabei war, dafs die Eisenindustrie am günstigsten in der Nähe von Seehäfen gelegen sei. England hat seit langem nach diesem Grundsatze die Lage seiner Hüttenwerke gewählt, und verdankt den günstigen Transportverhältnissen seine bisherige Lebensfähigkeit. Frankreich, Oesterreich und Deutschland fingen an, denselben Weg zu beschreiten. In Belgien, wo man hauptsächlich auf die Verarbeitung ausländischer Rohmaterialien angewiesen ist, sind die Vortheile dieses leitenden Gedankens auch für den nicht technisch gebildeten Grofskaufmann in die Augen springend, weil von den erzeugten Fertigfabricaten 90 % exportirt werden müssen, was besonders bei den grofsen täglich zu verarbeitenden Mengen, wie es bei Hoboken der Fall sein wird, schwerwiegend in die Wagschale fällt. Ein einfacher Vergleich zwischen den Hochöfen in Antwerpen und den mehr im Inneren gelegenen setzt den Vorsprung der ersteren ins rechte Licht. Nehmen wir 4 Hochöfen an, von denen jeder 300 t täglich erzeugt, so sind das 1200 t Roheisen täglich. Hierzu sollen erforderlich sein etwa 2500 t Erz und 1200 t Koks oder 1500 t Kohle.

Eine gleiche Anlage im Innern des Landes gelegen, welche die Erze seewärts — und zwar fast ausschliefslich über Antwerpen und Ternensen — zu beziehen gezwungen ist, mufs an Maklergebühren, Auflade- und Transportkosten etwa 2,80 ℳ oder auf die Tonne erblasenes Roheisen 5,60 ℳ bezahlen. Was nun die Kohlen anbetrifft, so mufs man nicht vergessen, dafs in Belgien die Kokskohlen loco Zeche immer theurer sind, als Kokskohlen von auswärts f. o. b. Antwerpen kosten. Die Hütten, im Innern des Landes gelegen, bezahlen durchschnittlich an Transportkosten für Kohlen von der Zeche zum Verbrauchsorte etwa 1,60 ℳ. Da nun mindestens 1250 kg Kohlen zur Erzeugung von 1000 kg Koks erforderlich sind, und ferner 1 t Koks zur Erzeugung von 1 t Roheisen gebraucht werden, so macht das auf die Tonne Roheisen einen Unterschied von 2 ℳ zu Gunsten des in Antwerpen erblasenen Roheisens.

Nach der Berechnung des Hütteningenieurs Fritz W. Lürmann* wird die rationelle Ausnutzung der Hochofengase eine Verminderung der Selbstkosten für 1 t Roheisen um 5,60 ℳ mit sich bringen. Es ist deshalb klar, dafs eine Hochofenanlage in Antwerpen — was die Rohmaterialien anbetrifft — gegenüber Anlagen im Innern des Landes folgende ziffernmäfsige Ueberlegenheit aufzuweisen hat:

auf das Erz	5,60 ℳ
auf das Brennmaterial	2,00 „
auf die rationelle Ausnutzung der Hochofengase	5,60 „
im ganzen auf 1 t erzeugt. Roheisens	13,20 ℳ

2. In der günstigeren Gelegenheit zur Versorgung mit Erz und Kohlen: Eine zweite Ueberlegenheit über viele andere belgische Hüttenwerke, die sich allerdings schwer durch Zahlen ausdrücken läfst, aber deshalb nicht von geringerer Wichtigkeit ist, besteht für die „Société Anonyme des Hauts-Fourneaux d'Anvers" darin, dafs sie Eigenthümerin von Erz- und Kohlengruben ist, ihr deren Ausbeute und Gewinn also direct zu gute kommt. Auf diese Weise ist die Gesellschaft vollständig unabhängig von der Lage des Erz- und Kohlenmarktes, und demgemäfs geschützt vor dem Eigensinn der Syndicate, welche deshalb in letzter Zeit so sehr an Ansehen verloren haben.

3. In der Gröfse der Ersengung: Das ist die dritte Ueberlegenheit und zwar eine nicht zu unterschätzende. Es ist nämlich die Erzeugung jedes Hochofens zu 350 t angenommen. Die Erzeugung der bisher im Lande erbauten Hochöfen erreichte nur vereinzelt und selten die Zahl 150 t. Welchen Einflufs dieser Unterschied auf die Selbstkosten ausüben wird, ist jedem Laien einleuchtend.

4. In der rationellen Verwendung der Hochofengase: Diese vierte Ueberlegenheit ist um so gröfser, da es der Gesellschaft wegen der Nähe der grofsen Handelsmetropole Antwerpen leicht werden wird, die im Ueberschusse erzeugte Elektricität in Antwerpen gewinnbringend abzusetzen. Am Platze selbst eines grofsen Seehafens wird es stets ein Leichtes sein, die billigsten Seefrachten für Ein- und Ausfuhr für seine Erzeugnisse zu erzielen, d. h. den grofsen Dampfern die Möglichkeit zu geben, Beiladungen zu nehmen. Aufserdem wird es häufig vorkommen, vortheilhafte Gelegenheitskäufe von zur Verfügung gestellten Erzen und Kohlen zu machen, zumal, wenn — wie bei der Hochofenanlage in Hoboken — praktisch ungelegte Vorrathslagerplätze, unter Berücksichtigung der billigsten Bewegung der Rohmaterialmengen, vorgesehen werden.

Die Eisenhütten bei Antwerpen, welche schon heute die officielle Bezeichnung „Groupe Métallurgique d'Anvers" führen, werden den grofsen amerikanischen und europäischen Trusts die Spitze bieten können. Die Tonne versandtfertiger Stahlschienen wird nicht über 64 ℳ zu stehen kommen. Welcher amerikanische Trust vermöchte erfolgreich gegen diesen Preis anzukämpfen? Die niedrigsten Selbstkosten sind die besten Waffen in diesem Kampfe.

Zum Schlufs fügen wir noch hinzu, dafs die HH. Vandevelde, Defays, Bosser und Grosfils, welchen die Ausführung dieses grofsartigen Programmes anvertraut ist, Ingenieure von aufserordentlicher Arbeitskraft sind, welche Bescheidenheit und gründliches Wissen in sich vereinigen. Hr. Vandevelde, „Administrateur-Délégué der Société Anonyme des Hauts Fourneaux d'Anvers" aber

* „Stahl und Eisen" 1899 S. 486.

ist nicht allein Ingenieur, sondern besitzt auch in hervorragendem Mafse alle diejenigen Eigenschaften, welche einem Kaufmanne zu eigen sein müssen, dem die Leitung eines derartig grofsen Werkes anvertraut ist. Die Leitung der Hochöfen liegt in den erfahrenen Händen des Hrn. Henri Bosser, welcher seine praktische Erfahrung und sein positives theoretisches Wissen mit Energie zum Vortheile des Betriebes seiner Abtheilung anzuwenden wissen wird. Unter diesen Bedingungen kann es nicht fehlen, dafs die Bestrebungen der „Société Anonyme des Hauts-Fourneaux d'Anvers" von Erfolg gekrönt sein werden.

Versuchsfahrten mit französischen Unterseebooten.

Im Laufe des letzten Sommers sind in Frankreich Versuche mit Unterseebooten, im besonderen mit dem „Gustave Zédé" und dem „Narval" vorgenommen worden, um ein „abschliefsendes Urtheil" darüber zu gewinnen, welche Art von Unterseebooten künftig zu bauen und wie dieselbe einzurichten sei. Ueber diese Versuchsfahrten macht J. Castner in der Zeitschrift „Schiffbau" vom 8. November v. J. ausführliche und interessante Mittheilungen, bei deren Wiedergabe wir uns jedoch auf den nachstehenden, die Endergebnisse kurz zusammenfassenden Auszug beschränken müssen.

„Zédé" und „Narval" sind die Vertreter der beiden Arten von Unterseebooten, die nach dem von Lockroy aufgestellten Grundsatz zu unterscheiden sind; ersteres ist ein eigentliches Unterseeboot, von den Franzosen „Sousmarin" genannt, letzteres ein Ueberfluthungsboot, ein „Submersible", ein versenkbares Boot. Während die ersteren zur Vertheidigung der Häfen und Küsten dienen sollen, wobei sie sich vorwiegend unter Wasser zu bewegen haben, sind die letzteren für den Angriff feindlicher Schiffe auf hoher See bestimmt, sie sollen den Feind aufsuchen und angreifen. Aus dieser verschiedenen Verwendungsweise ergiebt es sich, dafs die Hochseeboote zu langer Fahrt befähigt sein müssen und gilt es deshalb für sie als zweckmäfsig, den langen Anmarschweg ausgetaucht mit Feuerungsmaschinen zurückzulegen, während für die Unterwasserfahrt gegenwärtig nur elektrischer Betrieb als zulässig erachtet wird. Demzufolge sind die Hochseeboote mit zwei Betriebsmaschinen auszurüsten, mit einer Dampfmaschine für die Ueberwasserfahrt und einem Elektromotor für die Unterwasserfahrt. Lange Fahrt erfordert entsprechend grofse Mengen Brennstoff und eine gewisse Gröfse des Fahrzeugs, bei deren Bemessung auch das Erforderuifs einer hinreichenden Seefähigkeit mitspricht. Dieselben Gründe, die dazu zwangen, mit der Gröfse der Torpedoboote von etwa 30 t nach und nach bis zu 350 t aufzusteigen, um sie für den Dienst auf hoher See zu befähigen, werden es nöthig machen, auch mit den Ueberfluthungsbooten diesem Beispiele zu folgen. Die im Laufe dieses Jahres mit dem „Zédé" und „Narval" ausgeführten Versuchsfahrten waren hierfür lehrreich genug.

Der „Gustave Zédé" ist mit seiner Länge von 48,5 m und seiner Wasserverdrängung von 270 t weitaus das gröfste aller französischen Untersecboote. Es besitzt nur eine elektrische Betriebsmaschine. Nachdem er mit neuen Accumulatoren ausgerüstet worden war, sollte er zu einer Dauerfahrt von 4 Tagen befähigt sein, und um ihm Gelegenheit zu geben, dies zu bestätigen, an den Flottenmanövern bei Corsica theilnehmen. Zu diesem Zweck verliefs der „Zédé" am 2. Juli Morgens in Begleitung des Schleppdampfers „Utile" den Hafen von Toulon und gelangte am 3. Juli Morgens, nach einer Fahrt von 88 Seemeilen, auf die Rhede von Ajaccio. Wie es scheint, liefs er sich jedoch zeitweise vom „Utile" schleppen, um seinen Elektricitätsvorrath zu schonen, ja nach der Darstellung des französischen Abgeordneten Camille Pelletan, des parlamentarischen Berichterstatters für das Marinebudget, ist er sogar auf der ganzen Fahrt von Toulon bis Ajaccio im Schlepptau gefahren; der auf das Schlachtschiff „Charles Martell" dann abgefeuerte und gelungene Torpedoschufs ist unter diesen Umständen also ziemlich bedeutungslos. Denn dafs der „Zédé" einen Torpedo ausstofsen kann, hat Niemand bezweifelt, es bedurfte zum Beweise dessen nicht erst der Fahrt nach Corsica, aber dafs er ohne fremde Hülfe von Toulon dorthin zu gelangen vermochte, wo er den Torpedoschufs abgab, wie es der Krieg fordert, das hätte er zeigen sollen und hat es nicht gekonnt, denn sonst hätte er es sicherlich gethan. Wie umfangreich übrigens die auf die technische Entwicklung der Unterseeboote abzielenden Aenderungen gewesen sind, mag daraus hervorgehen, dafs der 1893 von Stapel gelaufene „Zédé" bis Anfang des Jahres 1899 bereits rund zwei Millionen Francs gekostet haben soll. Angesichts dieser bedeutenden Ausgaben erscheinen die Leistungen des „Zédé" um so weniger ermuthigend.

Auch das Unterseeboot „Morse", das im Jahre 1899 von Stapel lief und einen „verbesserten Zédé" darstellen soll, das also auch nur eine elektrische Betriebsmaschine mit Accumulatoren besitzt, wird, soweit sich nach seiner Versuchsfahrt urtheilen läfst, das Muster für das Zukunfts-Unterseeboot nicht sein. Der „Morse" legte die ihm vorgeschriebene Strecke mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von nur 6 Sm zurück, obwohl er in der Flottenliste mit 13 Sm Fahrgeschwindigkeit geführt wird, und der von ihm abgefeuerte Torpedo verfehlte sein Ziel.

Während der „Zédé" und „Morse" als Küstenunterseeboote „Sousmarins" gelten, wurde mit dem 1899 zu Wasser gelassenen „Narval" ein neuer Typ, der des Hochsee-Offensiv-Unterseebootes „Submersible" geschaffen. Dieses Boot von 34 m Länge und 106 t Wasserverdrängung ist für die Ueberwasserfahrt mit einer Dampfmaschine für Petroleumfeuerung und für die Unterwasserfahrt mit Elektromotor, sowie mit einer Dynamomaschine ausgerüstet, die zum Laden der Accumulatoren von der Dampfmaschine während der Ueberwasserfahrt betrieben wird. Diese Einrichtung macht beim Uebergang von der Ueber- zur Unterwasserfahrt einen Betriebswechsel nöthig; die dazu erforderlichen Verrichtungen des Abstellens der Feuerung, Dampfablassens, Kühlens des Dampfkessels, sowie das Einnehmen von Wasserballast zum Untertauchen erfordern 20 bis 30 Minuten Zeit. Da nun ein Torpedobootsjäger bei 24 Knoten Fahrgeschwindigkeit in 20 Minuten 14 km zurücklegt, so ist es wahrscheinlich, dafs das Unterseeboot von den Geschossen herbeigeeilter feindlicher Eclaireurs bereits wie ein Sieb durchlöchert sein wird, bevor er zum Untertauchen kommt. Die Vorkehrungen für das Bereitmachen des Bootes zum Untertauchen sollen nun allerdings verbessert worden sein, so dafs bei den neuen Booten die Zeit auf die Hälfte abgekürzt wird, ob das aber genügt, mufs erst die Erfahrung lehren. Auch der „Narval" ist durch eine Dauerfahrt auf seine Seefähigkeit erprobt worden. Er hat in 40 Stunden jedoch nur eine Strecke von 260 Sm zurückgelegt, so dafs sich daraus eine Durchschnittsgeschwindigkeit von nur 6,5 Knoten ergiebt. Selbst wenn man hierbei die von ihm bei dieser Gelegenheit ausgeführte zweistündige Fahrt unter Wasser mit in Rechnung stellt, wird damit die Fahrtleistung noch lange nicht auf ein Mafs gehoben, das den bescheidensten Ansprüchen für eine kriegsmäfsige Verwendung irgend welchen Erfolg versprechen könnte. Es bleibt noch zu berücksichtigen, dafs der „Narval" auf der Rückfahrt geschleppt wurde und dafs seine Mannschaft trotzdem, infolge des Anfenthaltes in dem unter Wasser jeder Lüftung entbehrenden Bootsraume, bei der Ankunft im Hafen von Cherbourg völlig erschöpft

Digitized by Google

war. Dieser Uebelstand soll so arg gewesen sein, dafs es für nothwendig erachtet wurde, demselben beim Bau der neuen Boote nach Möglichkeit abzuhelfen. In welcher Weise man eine wirksame Abhülfe ohne wesentliche Vergrößerung der Boote zu erreichen gedenkt, ist aber nicht bekannt. Mit der Vergrößerung des Fahrzeuges würden aber die ohnehin schon sehr hohen Baukosten der Unterseeboote in solchem Maße wachsen, dafs sich die Frage aufdrängt, ob diese Summen nicht in anderer Weise nutzbringender für die Wehrkraft der Kriegsflotte sich verwenden lassen.

Für die unzureichende Seefähigkeit der französischen Unterseeboote ist das Verhalten derselben bei Gelegenheit des Zarenbesuches im September v. J. in Frankreich ebenfalls ein Beweis. Die Unterseeboote „Narval", „Morse" und „Algérien" sollten dem Zaren während der Flottenmanöver bei Dunkerque in Gefechtsthätigkeit vorgeführt werden. „Morse" und „Algérien" hatten nach althergebrachter Weise die Fahrt im Schlepptau von Regierungslampfern zurückgelegt. Aber alle drei Boote mufsten von der Ausführung der beabsichtigten Gefechtsübungen des Seeganges wegen, dem sie nicht gewachsen waren, Abstand nehmen.

Von einem „abschliefsenden Urtheil" über die Einrichtung der Unterseebootstypen ist man nach alledem noch genau so weit entfernt, wie vorher. Das kann eigentlich nicht überraschen. Solange das Problem der Durchleuchtung des Wassers auf weitere Entfernungen nicht gelöst ist, die das gemeinsame Operiren einer Division von Unterseebooten unter Wasser ohne Hülfe des unsuverlässigen Periskops und Seerohrs gegen feindliche Schiffe ermöglichen, wird sich kein Plan für eine kriegsmäfsige Verwendung von Unterseebooten aufstellen lassen. Solange auch das Problem nicht gelöst ist, wie dem untergetauchten Unterseeboot eine gröfsere Fahrgeschwindigkeit als 6 bis 8 Knoten gegeben werden kann, wird ein Erfolg von Angriffen gegen feindliche Schiffe, die nicht ausnahmsweise vor Anker liegen, nur zu ermöglichen sein, wenn ganze Geschwader von Unterseebooten den Angriff nach einem bestimmten Plane unternehmen. Die Ausführung eines solchen Planes setzt natürlich auch voraus, dafs jedes Boot nach Belieben steuerbar und imstande ist, bei jedem Seegang mit einer gewissen Treffwahrscheinlichkeit einen Torpedo abzuschiefsen. Dafs auch in dieser Beziehung noch Fortschritte nöthig sind, haben die französischen Versuche gelehrt.

Der Bedarf an Hufeisen in Kleinasien

ist aufserordentlich grofs. Das in Kleinasien gebräuchliche Hufeisen wiegt durchschnittlich $^3/_5$ engl. Pfund und besteht aus einer Eisenplatte, welche die ganze Hornsohle des Pferdehufes bedeckt und in der Mitte eine Oeffnung hat. Die einheimischen Schmiede pflegen die Formen aus Eisenblechplatten herauszuschneiden und nur in ganz roher Weise zu Hufeisen weiter zu verarbeiten. In den letzten Jahren ist man dazu übergegangen, die Eisen fertig aus Konstantinopel zu beziehen. Der Preis derselben stellte sich loco Samsun (Hafenstadt am Schwarzen Meere) auf $3^1/_2$ Piaster* für 1 Oka.** Für den Weiterversand nach Charput kommen hierzu noch 0,07 ℳ Frachtgebühren. — Kürzlich hat eine belgische Exportfirma in Samsun eine Niederlage von Hufeisen errichtet. Letztere sind von guter Qualität; sie werden zu $2^1/_2$ Piastern verkauft.

(Nach einem Bericht des Consuls der Vereinigten Staaten in Charput.)

* 1 Piaster = 0,18 ℳ.

** 1 Oka = 1,28 kg.

Geschichtliches über die Blechlöffel-Industrie.

Die Blechlöffel-Industrie ist aus der Holzlöffel-Industrie hervorgegangen. Den Holzlöffel schnitt man sich im alten deutschen Haushalte selbst zurecht; später wurde aber auch schon seine Herstellung, dank des wachsenden Bedarfes, zu einem ausgeprägten Industriezweig namentlich der Bewohner holzreicher Berge. Mit dem Anfang des 18. Jahrhunderts bekam der Holzlöffel als Eßlöffel seinen Abschied, und nur in der Küche führt er seitdem noch für bestimmte Zwecke ein bescheidenes Dasein; an seine Stelle trat der Blechlöffel.

Die neue Industrie wurde zuerst im sächsischen Erzgebirge aufgenommen und verdankt ihr Emporblühen wahrscheinlich denselben Productionsvortheilen, welche die in Sachsen und Thüringen im 18. Jahrhundert bestehende, sogar mit der englischen erfolgreich concurrirende Weifsblechfabrication besafs. Bei der Herstellung der Löffel war nämlich, wie E. Schmalenbach in einem (für unsere Darstellung zum Theil benutzten) Aufsatz über die Löffelindustrie* ausführt, nicht das Schmieden die schwierigste Arbeit, sondern das Verzinnen. Deshalb gedieh diese Industrie auch dort am besten, wo man gut verzinnen konnte. Und diese Kunst war in Sachsen seit Langem zu Hause.

Die Hauptorte der erzgebirgischen Löffelindustrie waren Beierfeld und Sachsenfeld, ferner Aue, Grünhain, Bernsbach, Neuwelt, Lauter, Wildenau, Raschau, Grünstädtel, Pöhla, Rittersgrün und Zschorlau. Ueber die Technik der Fabrication hat Landbauverwalter Ziegler in Beckmanns „Beyträgen zur Oekonomie u. s. w." (Göttingen 1781) ausführliche Nachricht gegeben.

Die Löffelmacher verschmiedeten Stabeisen von $^1/_8 \times 2$", also ein recht breites Eisen. Diese Stange wurde glühend der Länge nach zu drei Theilen eingekerbt und in kaltem Zustande auseinander geschlagen. Das so gewonnene Stabeisen von $^1/_{24} \times {}^2/_3$" war das Löffelmaterial. Man schmiedete nun zuerst die Löffelschale an der Stange, reckte dann in der zweiten Hitze den Schaft aus und schrotete das Stück dicht dahinter ab. Durch nochmalige Bearbeitung erhielt die Schale runde oder ovale Form. Nun fafste man 9 bis 10 Löffel zusammen in die mittels eines Ringes feststellbare Zange, tauchte das Löffelbündel in Thonwasser, um das Aneinanderschweifsen zu verhüten, und brachte es wieder ins Feuer. So bearbeitete man die Ränder dieser 9 bis 10 Löffel gleichzeitig und gab den Löffeln zuletzt noch die Blättchen oben am Stiel. Schadhaft gewordene Stücke wurden zu Kinderlöffeln verarbeitet. Bei dieser Fabricationsweise sollen es zwei geübte Gesellen, die sich in die Hände arbeiteten, auf 2000 bis 2500 Stück Blechlöffel gebracht haben. Der Löffel war allerdings noch nicht ganz fertig, sondern er durchwanderte erst noch die Werkstatt des Teufers und dann die des Verzinners. Der Teufer bearbeitete die Löffel mit der Blechscheere und teufte, d. h. tiefte (vertiefte) sie dann. Ueber der Arbeit des Verzinners schwebte ein gewisses geheimnifsvolles Dunkel. Dem Verzinner selbst waren viele der Manipulationen in ihren Wirkungen noch sehr unklar. Die Bereitung der Beize, deren chemische Wirkung man gar nicht kannte, beruhte lediglich auf Erfahrung. In Ermangelung von Salz- und Schwefelsäure benutzte man organische Säuren zum Beizen. Als Material dazu diente ein Sauerteig von Roggenmehl oder Kartoffeln, in dem man die Löffel zwei bis drei Tage oder auch länger liegen liefs. Nach einer Sandabreibung und Abspülung mit klarem Wasser warden die Löffel dann zweimal fünf Minuten in den

* „Deutsche Metall-Industrie-Zeitung". Remscheid 1901 Nr. 51.

Zinnkessel gesteckt, zwischendurch aber noch einmal mit Sägespänen abgescheuert. Eine Abreibung mit Weizenkleie und einem wollenen Lappen machte die Waare verkaufsfertig. Bessere Sorten wurden mittels Polireisens polirt.

Eine von der vorstehenden etwas abweichende Darstellung der Löffelfabrication giebt das „Bayerische Industrie- und Gewerbeblatt“.* Danach wurden die Löffel von Schlossern und Spurern anfangs allerdings auch rob am Feuer geschmiedet und dann mit der Feile etwas bearbeitet, aber schon um 1710 versuchten zwei Beierfelder mit Erfolg, die Löffel aus Blech zu schneiden und sie dann auf kaltem Wege durch Hämmern zu vertiefen. Dadurch stieg die Tagesleistung eines Arbeiters von 2 bis 3 auf 5 bis 6 Dutzend Löffel. Die Folge davon war (Ende des 18. Jahrhunderts) eine völlige Arbeitstheilung in der Löffelfabrication. Der Schmied lieferte jetzt als Vorarbeiter gleich ganze Platten kunstgerecht hergestellt, wie sie der Löffelmacher brauchte, so dafs dieser der Mühe des Schneidens aus Eisenblech enthoben war und dabei auch keine Materialverluste mehr zu beklagen hatte. So gab es denn in manchen Orten nur Plattenschmiede, in anderen wiederum nur Löffelmacher; hier und da, wie z. B. in Zschorlau, war der Schmied aber noch Plattenschmied und Löffelmacher zugleich geblieben. In Werkstätten, wo zwei oder drei Plattenschmiede zugleich arbeiteten, trat eine weitere Arbeitstheilung ein. Das Tagewerk eines Schmiedes wird auf 25 Dutzend Platten angegeben; 100 Dutzend von acht gangbaren Sorten wurden an die Löffelmacher durchschnittlich für 22,50 ℳ verkauft. Der Löffelmacher vertiefte und beschnitt die Platten,** etwa 25 Dutzend im Tage, worauf das Beizen und Verzinnen erfolgte. Als letzte Arbeiten galten Poliren und Decoriren der Löffel. Letzteres besorgten die Löffelstecher durch Gravuren; in Beierfeld und Grünstädtel stach man sogar Silhouetten ins Blech. Zu Anfang des zehnzehnten Jahrhunderts gab es im Erzgebirge etwa 50 Plattenschmiede, 100 Löffelmacher und 13 Zinnbäuser, davon 8 in Beierfeld. Die Gesammterzeugung der Löffelindustrie des Erzgebirges stellte sich zu dieser Zeit auf jährlich etwa 203 000 Dutzend Löffel, der Preis für 100 Dutzend auf durchschnittlich 32,25 ℳ.

Für die Ausbreitung der Löffelindustrie war das Ende des siebenjährigen Krieges ein entscheidender Wendepunkt. Nachdem mit der Einführung neuer Sorten schon Jahrzehnte vorher reges Leben in die erzgebirgische Löffelindustrie gekommen war, hatte sie sich in der Zeit des Krieges infolge des grofsen Verbrauchs an Löffeln zu höchster Blüthe entwickelt. Häufig wurden Blechlöffel mit gestochenen oder punzirten Buchstaben und Versen als Andenken von den Soldaten mit in die Heimath genommen und dadurch nicht selten neue Bestellungen veranlafst. Als aber der Friede geschlossen war, suchte nicht allein das Ausland diese lohnende Industrie selbst bei sich einzuführen, sondern es wandten auch viele brotlos gewordene Löffelschmiede und Löffelmacher des Erzgebirges der Heimath den Rücken und zogen nach Preufsen, Bayern, Württemberg und Oesterreich. Die Hungersnoth in den Jahren 1771 und 1772 war eine weitere Ursache der Verbreitung der Industrie, indem sie viele sächsische Löffelschmiede gesegneteren Gegenden zuführte.

Unabhängig von der erzgebirgischen, ist die Schwarzwälder Löffelindustrie bereits im Jahre 1740 entstanden. Die Fabrication war zuerst sehr primitiv. Die Löffelschalen wurden an die hölzernen oder blechernen Stiele angenietet oder gelöthet; sie bestanden aus Blech, wurden also nicht geschmiedet. Erst später fand man das Schmieden billiger und machte dann die Waare aus einem Stück. Die Schwarzwälder Industrie hatte anfangs unter den Schwierigkeiten des Verzinnens zu leiden, der Kunst, an welcher die Einführung der Löffelindustrie im Brandenburgischen, die Friedrich der Grofse gern gesehen hätte, sogar ganz scheiterte.

Als Handarbeit ist die Löffelfabrication bis zur Einführung der Maschinenarbeit immer dieselbe geblieben. Die Neustädter Löffelschmiede im Schwarzwald benutzten frühzeitig Wasserhämmer zum Schlagen und Aushöhlen des Eisenbleches und hatten im Anfang des 19. Jahrhunderts schon recht vollkommene Maschinen. Im Erzgebirge begann die Fabrication mit Maschinen 1869 in Beierfeld, später in Lauter, wo die Firma Gebr. Gnüchtel & Sohn 1872 drei Löffelstanzen aufstellten, dann in Bernsbach. Aufser in dem alten erzgebirgischen Löffelindustriegebiet werden Blechlöffel mittels Maschinen auch in der Kreishauptstadt Zwickau hergestellt; die Production hat sich hier auch auf Suppenschöpfer und Martinstahllöffel ausgedehnt. Völlig ist die alte Handarbeit aus der Löffelfabrication noch nicht verdrängt worden, aber nach dem Aufkommen der Presserei fehlt nicht mehr viel daran.

* 1901 Nr. 46: Die Blechlöffel-Industrie im Erzgebirge.

** Verrichtete also dieselbe Arbeit, wie der in der ersten Schilderung als „Teufer“ bezeichnete Arbeiter.

Die Jubiläums-Stiftung der deutschen Industrie.

Am 11. Januar d. J. trat das Curatorium der Jubiläums-Stiftung, welche von der deutschen Industrie anläfslich der Hundertjahrfeier der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin im October 1899 errichtet worden ist, zur ersten Sitzung zusammen. Nachdem der Vorsitzende des bisherigen Arbeitsausschusses E. Borsig-Berlin die Versammlung mit einem Willkommengrufse und Worten des Dankes für die Spender und Förderer des grofsen Werkes eröffnet hatte, erstattete Director M. Krause den Schlufsbericht über die Thätigkeit des Arbeitsausschusses und deren Ergebnisse. Wir entnehmen diesem Bericht das Folgende:

Die mit dem 31. December 1901 abschliefsende Rechnungslegung ergiebt einen Betrag von 1 802 000 ℳ. Hiervon ist im October 1899 auf Verlangen einer Anzahl Berliner Firmen aus deren Beiträgen eine Summe von 50 000 ℳ abgezweigt worden, mit der Bestimmung, dafs hieraus bei der Technischen Hochschule in Charlottenburg zur Erinnerung an ihre Jubelfeier ein Denkmal zu errichten sei. Der gesammte Restbetrag steht für die Zwecke der Stiftung zur Verfügung. Im Namen des Arbeitsausschusses betonte der Vortragende den Wunsch: dafs die Geldmittel der Stiftung niemals für kleine Zwecke oder gar Sonderbestrebungen einzelner Gruppen zersplittert werden sollen, sondern in reich bemessenen Beträgen, den wachsenden Anforderungen der Zeit Rechnung tragend, in freigebiger Weise Verwendung finden möchten zur Förderung der technischen Wissenschaften. Der § 1 der Satzungen giebt diese Ziele in allgemeinen Umrissen an: „Es können Mittel gewährt werden zur Ausführung wichtiger technischer Forschungen und Untersuchungen, zu Forschungs- und Studienreisen hervorragender Gelehrter und Praktiker, zur Berichterstattung über solche Reisen, zur Herausgabe technisch-wissenschaftlicher Arbeiten, zur Stellung von Preisaufgaben, zu Lehrzwecken, zur Gründung und Förderung von technisch-wissenschaftlichen Anstalten und zu sonstigen Zwecken, welche die Förderung der technischen Wissenschaften im Auge haben.“ Die Glückwunschadresse, mit welcher die Stiftung seiner Zeit zu Ehren der Technischen Hochschule Berlin verkündet wurde, fügt gleichsam als weitere Anleitung hinzu: „Für solche Fälle, wo hervorragend wichtige Aufgaben oder Ziele von hoher nationaler Bedeutung es zweckmäfsig erscheinen lassen, wird dem Curatorium anempfohlen, nicht nur die Zinsen, sondern auch das Stiftungs-

Digitized by Google

kapital selbst ganz oder theilweise zur Verwendung zu bringen.“ Der Bericht schlofs mit dem Wunsch, dafs es dem Curatorium niemals an der Gelegenheit fehlen möge, wirklich bedeutende und gemeinnützige Bestrebungen im Geiste der technischen Wissenschaften erfolgreich zu fördern.

Nach einem weiteren Berichte von Commerzienrath Heckmann erfolgte die Uebergabe des Vermögens und der Geschäftsführung an den Vorsitzenden des Curatoriums, Geh. Regierungsrath Professor Rietschel, welcher nunmehr die Constituirung des Curatoriums einleitete. Den Satzungen zufolge ist der jeweilige Vertreter der Technischen Hochschule zu Berlin zugleich erster Vorsitzender des Curatoriums. Zum stellvertretenden Vorsitzenden wurde gewählt: Generaldirector v. Oechelhäuser-Dessau, zu Schriftführern: Baudirector Professor v. Bach-Stuttgart und Baurath Rieppel-Nürnberg; zum Schatzmeister: Commerzienrath Paul Heckmann-Berlin, zu dessen Stellvertreter: Geh. Bergrath Professor Ledebur-Freiberg i. S. Im Uebrigen weist die Mitgliederliste des Curatoriums eine Reihe hervorragender Namen der technischen Wissenschaft und Praxis auf.

Seine Majestät der Kaiser bekundete mit nachstehendem Telegramm als Antwort auf eine Huldigungsdepesche seine lebhafte Antheilnahme an der Jubiläums-Stiftung:

„Die Mir von den Mitgliedern des Curatoriums der Jubiläums-Stiftung der deutschen Industrie anläfslich ihrer ersten Sitzung dargebrachten Huldigungsgrüfse habe Ich gern entgegengenommen und spreche hierdurch Meinen besten Dank aus. Ich vertraue, dafs, nachdem diese hochherzige Stiftung nunmehr ins Leben getreten ist, die angebahnte Vereinigung von Theorie und Praxis für die deutsche Technik hervorragende Erfolge zeitigen wird. Wilhelm R.“

Bücherschau.

Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1902. Von Hubert Joly. IX. Jahrgang. Zu beziehen durch die Geschäftsstelle von „Jolys Technischem Auskunftsbuch“ in Wittenberg, Bez. Halle, und durch jede Buchhandlung. Preis 8 *M*.

Die neunte, für das laufende Jahr bestimmte Auflage dieses rasch beliebt und unentbehrlich gewordenen Buches ist pünktlich erschienen und in ihrem ersten Theile wieder um viele Stichworte vermehrt.

Preisverzeichnifs der Prüfungsanstalt für Apparate und Reagentien. Dr. Sauer und Dr. Göckel, Physiko-chemisches Institut. Berlin 1902.

Dr. Sauer und Dr. Göckel haben ein Special-Laboratorium für die Prüfung von Apparaten und Reagentien eröffnet. Die von denselben verfafste Broschüre zeigt, dafs sich die Prüfung zunächst erstreckt auf: Instrumente zur Bestimmung des spec. Gewichtes resp. Volumens incl. Aräometer nach Procenten und Graden, Instrumente zur Volumenmessung von Flüssigkeiten, und Instrumente zur Volumenmessung von Gasen. Aufgeführt sind Pyknometer, allerlei Aräometer, Volumenometer, Büretten, Pipetten, Kolben, Cylinder, Titrirapparate, Colorimeter, gasanalytische und gasvolumetrische Apparate. Sodann befafst sich das Institut mit der Herstellung von Reagentien d. h. Normallösungen für Titration und Gasanalyse, Indicatoren, Absorptionsflüssigkeiten für Gase.

Es ist kein Zweifel, dafs die Gründung einer Anstalt, bei welcher chemische Mefsgeräthe geprüft und genau geaicht bezogen werden können, namentlich von Männern in der Technik freudig begrüfst werden wird, da ja genug bekannt ist, wie wenig — man braucht nur an die täglich gebrauchten Titrir-Utensilien zu denken — man sich auf die Ausmessung und Theilung der käuflichen Apparate verlassen kann. Zur Nachprüfung und Aichung hat der in der Praxis stehende Chemiker aber meistens keine Zeit und häufig auch nicht die Möglichkeit.

Dr. B. Neumann.

Zur Besprechung sind eingegangen:

Die Normalelemente und ihre Anwendung in der elektrischen Mefstechnik. Von Dr. W. Jäger, Kaiserl. Prof., Mitglied der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg. Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 6 *M*.

Taschenbuch der deutschen und fremden Kriegsflotten. III. Jahrgang, 1902. Herausgegeben von B. Weyer, Kapitänleutnant a. D. München, J. F. Lehmann. Preis 2,40 *M*.

Gewerbe-Unfallversicherungsgesetz nebst Gesetz, betreffend die Abänderung der Unfallversicherungsgesetze. Erläutert von Dr. F. Hoffmann, Geheimer Regierungsrath und vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe. Zweite Auflage. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis 2 *M*.

Meifslers Auskunftkalender für das Deutsche Reich. Adrefsbuch vertrauenswürdiger Auskunftertheiler in allen nur nennenswerthen Orten Deutschlands von J. Meifsler, Essen (Rheinprovinz), 1901—1902. Preis 2 *M*.

Das Invalidenversicherungsgesetz vom 15. Juli 1899 und die zugehörigen Reichs-Ausführungsbestimmungen, erläutert von Dr. Konrat Weymann, kaiserl. Regierungsrath, ständigem Mitglied des Reichs-Versicherungsamts. Dritte Lieferung. (Bogen 19 bis Schlufs.) Berlin 1902, Franz Vahlen.

Gewerbearchiv für das Deutsche Reich. Sammlung der zur Reichsgewerbeordnung ergehenden Abänderungsgesetze und Ausführungsbestimmungen, der gerichtlichen und verwaltungsgerichtlichen Entscheidungen der Gerichtshöfe des Reichs und der Bundesstaaten, sowie der wichtigsten, namentlich interpretatorischen Er-

Digitized by Google

lasse und Verfügungen der Centralbehörden. Herausgegeben von Kurt von Rohrscheidt, Regierungsrath. Erster Band, zweites Heft. Berlin 1902, Franz Vahlen. Jährlich erscheint ein Band in vier Heften, Subscriptionspreis pro Band 12 ℳ.

Gewerbegerichtsgesetz in der Fassung vom 29. September 1901. Textausgabe mit Einleitung, Anmerkungen und Sachregister von Dr. Leopold Menzinger, rechtskundiger Magistratsrath und Referent für das Gewerbegericht und das städtische Arbeitsamt München, und Dr. J. B. Prenner, Vorsitzender des Gewerbegerichts München. München 1902, C. H. Becksche Verlagsbuchhandlung. Preis 2 ℳ.

Das Gewerbegerichtsgesetz vom 29. Juli 1890/30. Juni 1901. In der vom 1. Januar 1902 ab geltenden Fassung der Bekanntmachung vom 29. September 1901 (R.-G.-Bl. 1901, Seite 353). Erläutert von Dr. jur. S. Hirsekorn, Berlin. Leipzig, Verlag von C. L. Hirschfeld 1902. Preis 2,20 ℳ.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndicat.

Am 18. Januar fand in Essen eine Zechenbesitzer-Versammlung statt. Nach dem erstatteten Bericht betrug die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer im December 1901 mit 24 Arbeitstagen 4 684 040 t (im zweiten Halbjahr 1901 mit 154¼ Arbeitstagen 29 622 083 t und im ganzen Jahr 1901 mit 301¾ Arbeitstagen 57 172 824 t); die Förderung betrug 4 005 986 t (25 339 234 t bezw. 50 411 926 t), so dafs sich eine Minderförderung ergiebt von 678 054 t gleich 14,48 % der Betheiligung (4 282 849 t gleich 14,46 % bezw. 6 760 898 t gleich 11,83 %). Im December 1900 betrug die Minderförderung 1,60 %, im zweiten Halbjahr 1900 3,60 % und im ganzen Jahr 1900 4,34 %. Auf den Arbeitstag berechnet, stieg die rechnungsmäfsige Betheiligung im December 1901 gegen December 1900 um 9994 t gleich 5,40 % (im zweiten Halbjahr 1901 gegen die gleiche Zeit 1900 um 9265 t gleich 5,07 % und im ganzen Jahr 1901 um 8607 t gleich 4,75 %); dagegen fiel die Förderung um 15 298 t gleich 8,40 % (11 913 t gleich 6,76 % bezw. 5974 t gleich 3,45 %).

Abgesetzt wurden im December 1901 4 007 187 t oder arbeitstäglich 166 966 t, d. i. gegen December 1900 15 922 t gleich 8,71 % weniger; im zweiten Halbjahr 1901 25 195 225 t oder arbeitstäglich 163 340 t, d. i. gegen das zweite Halbjahr 1900 12 790 t gleich 7,26 % weniger; im ganzen Jahr 1901 50 220 621 t oder arbeitstäglich 166 777 t, d. i. gegen 1900 6672 t gleich 3,85 % weniger. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich im December 1901 auf 1 062 399 t gleich 26,51 % des Gesammtabsatzes (im zweiten Halbjahr 1901 auf 6 308 818 t gleich 25,04 % und im ganzen Jahr 1901 auf 13 152 532 t gleich 26,19 %); der Landabsatz auf 99 840 t gleich 2,49 % (474 944 t gleich 1,89 % bezw. 999 662 t gleich 1,99 %); auf alte Verträge wurden geliefert 9598 t gleich 0,24 % (56 945 t gleich 0,23 % bezw. 100 017 t gleich 0,20 %); für Rechnung des Syndicats wurden versandt 2 835 350 t gleich 70,76 % des Gesammtabsatzes (18 354 518 t gleich 72,84 % bezw. 35 968 410 t gleich 71,62 %). Arbeitstäglich wurden im December 1901 versandt 12 270 D.-W. Kohlen (gegen November 1901 493 D.-W. gleich 3,86 % weniger, gegen December 1900 641 D.-W. gleich 4,96 % weniger); 2293 D.-W. Koks (88 D.-W. gleich 3,99 % mehr, bezw. 658 D.-W. gleich 22,30 % weniger); 496 D.-W. Briketts (30 D.-W. gleich 5,70 % weniger bezw. 39 D.-W. gleich 7,29 % weniger), zusammen 15 059 D.-W. (435 D.-W. gleich 2,81 % weniger bezw. 1838 D.-W. gleich 8,16 % weniger).

Director Olte führte im Anschlufs hieran aus: Das abgelaufene Geschäftsjahr ist das erste seit dem Bestehen des Syndicats, das in seinem ganzen Verlauf in eine ausgesprochen weichende Conjunctur hineinfällt, während wir bis jetzt über eine erfreuliche Zunahme des Absatzes zu berichten hatten. Lediglich das Jahr 1895, das aber immer noch ein Förderplus von 303 000 t aufzuweisen hat, machte hiervon eine Ausnahme. Es ergiebt die Abrechnung des Jahres 1901 gegen 1900 einen Rückgang der Förderung von 1 668 792 t oder 3,20 %. Die Gründe für das Stocken der gewerblichen Thätigkeit, das in der zweiten Hälfte 1900 einsetzte, sind so vielfach erörtert worden, dafs eine kurze Erwähnung derselben genügen dürfte. Die Hauptursache liegt unseres Erachtens in der in den letzten Jahren erfolgten aufserordentlichen Steigerung der Herstellungsmöglichkeit in fast allen Zweigen der Industrie, die dem thatsächlichen Bedarf weit vorausgeeilt ist. Mit der Erkenntnifs dieser Thatsache ist das Vertrauen auf die Stetigkeit der Verhältnisse naturgemäfs geschwunden und das Schicksal der seit etwa dem Jahre 1895/96 andauernden Hochconjunctur war besiegelt. Ungesunde Preissteigerung auf manchen Gebieten sowie eine ungesunde speculative Thätigkeit an der Börse halfen die rückläufige Conjunctur beschleunigen. Mit dem Rückgang der gewerblichen Thätigkeit ist aber ganz naturgemäfs ein Minderverbrauch an Material aller Art verbunden, und wenn dieser nicht schon im Jahre 1900 in die Erscheinung trat, so ist das darin begründet, dafs zunächst noch eine erhebliche Menge alter Aufträge auszuführen war. Am schwersten ist wohl unsere Eisen-Industrie durch die Ungunst der Verhältnisse getroffen, wobei der Mangel an festgefügten und zielbewufsten Verbänden recht deutlich zu Tage getreten ist. Dafs der Kohlenbergbau unter der rückläufigen Conjunctur nicht in gleich hohem Mafse zu leiden hatte und leidet, das verdankt er lediglich seiner Geschlossenheit in den Syndicaten; ohne diese wäre die ganze Misère wieder wie stets auf die Kohlen abgeladen worden. Wohl hätte auch das Syndicat durch schrankenlose Ausnutzung der Conjunctur einen höheren Gewinn erzielen können, indes wäre der daraufhin unvermeidliche Sturz tiefer und verderblicher gewesen. Von einem Festhalten an gethätigten Abschlüssen wäre vollends gar keine Rede gewesen, wie denn auch die dem Syndicat nicht angehörenden Zechen auf ihre hohen Abschlufspreise ganz erhebliche Zugeständnisse gemacht haben. Bei der Beurtheilung der Lage, von der gegenwärtigen Betheiligungsziffer ausgehend, mufs doch in Rücksicht gezogen werden, dafs die Betheiligungsziffer seit dem

Bestehen des Syndicats um 65,71 % und in jedem Jahr rund um 2 900 000 t gestiegen ist. Im letzten Jahr beträgt diese Steigerung sogar 3 100 000 t. Dafs ein demeatsprechender Mehrabsatz nicht zu erzielen ist und dafs die Zeiten niedergehender Conjunctur dabei eine angemessene Einschränkung nothwendig machen, dürfte einer weitergehenden Begründung nicht bedürfen.

Dem Druck der Zeit folgend, haben wir dem Ausfuhrgeschäft wieder gröfsere Aufmerksamkeit zugewendet, nur konnte der Erfolg naturgemäfs kein durchschlagender sein. Unsere überseeische Ausfuhr nach aufserdeutschen Ländern hat betragen im Jahre 1900 126 116 t, 1901 166 380 t. Die Einfuhr von Kohlen and Koks in das Hamburger Absatzgebiet betrug aus England im Jahre 1901 2 691 790 t, im Jahre 1900 3014923 t; aus Amerika im Jahre 1901 14076 t, im Jahre 1900 4499 t; aus Rheinland und Westfalen 1901 1 724 000 t, im Jahre 1900 1 598 200 t.

Die Förderung hat betragen im Jahre 1899 48 024 014 t, im Jahre 1900 52 080 898 t, im Jahre 1901 50 411 926 t. Die Förderung des Jahres 1901 ist mithin gegen das Jahr 1899 noch am 2 387 912 t oder nahezu 5 % gestiegen, wovon auf den arbeitstäglichen Versand in Kohlen 538 D.-W. oder 4,57 %, in Briketts 89 D.-W. oder 20,94 % entfallen. In Koks hat der Versand dagegen um 85 D.-W. oder 3,61 % abgenommen. Immerhin beträgt die Gesammtsteigerung des arbeitstäglichen Versands noch 542 D.-W. oder 3,72 %. Zur Koksherstellung wurden verwendet im Jahre 1899 9 386 631 t, 1900 10 300 216 t, 1901 9 107 645 t.

Mit dem Einverständnifs der Zechenbesitzer hat man, um die Eisenindustrie in ihren Bestrebungen zur Hereinbringung von Aufträgen aus dem Ausland zu unterstützen, Ausfuhrvergütungen bewilligt und wir können feststellen, dafs damit ein guter Erfolg erzielt worden ist. Von Wagenmangel sind wir bei der erheblichen Abschwächung des Verkehrs verschont geblieben. Die Rheinstrafse ist während des ganzen Jahres mit Ausnahme nur weniger Tage fahrbar gewesen. Die Frachten bewegten sich bei zeitweilig niederem Wasserstand in mäfsigen Grenzen. Die Gesammteinfuhr von Kohlen und Koks in den rheinischen Häfen betrug 1901 8 749 613 t, 1900 8 242 139 t oder um 6,16 % mehr.

Westfälisches Kokssyndicat in Bochum.

Nach dem in der Monatsversammlung der Kokereibesitzer am 13. Januar erstatteten Bericht des Vorstandes betrug der Koksabsatz des Syndicats im Jahre 1901 6 833 567 t gegen 7 786 347 t im Jahre 1900, mithin weniger 952 780 t oder 12,25 %. Es ist das erste Mal seit Bestehen der Verkaufscentrale, dafs an Stelle der Vermehrung des Verbrauchs, die in den letzten 10 Jahren im Mittel 8 % betrug, eine Abnahme im Verbrauch bezw. Absatz stattgefunden hat. Der Minderabsatz im Jahre 1901 würde nicht so stark in die Erscheinung getreten sein, wenn nicht durch den ganz aufserordentlich umfangreichen Neubau von Koksöfen in den Jahren 1900 und 1901 die Betheiligungsziffern in so beträchtlichem Mafse gewachsen wären. Bei einem Zugang von 1205 neuen Koksöfen in den beiden letztverflossenen Jahren stieg die Betheiligungsziffer von 7 094 434 t zu Ende 1899 auf 8 578 434 t zu Ende 1901, entsprechend einer Steigerung von 1 484 000 t gleich fast 21 %. Wie im Bericht vom 9. Juli v. J. schon ausgeführt worden ist, begann Mitte 1901 das Mifsverhältnifs zwischen Nachfrage und Angebot durch das Ausblasen einer ganzen Reihe von Hochöfen sich mehr und mehr zu vertiefen, and man war daher in der bedauerlichen Zwangslage, im gesammten zweiten Halbjahr eine Einschränkung von 33⅓ % monatlich vornehmen zu mussen, während diese im ersten Halbjahr nur 14,2 % insgesammt betragen hatte. Für das ganze Jahr ergiebt sich somit eine thatsächliche Einschränkung von 21,26 %, was genau mit der ebenso grofsen Vermehrung der Betheiligungsziffer seit 1899 in Uebereinstimmung steht. Die Abnahme in Brech- und Siebkoks war verhältnifsmäfsig schleppend, und bei den Händlern lagern noch bedeutende Vorräthe. Infolge des bisher milden Winters fehlte auch in jüngster Zeit jegliche Anregung in diesen Sorten seitens der Verbraucher. Für das erste Halbjahr 1902 liegen insgesammt rund 2 824 000 t gegenüber einem Absatz von 3 213 000 t im vorausgegangenen Halbjahr an Aufträgen vor. Für den Monat Januar betragen die Liefermengen bis heute 438 000 t, wodurch eine Erzeugungseinschränkung von 43 % erforderlich wird, die von der Versammlung auch beschlossen wurde.

Actien-Gesellschaft Rolandshütte, Weidenau-Sieg.

Der Saldo am 30. Juni 1900 betrug 318,86 ℳ, der Bruttogewinn 1900/1901 146 372,63 ℳ, zusammen 146 691,49 ℳ, ab Abschreibungen 89 427,13 ℳ, bleiben 57 264,36 ℳ, ab ½₀ zum Reservefonds = 2863,22 ℳ, Rest 54 401,14 ℳ, ab 1 % Tantième für den Vorstand = 540,82 ℳ. Von den verbleibenden 53 860,32 ℳ 4 % Dividende = 42 000 ℳ, 10 % Tantième für den Aufsichtsrath = 1154,15 ℳ, 1 % weitere Dividende = 10 500 ℳ, ergiebt einen Saldo von 206,17 ℳ.

Berliner Actiengesellschaft für Eisengiefserei und Maschinenfabrication.

Wenn auch, wie der Bericht sich ausdrückt, vom Niedergang der Eisenindustrie inmitten einer arbeitsreichen und gut lohnenden Geschäftsperiode das Werk nicht sehr stark betroffen worden ist, so hat es doch im Jahr 1900/1901 grofse Einbufsen an Verdienst erlitten und nicht weniger grofsen Verlust an vorhandenen Material- wie Fabricatbeständen. Ferner wäre das Ergebnifs des Berichtsjahres günstiger gewesen, wenn nicht der anhaltende starke Winter in den Monaten Januar bis März beinahe eine volle Vierteljahrs-Absatzquote der Rohrengiefserei genommen hätte. Die Rohrverlegungsarbeiten mufsten eingestellt werden; infolgedessen fanden Abforderungen nicht statt, wodurch sich während dieser Periode die Vorräthe an Gufswaaren vermehrten. Dieser Mangel an Ablieferung konnte in den wenigen Monaten bis Ende Juni 1901 nicht wieder ausgeglichen werden. Die Eisengiefserei producirte an Röhren und anderen Gufswaaren 15 664 t gegen 17 491 t in 1899/1900, die Maschinenfabrik nebst Kesselschmiede facturirte für 1 060 944 ℳ abgelieferte Maschinenbau- und Kesselschmiedearbeiten. Die Beschäftigung dieser Abtheilung war geringer als im Vorjahre, und namentlich fehlten die besser lohnenden Arbeiten.

Der Bruttogewinn beläuft sich auf 498 857,72 ℳ (gegen 866 968,31 ℳ in 1899/1900). Hiervon sind abzusetzen: an allgemeinen Unkosten u. s. w. 193 034,28 ℳ, für regulare Abschreibungen 44 551,27 ℳ, hieran kommt der Gewinn-Vortrag aus 1899/1900 von 2373,19 ℳ, verbleiben 263 645,36 ℳ. Es sind zu zahlen: die vertragsmäfsigen Tantièmen an die Direction und die Betriebsbeamten = 17 211,01 ℳ, die Tantièmen an den Aufsichtsrath = 11 252,75 ℳ, bleiben 235 181,60 ℳ. Zur Vertheilung dieses Betrages wurde in Vorschlag gebracht: 12 % Dividende für 1 800 000 ℳ Actienkapital = 216 000 ℳ, zu Gratificationen an die Beamten und Meister des Werkes 8000 ℳ, Zuschufs an den Unterstützungsfonds für Wittwen and Waisen der in der Fabrik beschäftigten Arbeiter 5000 ℳ, Zuschufs an den Pensionsfonds für die Beamten 3000 ℳ, so dafs ein Vortrag von 3181,60 ℳ sich ergiebt.

Düsseldorfer Eisenbahnbedarf, vormals Karl Meyer & Co.

Die Beschäftigung im abgelaufenen Geschäftsjahre wird im Jahresbericht als gut bezeichnet, die Ablieferungen betrugen 5 585 931 ℳ (i. V. 5 202 419 ℳ). Das Erträgnifs entspricht jedoch nicht dem erhöhten Umsatze, was auf die wesentlich höheren Gesammtkosten, ohne dafs für die Erzeugnisse entsprechende Preise hätten erzielt werden können, zurückzuführen ist. Das Ergebnifs wird unter diesen Verhältnissen im Bericht noch als befriedigend bezeichnet. An Aufträgen für das laufende Geschäftsjahr sind vorgetragen für 3 031 057 ℳ und sind seit dem 1. Juli für weitere 1 214 070 ℳ hinzugekommen. Infolge der anhaltend rückgängigen Conjunctur und infolge des Anwachsens des Wettbewerbs glaubt die Verwaltung im laufenden Geschäftsjahre auf einen flotten Betrieb nicht rechnen zu dürfen. Bei 42 868 ℳ (61 074 ℳ) Abschreibungen beträgt der Reingewinn einschliefslich 61 306 ℳ Vortrag 359 242 ℳ (698 081 ℳ), wovon 16 % (25%) oder 288 000 ℳ Dividende ausgeschüttet, 22 593 ℳ (46 775 ℳ) Tantième vertheilt und 48 648 ℳ (61 306 ℳ) vorgetragen werden.

Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, Actiengesellschaft in Schwerte.

Dem Geschäftsbericht für 1900/1901 entnehmen wir: „Das Jahr 1900/1901 brachte uns einen Betriebsgewinn von 673 401,06 ℳ gegenüber einem solchen aus dem Vorjahr von 1 282 933,52 ℳ. Nach Abzug der Abschreibungen im Betrage von 133 276,88 ℳ bleibt, einschliefslich des Vortrags aus 1899/1900, ein Reingewinn von 391 200,01 ℳ. Wir schlagen vor, über diesen Reingewinn derart zu verfügen, dafs nach Abzug der statuten- und vertragsmäfsigen Tantièmen von 30 130,01 ℳ eine Dividende von 4 % zur Vertheilung gelangt und 133 070 ℳ auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Wir haben, als die Preise unserer Fabricate am höchsten standen, möglichst viel Aufträge hereingenommen, so dafs wir mit Effectuirung derselben bis weit in das zweite Semester hinein beschäftigt waren; hierdurch wurde es uns ermöglicht, für das erste Semester einen Reingewinn von 448 203,73 ℳ festzustellen. Als wir dann aber im März beginnen mufsten, zu den damals schon sehr gewichenen Preisen zu verkaufen, um den Betrieb aufrecht zu erhalten, traten grofse Verluste ein, trotzdem wir nur das Nothwendigste verkauften, um unsere Arbeiter wenigstens einigermafsen zu beschäftigen. Die Preise waren an und für sich verlustbringend und die Selbstkosten wurden infolge des eingeschränkten Betriebs erhöht. Im Berichtsjahre producirten wir an Luppen und Stahlblöcken 41 202 399 kg, Stab- und Bandeisen, bearbeiteten Drähten und Drahtstiften 52 215 653 kg. Das Quantum unserer gebuchten Aufträge genügt, um unseren Betrieb in dem den verlustbringenden Preisen gegenüber wünschenswerthen und erforderlichen Umfange auf mehrere Monate aufrecht zu erhalten. Es läuft genügend Anfrage bei uns ein, wir könnten Beschäftigung für vollen Betrieb unserer Werke haben, jedoch können wir, infolge der hohen Preise der zu verwendenden Materialien, die Verkaufspreise nicht mit den Selbstkosten in Einklang bringen; dadurch werden der Verkauf sowie der Betrieb gehemmt und die Selbstkosten erhöht. Das von uns erworbene Hochofenwerk Johanneshütte in Siegen brachte uns einen Reingewinn von 16 % des Actienkapitals (1 080 000 ℳ) in Höhe von 172 800 ℳ, die, in unserem Reingewinn von 391 200,01 ℳ enthalten sind. Für das laufende Jahr sind die Aussichten auch für die Hochofenwerke weniger günstig, wenngleich immerhin besser wie für die Walzwerke. Wenn wir in unserem vorigen Jahresbericht die Ansicht aussprachen, auch für 1900/1901 eine Dividende in Vorschlag bringen zu können, die der vorjährigen annähernd gleich sei, so sehen wir uns leider getäuscht. Wir konnten nicht voraussehen, dafs nie dagewesene Katastrophen in ersten Bankinstituten die Finanzverhältnisse auch auf unserem Markt, wie geschehen, erschüttern und die ohnehin geringe Geschäftslust noch mehr beeinträchtigen würden."

Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., Actiengesellschaft zu Kalk.

Ueber die Lage des Werks wird im Bericht für 1900/01 u. a. Folgendes bemerkt:

„Nachdem wir in den vorhergehenden Jahren des Bestehens unserer Actiengesellschaft 12, 15, 20 und 35 % Dividende zu vertheilen in der Lage waren, haben wir leider in diesem Jahre einen Abschlufs vorzulegen, welcher die Vertheilung einer Dividende nicht ermöglicht. Der so unvermittelt eingetretene und jähe Rückgang auf fast allen Gebieten der industriellen Thätigkeit, namentlich auch in der Eisenindustrie, hat uns in dem abgelaufenen Jahre unvorbereitet getroffen und haben wir deshalb unter dem weitgehenden Rückgange der Preise aufserordentlich zu leiden. Es ist allgemein bekannt geworden, wie die grofsen Verbände in der Annahme, dafs die äufserst günstige Entwicklung der Geschäftslage noch längere Zeit anhalten würde, dazu übergegangen sind, ihre Abnehmer zu veranlassen, die Abschlüsse für ihre Halbfabricate auf längere Termine zu thätigen, und dafs die diese Halbfabricate verarbeitenden Unternehmen dadurch in die Lage versetzt worden sind, zu wählen zwischen der Gefahr, ihren Bedarf an Halbfabricaten für die Periode 1900/01 überhaupt nicht decken zu können, oder zu riskiren, bei einem Rückgange der Conjunctur sich grofsen Verlusten auszusetzen. Dieser Situation sind auch wir in dem abgelaufenen Jahre unterworfen gewesen. Die Wirkung des eingetretenen und unerwarteten Rückganges wurde durch einige Momente noch sehr erheblich verschärft. Zunächst blieb ein dem rheinisch-westfälischen Verbande angehörendes Werk wegen Betriebsstörung, Kohlenmangel u. s. w. derart mit seinen Lieferungen im Rückstande, dafs wir zu jener Zeit unsern Betrieb nicht so ausdehnen konnten, wie dies den erweiterten Anlagen entsprach. Sodann verzögerten sich die Lieferungen der lothringisch-luxemburgischen Werke derart, dafs wir genöthigt waren — um nicht in Verlegenheit zu kommen — die Mengen, welche dieselben uns liefern sollten, welche aber nicht rechtzeitig geliefert wurden, durch anderweitige Abschlüsse zu ersetzen. Die letztgenannten Werke, welche gröfstentheils noch im Bau und in der Fertigstellung begriffen waren, hatten ihren Abschlüssen die Bedingung zu Grunde gelegt, dafs die Lieferungen erst nach Beginn des Betriebes zu erfolgen haben. Es wurde dabei von diesen Werken eine rechtzeitige Inbetriebsetzung durchaus in Aussicht gestellt, doch war es zu jener Zeit nicht möglich, in die Abschlüsse eine Klausel aufzunehmen, wonach das abnehmende Werk berechtigt gewesen wäre, die Uebernahme der am Schlusse der Vertragszeit nicht gelieferten Mengen abzulehnen. Thatsächlich sind nun die lothringisch-luxemburgischen Werke durch verspätete Fertigstellung ihrer Anlagen vielfach mit den Lieferungen aufserordentlich im Rückstande geblieben, und zwar derart, dafs wir genöthigt gewesen sind, um den immer dringender werdenden Lieferungsverpflichtungen auch nur annähernd gerecht werden zu können, für die im Rückstande gebliebenen Mengen uns anderweitig Halbzeug zu den höchsten Preisen zu verschaffen, während wir von den Abnahmeverpflichtungen in Bezug auf die rückständigen Mengen den lothringisch-luxemburgischen Werken gegenüber nicht entbunden

wurden. Hierdurch wurde die Menge des Halbzeugs, welches wir zu beziehen hatten, erheblich gröfser, als dies bei den ersten Abschlüssen unsererseits in Aussicht genommen war, so dafs sich die Lieferungen dieser zu hohen Preisen zu übernehmenden Halbzeugmengen bis gegen Ende des Geschäftsjahres 1901/02 erstrecken werden. Dafs angesichts einer derartigen Lage der allgemeine und ganz aufsergewöhnliche Niedergang der Stabeisenpreise uns in empfindlichster Weise treffen mufste, ist begreiflich. Hierzu kommt, neben der verschärften Concurrenz der grofsen Eisen- und Stahlwerke, welche ihre Rohproducte und ihre Halbfabricate selbst erzeugen, eine allgemeine Zurückhaltung und Abnahme des Consums, so dafs unser Werk in der schwierigen Zeit kaum bis zur Hälfte seiner Leistungsfähigkeit beschäftigt gewesen ist.

Für uns sind die geschilderten Verhältnisse um so schmerzlicher, als wir in den letzten beiden Jahren erhebliche Summen für Neuanlagen und Verbesserungen der bestehenden Anlagen aufgewendet hatten, in der Meinung, dafs das Geschäftsjahr 1900/01 uns einen ganz erheblichen Gewinn aus der Vergröfserung der Anlagen erzielen lassen würde. Die Production an Façoneisen, -Stahl, -Kupfer, -Bronze und -Aluminium und daraus hergestellten Stanz- und Prefsartikeln sowie an kleinen Constructionen betrug 21 384 676 Kilo. Für Neuanlagen wurden 532 839,93 ℳ verausgabt."

Es ergiebt sich ein Verlust von 81 630,89 ℳ, dazu Abschreibungen 114 509,38 ℳ, ergiebt zusammen 196 140,27 ℳ. Vortrag aus 1899/1900 241 403,59 ℳ. Der sich ergebende Rest des vorjährigen Vortrags von 45 263,32 ℳ soll auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke vormals Mnnscheid & Co. zu Gelsenkirchen.

Der Bericht des Vorstandes über das Jahr 1901 äufsert sich über Stahlformgufs, den Hauptartikel des Werks, wie folgt:

„Besonders in Stahlformgufs, auf dessen Herstellung wir in unserm Werke hauptsächlich angewiesen sind, ist seit dem vergangenen Herbst ein ganz aufsergewöhnlicher Bedarfs- und Preisrückgang eingetreten. — Die in den letzten Jahren entstandenen zahlreichen Stahlformgiefsereien, welche von Anfang an auf grofser Basis angelegt worden sind, haben, um für ihre Betriebe Beschäftigung zu erhalten, die alten Werke derartig unterboten, dafs in vielen Fabricationsgegenständen der Rückgang der Verkaufspreise bereits über 50 % beträgt. Es ist hierbei in Betracht zu ziehen, dafs für Stahlformgufs während der Hochconjunctur bekanntlich nur bescheidene Preiserhöhungen zu erzielen waren, da zu dieser Zeit schon Rücksicht auf mehrere gröfsere Werke genommen werden mufste, die der Stahlgufs-Vereinigung nicht angehörten. Die genannte Vereinigung, welche im Gegensatz zu anderen Verbänden niemals an die Oeffentlichkeit trat, bezweckte im allgemeinen, die Verkaufspreise in Einklang mit den jeweiligen Gestehungskosten zu bringen, was ihr jedoch bei der Hochconjunctur nur theilweise gelang, da die Verkaufspreise nicht der starken Steigerung der Rohmaterialien entsprechend erhöht werden konnten. Die Stahlgufs-Vereinigung, die eine Gewähr hätte dafür bieten sollen, dafs sich auch der Rückgang der Verkaufspreise in ungefähr gleicher Weise wie die Erhöhung derselben vollziehe, zeigte sich den Verhältnissen gegenüber machtlos und löste sich im Frühjahr dieses Jahres auf. Leider ist zur Zeit wenig Aussicht auf ein gemeinsames Vorgehen vorhanden, trotzdem die Verkaufspreise schon vielfach wesentlich unter die Gestehungskosten gesunken sind. Die Consumenten decken nur ihren dringendsten Bedarf, d. h. haben bisher keine gröfseren Abschlüsse gethätigt."

Im Bericht heifst es ferner: „Mit dem diesjährigen Zugang an den Anlage-Conten ist die vor vier Jahren beschlossene bedeutende Erweiterung und Erneuerung unseres Werkes durchgeführt. Wir sind nunmehr in der Lage, in unserm Martinstahlwerke Stücke bis zu einem Gewicht von 50 000 kg anzufertigen, während unsere Temperstahlgiefserei mit ihren 20 grofsen Glühöfen, als bedeutendste Anlage dieser Art, über eine Productionsfähigkeit von monatlich 20- bis 35 000 Rädern verfügt. Behufs reichlicher Deckung der im neuen Geschäftsjahre zu erwartenden Ausfälle aus Preisrückgängen der Vorräthe, sowie der Verluste aus Bezugsverpflichtungen in Rohmaterialien, haben wir dem Special-Reservefonds die Summe von 100 000 ℳ entnommen und von unserem Waaren-Conto abgesetzt, abgesehen von der unten erwähnten, bereits in der Inventur bewirkten Abschreibung."

Der Bruttogewinn des verflossenen Jahres zuzüglich des Saldovortrages von 1899/1900 beträgt nach Abschreibung von 142 299,44 ℳ auf Vorräthe und Halbfabricate 124 691,77 ℳ, hiervon wurden zu Abschreibungen auf Gebäude u. s. w. verwendet 109 501,85 ℳ. und verbleibt somit ein Reingewinn von 15 189,92 ℳ. der auf neue Rechnung vorgetragen werden soll.

Hagener Gufsstahlwerke in Hagen.

Das Geschäftsjahr 1900/1901 stand — wie im Bericht eingehend ausgeführt wird — ganz und gar unter dem Zeichen des Mifsverhältnisses zwischen Rohmaterialien und Fertigfabricat und zwar nicht nur in Bezug auf die Preise, sondern auch in Bezug auf den Zwang der Rohmaterialabnahme einerseits und der Unmöglichkeit, die Fabricate in entsprechendem Mafse abzusetzen, andererseits. Das Werk, als eins derjenigen, die darauf angewiesen sind, Halbzeug und Rohmaterialien gröfstentheils anderwärts zu beziehen, hat unter dieser ungünstigen Situation besonders zu leiden gehabt. Infolge der seit etwa April 1900 ohne Unterbrechung andauernden Ungunst der Geschäfte gingen die Prodnete der Gesellschaft derart zurück, dafs das abgeschlossene und zur Verwendung gelangende Halbfabricat zeitweilig schliefslich höher im Preise stand, als die Fabricate. Da genügende Nachfrage nach den Fabricaten des Werks nicht vorhanden war, insbesondere soweit die Stahlformgiefserei, der wichtigste Betrieb, in Betracht kommt, liefs sich die Ansammlung des nicht zur Verarbeitung gelangenden Materials nicht vermeiden. Die Abnahme von Rohmaterialien erforderte die Festlegung von Betriebsmitteln. Das Lager von Blöcken erfuhr gleichfalls eine erhebliche Zunahme, aus dem Anlafs, dafs das Werk gezwungen war, einen Martinofen regelmäfsig in Betrieb zu halten, während nur etwa $^1/_5$ der Ofenproduction in Stahlformgufs Verwendung fand. Demgemäfs wurde auch in Blöcken Kapital festgelegt. Die Folgen des schwachen Betriebes der Stahlgiefserei und der Hammerschmiede machten sich auch in der Arbeitsmenge der mechanischen Abtheilung fühlbar, indem die ganze Zeit hindurch etwa die Hälfte der Bänke unbeschäftigt blieb. Die Federnfabrik war bis November 1900 mit Arbeit gut versehen. Alsdann liefs dieselbe indessen unvermittelt nach, so dafs der Betrieb nur unregelmäfsig und schwach aufrecht erhalten werden konnte. Was die Federpreise angeht, so befinden sich dieselben seit Jahr und Tag auf einem überaus niedrigen Stande und vermochten sich selbst in der Zeit der Hochconjunctur nicht in Verhältnifs zu den Rohmaterialpreisen zu setzen. Die Lage der Branche der Gesellschaft erlitt besonders Verschärfung dadurch, dafs, in der Zeit des vorhergegangenen Aufschwunges, neue Fabriken entstanden sind, die gerade in der ungünstigsten Periode dem Betriebe übergeben wurden. Diese Fabriken schlossen sich den Verbänden nicht an, verkauften vielmehr zu jedem Preise, so dafs

der Zweck dieser Verbände vollkommen vereitelt wurde und deren Auflösung theilweise zur Folge hatte. Im Bericht wird die Hoffnung ausgesprochen, dafs, wenn der Bedarf Hand in Hand mit einem allmählichen Rückgang der Rohbestände wieder hervortritt, eine Besserung der Lage Platz greifen wird, von der auch das Werk, das auf bestimmte, in gutem Ruf stehende Specialitäten eingerichtet ist, Gewinn ziehen wird.

Der Geschäftsverlust stellt sich auf 281 321,16 ℳ, zu welchem die Abschreibungen von 82 445,71 ℳ hinzutreten, so dafs der Gesammtverlust sich auf 363 766,87 ℳ beläuft. Mit Rücksicht darauf, dafs auf den noch schwebenden, in das neue Jahr sich hineinziehenden Abnahme-Verpflichtungen gegenüber den geltenden Marktpreisen ein erheblicher Verlust ruht, wurde es für zweckmäfsig erachtet, denselben bereits festzustellen. Er beträgt rund 230 000 ℳ und ist dem abgelaufenen Geschäftsjahr belastet. Hierdurch erhöht sich die Unterbilanz auf 593 766,87 ℳ, welche durch den aufgelösten Reservefonds um 333 000 ℳ gekürzt worden ist, so dafs eine Unterbilanz von 260 766,87 ℳ in das neue Geschäftsjahr übernommen wird. Um den zwecks Erfüllung der Abnahme-Verpflichtungen herantretenden Geldbedarf befriedigen zu können, hat sich die Gesellschaft einen Credit in Höhe von 300 000 ℳ verschafft.

Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., Actiengesellschaft zu Kalk b. Köln.

Das zweite Geschäftsjahr 1900/1901 begann für das Werk mit den Anfängen eines allgemeinen Niederganges der Eisenindustrie. Wenn es auch gelang, einen immerhin noch günstigen Abschlufs zu erzielen, so ist dies in der Hauptsache den vorhanden gewesenen Aufträgen zuzuschreiben. Auch in das neue Geschäftsjahr sind genügende Auftragmengen mit herübergenommen, und sind inzwischen neue, wenn auch zu niedrigeren Preisen, dazu gekommen, so dafs für das laufende Geschäftsjahr gute Beschäftigung gesichert ist.

Der Rohgewinn beträgt 738 803,43 ℳ. Für Abschreibungen sind vorgesehen 201 216,41 ℳ, so dafs ein Reingewinn von 537 587,02 ℳ bleibt, hierzu Gewinnvortrag des vorigen Geschäftsjahres 213 734,18 ℳ, zusammen 751 321,20 ℳ. Hiervon 5 % dem Reservefonds mit 26 879,35 ℳ, dem Arbeiter-Unterstützungsfonds 5000 ℳ, Rückluge für laufende Abschlüsse, sowie für die durch die nächstjährige Düsseldorfer Ausstellung entstehenden Lasten 150 000 ℳ, 7 % Dividende = 252 000 ℳ, so dafs nach Deckung der vertragsmäfsigen Tantièmen und der Tantièmen des Aufsichtsrathes für die ersten beiden Geschäftsjahre im Gesammtbetrage von 85 294,85 ℳ auf neue Rechnung 232 147 ℳ vorzutragen sein werden.

Königlich preufsische Eisenhütten.

Den amtlichen Nachrichten von dem Betriebe der unter der preufsischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke während des Etatsjahres 1900 entnehmen wir, dafs das

Königliche Eisenhüttenwerk zu Gleiwitz

in dem genannten Zeitraum eine Roheisenerzeugung von 23 312 t (24 601 t im Vorjahr) hatte, der Betrieb der Giefserei 10 803 t (11 832 t) Eisengufs und 1264 t (1168 t) Stahlgufs ergab, wovon 9479 t (11 633 t) Eisengufs zum Preise von 177,65 ℳ (156,35 ℳ) und 1178 t (1087 t) Stahlgufs zum Preise von 860,09 ℳ (324,11 ℳ) verkauft wurden. Die Einnahme für Maschinenfabricate, welche zum Preise von 624 ℳ (552 ℳ) f. d. Tonne verkauft wurden, betrug 757 610 ℳ (802 181 ℳ). Etwa ⅔ dieser Einnahme entfällt auf Lieferungen für staatliche Werke, während im Vorjahr etwa die Hälfte auf diese entfiel. In der Koksanlage des Werks wurden 24 586 t (26 936 t) Koks erzeugt, wovon 24 482 t im eigenen Betriebe Verwendung fanden. Die Belegschaft des Werkes zählte 1108 (1065) Mann. Der Ueberschufs betrug 173 781 ℳ (300 437 ℳ), blieb also hinter dem vorjährigen um 126 656 ℳ zurück.

Der Betrieb der

Eisenhütte zu Malapane

litt unter steigendem Wettbewerb und Mangel an Aufträgen. Die Hütte erzeugte 841 (845) t Eisengufswaaren und 688 (833) t Flufseisen, während die Maschinenfabrik des Werkes eine Erzeugung von 993 t (896 t) aufzuweisen hatte. Die Belegschaft betrug 298 (308) Mann; der Ueberschufs belief sich auf 10 976 ℳ, während im Vorjahr ein Zuschufs von 92 786 ℳ erforderlich war.

Auf den im Harz belegenen

staatlichen Eisenhütten Rothehütte, Lerbacher Hütte und Sollingerhütte

wurden im Berichtsjahre 1759 t (1643 t) Roheisen und 3061 t (3539 t) Gufswaaren erzeugt. Der erzielte Ueberschufs betrug bei Rothehütte 18 914 ℳ (16 062 ℳ), während bei Lerbacherhütte ein Zuschufs von 3368 ℳ (im Vorjahre 44 485 ℳ Ueberschufs) und bei Sollingerhütte ein Zuschufs von 20 286 ℳ (im Vorjahre 24 148 ℳ Ueberschufs) erfordert wurde.

Die Gesammt-Ueberschüsse der Königlich preufsischen Hütten stellten sich auf 1 706 308,30 ℳ, diejenigen der Bergwerke auf 42 036 016 ℳ, der Salzwerke auf 2 155 696 ℳ, der Badeanstalten auf 71 244 ℳ, so dafs sich das Gesammterträgnifs der staatlichen Werke auf 45 969 265 ℳ belief.

Maschinenbau-Actiengesellschaft „Union“ in Essen.

Die eingetretene heftige Wirthschaftskrisis hat auch diesem Werke für das Geschäftsjahr 1900/1901 ein wenig erfreuliches Ergebnifs gebracht. Die durch den plötzlichen Umschwung der Conjunctur hervorgerufenen Verluste an Beständen und Abschlüssen, die zeitweise schwache Beschäftigung einzelner Betriebe, das Wachsen der Generalunkosten, besonders der Zinsen infolge langsameren Eingangs der Zahlungen, dann auch die besonderen Ausgaben für die Beschaffung einer Anleihe, haben einen ungünstigen Abschlufs bewirkt. Der Rückschlag der Conjunctur war stärker, als bei Aufstellung der vorjährigen Bilanz erwartet wurde. Die Eisengiefserei lieferte 2262 t Gufswaaren ab, an Waaren der Maschinenbau-Abtheilung wurden versandt 2651 t, der Versand der Brückenbau-Abtheilung betrug 3517 t. Für Neuanschaffungen (Vervollständigung der Neubauten, einige neue Maschinen und Werkzeuge) und für Herstellung neuer Modelle betrugen die Ausgaben 62 869,06 ℳ, ferner für Instandhaltung und Erneuerung der vorhandenen Werksanlagen 13 167,15 ℳ. Die Abschreibungen betragen 99 536,21 ℳ. Es verbleiben noch 20 044,21 ℳ zum Vortrage auf neue Rechnung. Mit Ausnahme der Giefserei ist das Werk gegenwärtig in allen Betrieben noch ziemlich gut beschäftigt, allerdings nur theilweise zu einigermafsen lohnenden Preisen.

Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals Starke & Hoffmann in Hirschberg i. Schl.

Das Ergebnifs des Jahres 1900/1901 ist für das Werk ein recht ungünstiges, trotzdem es gelungen war, die Summe der fakturirten Waaren auf 1 375 604,50 ℳ gegen 1 070 922,51 ℳ im Vorjahre zu bringen. Infolge dieses erhöhten Umsatzes hatte die Direction sich zu

der Hoffnung berechtigt geglaubt, dafs trotz der schlechten Conjunctur noch ein leidlicher Abschlufs zu gewärtigen sein dürfte. Dem entgegen hat die Aufstellung der Bilanz nicht nur keinen Gewinn, sondern sogar einen Verlust ergeben. Dieser Verlust wird im Bericht der Hauptsache nach auf den jähen und beträchtlichen Sturz aller Materialpreise zurückgeführt, welcher die Verkaufspreise, soweit solche nicht schon vorher gedrückt waren, sofort mit herabzog.

Die Abschreibungen erreichen die Höhe von 51297,01 ℳ. Es ergiebt sich ein Verlust von 91309,81 ℳ.

Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, Actiengesellschaft in Braunschweig.

Mit den folgenden Darlegungen wird der Bericht für 1900/1901 eröffnet:

„Die Berichtsperiode gleicht im Verlauf und Ergebnifs ihren Vorgängerinnen in keiner Weise. Die Bilanz, sowie die Gewinn- und Verlust-Rechnung lassen erkennen, dafs wir bedauerlicherweise nicht in der Lage sind, aus den Betriebs-Ergebnissen des vergangenen Jahres Ueberschüsse zur Verfügung zu stellen, vielmehr zu dem Antrage uns genöthigt sehen, den entstandenen Verlust aus den vorhandenen Reserven Deckung finden zu lassen. Der Jahres-Brutto-Ueberschufs beträgt abzüglich aller Unkosten 100495,80 ℳ. — Nach Abzug sämmtlicher Abschreibungen und Rückstellungen ergiebt sich darnach ein Gesammt-Netto-Verlust von 154659,48 ℳ. — Wird dieser Betrag von den Reserven in Abzug gebracht, so verbleiben noch 49994,74 ℳ der Specialreserve. — Die am Schlufs unseres letzten Jahresberichts ausgesprochene Erwartung, dafs für das Geschäftsjahr 1900/1901 ein Mangel an Beschäftigung wohl nicht zu besorgen sein werde, ist nicht in Erfüllung gegangen. Die Abschwächung des Begehrs, welche wir schon im November 1900 constatiren mufsten, hat noch zugenommen; von den ehemals erwähnten in Behandlung gewesenen gröfseren Projecten ist kaum eins und das andere zur Verwirklichung gekommen. Der allgemeine Mangel an Aufträgen zeitigte ein überaus heftiges und rücksichtsloses Wettbewerbstreiben, wie kaum zuvor dagewesen; das beständige Weichen aller Preise für Fabricate unserer Betriebe, die Nothwendigkeit von Concessionen in den verschiedensten Richtungen waren naturgemäfse Folgen. Wenn Aufträge sonach nur in unzureichendem Mafse trotz schwerer Mühe zu erlangen waren, so wurde die Möglichkeit gewinnbringender Geschäfte aufserdem noch stark beschränkt und zum Theil selbst vernichtet durch das fortdauernde Mifsverhältnifs zwischen Verkaufs- und Gestehungswerthen.“ Die von dem Braunschweiger und dem Darmstädter Werke facturirten Lieferungen betrugen 3862928 ℳ gegen 5439283 ℳ im Vorjahre, oder etwa 29 % weniger.

Nienburger Eisengiefserei und Maschinenfabrik in Nienburg a. d. Saale.

Unter dem bei Beginn des Geschäftsjahres 1900/1901 plötzlich eingetretenen jähen Umschwung auf dem gesammten Eisenmarkte und der von diesem Zeitpunkte an beständig rückläufigen Conjunctur hatte, wie alle übrigen Werke, auch dieses Werk zu leiden. Hierzu kommt noch der durch den rapiden Rückgang der Bauthätigkeit veranlafste besondere Niedergang in der gesammten keramischen (Ziegel- und Cement-) Industrie, welche Hauptabnehmerin der Fabricate ist. — Trotzdem hat das Unternehmen mit Nutzen gearbeitet und war den Verlusten nicht so ausgesetzt wie andere, welche sich häufig genöthigt sahen, unter den Selbstkosten zu verkaufen. Es lag dies, bemerkt der Bericht, im wesentlichen einerseits an dem alten guten Ruf der Specialfabricate des Werkes, andererseits an den vorsichtig getroffenen Dispositionen, welche Zurückhaltung bei Rohmaterialabschlüssen und äufserste Sparsamkeit im Betriebe zeitigten, wodurch es concurrenzfähig blieb. Der erzielte Fabricationsnutzen von 154403,43 ℳ ist bei dem der allgemeinen Lage entsprechend geringeren Umsatze verhältnifsmäfsig etwas günstiger als im Vorjahre. Die gewöhnlichen Abschreibungen sind mit 32551,40 ℳ, und zwar an den bisher üblichen Procentsätzen, vorgenommen. Nach diesen Abstrichen und Rücklagen und nachdem bei Einsetzung der Inventurwerthe (speciell für Eisen, Koks und Rohgufsfabricate) der gegenwärtigen Industrielage weitgehend Rechnung getragen wurde, ergiebt sich ein Reingewinn von 14485,93 ℳ. Der Aufsichtsrath schlägt Folgendes vor: Für den gesetzlichen Reservefonds 5 % = 724,30 ℳ, für statutarische Tantième an den Vorstand 495,89 ℳ, für 2 % Dividende auf die 602000 ℳ Vorzugsactien Lit. A 12040 ℳ, so dafs auf neue Rechnung restliche 1225,74 ℳ vorzutragen wären.

Waggonfabrik Actiengesellschaft, vorm. P. Herbrand & Co. zu Köln-Ehrenfeld.

Obwohl der Umsatz der Gesellschaft im vergangenen Geschäftsjahr annähernd dieselbe Ziffer erreicht hat, wie im Vorjahr, so ist das Endergebnifs doch infolge der rückgängigen Conjunctur und der allgemeinen ungünstigen Verhältnisse erheblich hinter demjenigen des Jahres 1899/1900 zurückgeblieben. Die Fabrication lieferte insgesammt 1556 Fahrzeuge verschiedener Art im Betrage von 5726840,47 ℳ, sowie sonstige Arbeiten von 102281,87 ℳ, also im ganzen 5829122,34 ℳ gegen 5890462,85 ℳ im Vorjahre. Der erzielte Bruttogewinn beziffert sich nach Absug aller Geschäftsunkosten und nachdem reichliche Abschreibungen auf die Inventur gemacht sind, auf 258166,13 ℳ, die Abschreibungen auf das Immobil, Maschinen u. s. w. sind mit 100394,81 ℳ vorgesehen, so dafs als Reingewinn 157771,32 ℳ, zuzüglich des Vortrages aus 1899/1900 19098,23 ℳ, insgesammt 176869,55 ℳ zur Verfügung stehen, deren Verwendung in folgender Weise empfohlen wird: 4% Vordividende = 120000 ℳ, 10% Tantièmen des Aufsichtsraths = 3777,13 ℳ, 1% weitere Dividende = 30000 ℳ. Vortrag pro 1901/1902 23092,42 ℳ.

Wissener Bergwerke und Hütten, Brückhöfe bei Wissen an der Sieg.

Die Einleitung des Berichts des Vorstandes lautet: „Das Geschäftsjahr 1900/1901 war für uns ein ertragreiches. Der in demselben erzielte Rohgewinn beträgt 1570563,35 ℳ und gestattet nach vorgenommenen reichlichen Abschreibungen, aufser der Vertheilung einer Dividende von 15 % noch einen ansehnlichen, durch die Rücksicht auf die niedergehende Conjunctur begründeten Vortrag in das neue Rechnungsjahr hinüber zu nehmen. Wie bereits in dem letzten Geschäftsbericht mitgetheilt, haben wir seit dem Frühjahr 1900 unsere diesjährige Roheisenproduction auf Grund unserer damaligen Leistungsfähigkeit zu lohnenden Preisen verkauft. Der wider Erwarten in der ersten Hälfte des Berichtsjahres eingetretene Niedergang der Conjunctur hat einen derartigen Minderverbrauch in allen Rohmaterialien und Fabricaten herbeigeführt, dafs es einem sehr grofsen Theil unserer Abnehmer unmöglich geworden ist, die abgeschlossenen Roheisenmengen innerhalb der vereinbarten Zeit abzunehmen, und stehen wir daher auch nicht an, denselben durch Verlängerung der Lieferfristen so weit wie nur irgend angängig entgegenzukommen. Das hat allerdings zur Folge, dafs die vollständige Abwicklung

unserer pro 1901 gethätigten Verkäufe sich weit in das II. Semester des laufenden Geschäftsjahres erstrecken wird. Die projectirten Neuanlagen auf Grube Petershach und Alfredhütte sind im abgelaufenen Geschäftsjahre kräftig voran gebritten und inzwischen auf Alfredhütte vollendet. Der dort errichtete neue Hochofen befindet sich seit dem 8. September 1901 in Betrieb und liefert heute schon durchaus befriedigende Resultate. Wir besitzen nunmehr 5 betriebsfähige Hochöfen, die wir angesichts der eingetretenen Verschlechterung der Marktlage selbstverständlich nicht sämmtlich im Feuer belassen konnten, und haben wir zunächst die beiden kleineren Oefen der Altehütte außer Betrieb gesetzt, beabsichtigen auch mit den 3 übrigen Oefen für die Folge nicht mehr Roheisen zu produciren, als wir abzusetzen vermögen. Wie sich der Markt weiter gestalten wird, darüber läßt sich zur Zeit ein zuverlässiges Urtheil nicht abgeben; allem Anschein nach werden wir für die nächste Zukunft mit einer nur mäßigen Beschäftigung zu rechnen haben. Trotzdem glauben wir aber auf Grund der noch gebuchten Aufträge auch für das begonnene Geschäftsjahr ein zufriedenstellendes Erträgniß in Aussicht nehmen zu dürfen, da wir am 1. Juli 1901 noch über einen Auftragsbestand von 51 700 t verfügten. Unsere Vorräthe betrugen zu derselben Zeit 2688 t und sind seitdem um etwa 1000 t gestiegen. Die Gesammtproduction an Roheisen betrug 93 475,7 t."

Der Rohgewinn beträgt 1 570 563,35 ℳ, hiervon ab für Abschreibungen 523 555,81 ℳ, für den Hochofenfeuerungsfonds 100 000 ℳ, so daß ein Reingewinn von 947 007,54 ℳ verbleibt. Hiervon sind in Abzug zu bringen: 10 % an den Reservefonds = 94 700,75 ℳ, für statuten- und vertragsmäßige Gewinnantheile 122 011,14 ℳ, bleiben 730 295,65 ℳ. Dieser Summe treten noch hinzu 16 287,52 ℳ als Gewinnsaldo vom 30. Juni 1900. Aus dem sich ergebenden Gewinn von 746 583,17 ℳ soll eine Dividende von 15 % mit 570 000 ℳ vertheilt und der Restbetrag von 176 583,17 ℳ soll auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Zur Eisencartellfrage in Oesterreich-Ungarn

wird uns mitgetheilt:

„Infolge der starken Concentration der Eisenproduction bei einigen wenigen Actiengesellschaften ist das Schicksal der Eisenindustrie vielleicht mehr als in anderen Ländern von Erwägungen finanzieller, namentlich hörsentechnischer Natur abhängig. Man ersieht dies am besten aus der Behandlung der Cartellfrage, welche seit mehr als einem Jahre in der Discussion steht und eigentlich noch immer zu keinem definitiven Abschlusse gelangt ist. Die Cartellverhältnisse in Oesterreich-Ungarn waren, was die gesammte Eisenindustrie betrifft, auch bisher schon ziemlich complicirte. Es bestand ein specifisch österreichisches und specifisch ungarisches Cartell (für Commerzeisen), welche beiden sich zum österreichisch-ungarischen Cartell zusammengeschlossen hatten. Das Wesen dieses Cartells bestand darin, daß beide Cartelle sich gegenseitig den Export eines bestimmten Contingentes in die betreffende Reichshälfte zugestanden und sich gleichzeitig verpflichteten, ohne Zustimmung des anderen Theiles keine neuen Productionserweiterungen bezw. Erwerbungen vorzunehmen. In Ungarn stand nun die Hernadthaler Gesellschaft außerhalb des Cartells, und gegen dieses Unternehmen wurde ein so heftiger Concurrenzkampf geführt, daß die vollständige Vernichtung der Gesellschaft nahe bevorstand. Im letzten Augenblicke zog es jedoch die Rima Murányer Gesellschaft — der leitende Factor im ungarischen Cartell — vor, im Einvernehmen mit der hiesigen Bankengruppe des Wiener Bankvereins die Hernadthaler Gesellschaft und zugleich die Werke des Grafen Andrassy in Ungarn, sowie die Union-Eisen- und Blech-Gesellschaft zu erwerben, zu welchem Zwecke eine starke Vergrößerung des Actienkapitals der Rima Murányer Gesellschaft nothwendig war. Infolge des damaligen Eintrittes krisenhafter Erscheinungen an der Wiener Börse wurde es dem Bankverein unmöglich gemacht, den großen Stock von Rima Murányer Actien zu realisiren, welche daher das Portefeuille der Bank sehr stark belasteten. Die Erwerbung der Hernadthaler Werke hatte auch noch die weitere Folge, daß seitens des österreichischen Cartells hieraus eine Vertragsverletzung construirt wurde, aus welchem Grunde im September v. J. die formelle Auflösung des österreichisch-ungarischen Cartells ausgesprochen wurde. In Ungarn selbst wurden hierdurch chaotische Verhältnisse geschaffen, da man einerseits der österreichischen Eisenindustrie im eigenen Lande, sowie in Cisleithanien Concurrenz machen wollte, und andererseits die einzelnen Werke eine Vergrößerung ihrer Absatzquanten anstrebten, um bei einer Neuordnung der Verhältnisse mit größeren Contingentsforderungen heraustreten zu können. Das österreichische Cartell blieb jedoch weiter bestehen, und verlor erst mit dem 1. Januar 1902 seine formelle Gültigkeit, nachdem die Verhandlungen wegen Erneuerung des Gesammtcartelles zu keinem Resultate geführt hatten. Die Ursachen der bisherigen Ergebnißlosigkeit liegen in zwei Momenten. Zum großen Theile dürfte die Nähe der Verhandlungen behufs Erneuerung der Handelsverträge es den leitenden Mannern als nicht opportun erscheinen lassen, den Kampf um die Erhaltung der bisherigen Eisenzölle mit einer consolidirten Industrie zu führen. Die antikapitalistischen Tendenzen, welche insbesondere im österreichischen Parlamente so stark vertreten sind, hätten hier zu sichere Angriffspunkte gefunden. Jetzt allerdings, nachdem die Entwürfe des autonomen Zolltarifs schon ziemlich fertiggestellt sind und eine Ermäßigung der Eisenzölle von keiner ernst zu nehmenden Seite gefordert wurde, entfällt dieser Grund um so mehr, als Ungarn sich ganz entschieden für die Beibehaltung der Eisenzölle ausgesprochen hat. Der zweite Grund, welcher bisher ein neuerliches Zustandekommen verhindert hat, steht jedoch vorerst noch aufrecht. Die Ungarn, welche durch die Aufnahme der Hernadthaler Werke eine Vergrößerung der Productionsfähigkeit durchgeführt haben, die sie jedoch im eigenen Lande nicht bethätigen können, verlangen eine Erhöhung des Exportcontingentes nach Oesterreich, welche die österreichische Cartellleitung in dem verlangten Ausmaße absolut nicht zugestehen will. In den bezüglichen Verhandlungen hat sich die Differenz bis auf 2500 t jährlich vermindert, und so ist wohl zu erwarten, daß hier binnen Kurzem ein Mittelweg gefunden werden dürfte. In Oesterreich selbst ist, trotzdem seit 1. Januar kein Cartell besteht, doch eigentlich kein cartellloser Zustand eingetreten, da sich die fünf maßgebenden Werke und zwar: die Alpine Montan-, Prager Eisen-Industrie-, Böhmische Montan-Gesellschaft, die Witkowitzer und die Werke des Erzherzogs Friedrich in Teschen in einer Convention verpflichtet haben, das bisherige Absatzgebiet gegenseitig zu respectiren, und bei Erneuerung des Cartells keine Erhöhung der Contingentsquoten zu verlangen. Dagegen machen sich jedoch bei einzelnen kleineren Werken Expansionsgelüste bemerkbar; dies ist in erster Linie bei der Krainischen Eisen-Industrie-Gesellschaft der Fall, welche im Vorjahre ihr Actienkapital erhöht hat, und der man auch eine Erhöhung der Quote um 1500 t zugestehen will, womit sich diese Gesellschaft jedoch nicht zufrieden giebt. Man sprach auch davon, daß das Röhrenwalzwerk Albert Hahn in Oberberg eine größere Quote verlangt, doch wurde diese Version von zuständiger Seite als unrichtig erklärt. Man sollte nun annehmen, daß bei diesem Stande der Dinge ein principielles Bedenken gegen das Zustandekommen des

Cartells nicht vorwaltet, und die Wiener Börse hat auch durch die andauernden günstigen Meldungen der Finanzpresse die Wahrscheinlichkeit des Cartellabschlusses in den Cursen der Montanwerthe in ausgiebiger Weise escomptirt. Erst in der letzten Zeit haben sich die Chancen des neuerlichen Zusammenschlusses wieder ungünstiger gestaltet, da man eine Verständigung sowohl mit Ungarn, als auch mit den dissentirenden kleinen österreichischen Werken als schwieriger hinstellt, als allgemein angenommen wurde. Man wird jedoch kaum in der Annahme fehlgehen, dafs es sich auch jetzt um die Verfolgung von Börseninteressen handelt, und dafs in dem Momente, wo es das Cursinteresse der leitenden Finanzkreise erfordert, die Differenzen, welche, wie gezeigt, durchaus keine organischen sind, beseitigt sein, und der so schwer geschädigten österreichischen Eisenindustrie der Friede wiedergegeben werden wird."

Zusammenlegung englischer Eisenwerke.

Aus einem vom 18. Januar d. J. datirten Rundschreiben der Panzerplatten-Firma Vickers, Sons & Maxim, River Don Works bei Sheffield, geht hervor, dafs seitens dieser Werke mit der Firma William Beardmore & Comp. in Parkhead Forge bei Glasgow und den diesem Werk angeschlossenen Werften Napiers Yard in Govan und Dalmuir Shipyard in Dumbartonshire eine Vereinigung in der Weise vorgeschlagen wird, dafs erstgenannte Gesellschaft gegen Ausgabe von 362 500 (event. 400 000) Antheilscheinen die Hälfte des Actien-Kapitals von William Beardmore & Comp. erwirbt; ausserdem werden Albert Vickers und Lieutnant Dawson in den Aufsichtsrath von William Beardmore & Comp., dagegen William Beardmore bei Vickers, Sons & Maxim in die Verwaltung eintreten.

United States Steel Corporation.

Nach einem in „Iron Age" vom 9. Januar mitgetheilten officiellen Ausweis betrug der Reingewinn der in obiger Corporation vereinigten Gesellschaften in den ersten 9 Monaten ihres Bestehens

	$
April	7 356 744
Mai	9 612 349
Juni	9 394 747
Juli	9 580 151
August	9 810 880
September	9 272 812
October	12 205 774
November	9 795 841
December (schätzungsweise)	7 750 000
Insgesammt also	84 778 298

davon sollen zu Abschreibungen, Tilgungen sowie Verbesserungen 11 958 994 $ verwendet bezw. in Reserve gestellt, 11 400 000 $ zur Zahlung der Obligationszinsen verbraucht, 26 752 854 $ (5¼ %) als Dreivierteljahrsdividende auf die Vorzugsactien und 15 227 812 $ (3 %) als Dreivierteljahrsdividende auf die Stammactien ausgeschüttet werden, so dafs für Mehrdividende und Neuhnuten noch 19 414 497 $ verfügbar werden.

Der ausgeschüttete Gewinn entspricht einer Jahresdividende von 7 % für die Vorzugsactien und 4 % für die Stammactien.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Das „Centralblatt für das Deutsche Reich", herausgegeben im Reichsamt des Innern, Nr. 45 vom 25. October 1901, enthält auf Seite 393 folgende Bekanntmachung:

„Der Bundesrath hat in seiner Sitzung vom 9. October d. J. beschlossen, Roheisen als Ballastausrüstung für Seeschiffe den in dem Verzeichnifs 1, Anlage A 1,* zum Schiffbau-Regulativ vom 6. Juli 1889 (›Centralblatt‹ 1889 S. 431) aufgeführten Gegenständen gleichzustellen."

Der vorstehende Beschlufs des Bundesraths hatte in den Kreisen der Roheisenindustrie insofern Befürchtung erregt, als man die Möglichkeit einer unberechtigten zollfreien Einfuhr von Roheisen nicht für ausgeschlossen erachtete. Infolgedessen hat der Unterzeichnete an zuständiger Stelle die Angelegenheit besprochen und dort festgestellt, dafs diese Befürchtungen nicht zutreffend sind; denn das als Ballastausrüstung dienende Roheisen soll auf dem Schiffsboden derart fest eingebaut sein, dafs es auf und über dem Schiffskiel dicht verpackt und verkeilt und nach eben durch eine fest verfugte Dielenlage, nach vorn und hinten aber durch feste, starke Schotten abgedichtet wird. — In die Erwägung, Roheisen als Ballast zu verwenden, an die vorstehende Mafsregel geknüpft ist, so erscheinen Zollhintergehungen ausgeschlossen. *Dr. Beumer.*

* Das Verzeichnifs 1 Anlage A 1 enthält diejenigen metallenen Bestandtheile und Inventarienstücke von Seeschiffen, für welche Zollfreiheit gewährt wird.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll

über die Vorstandssitzung vom 11. Januar 1902 in Düsseldorf, Städtische Tonhalle.

Anwesend die Herren: C. Lueg (Vorsitzender), Brauns, Asthöwer, Elbers, Blafs, Daelen, Hannmann, Helmholtz, Kintzlé, Krabler, Lürmann, Massenez, Springorum, Weyland, Schrödter und Vogel.

Entschuldigt die Herren: Dr. Beumer, Bueck, Klein, Macco, Niedt, Metz, Servaes und Tull.

Die Tagesordnung lautete:

1. Festsetzung von Tag und Tagesordnung der im Jahre 1902 stattfindenden Hauptversammlungen;
2. Bericht über die Arbeiten der Commission für Feuerschutzmittel bei Eisenconstructionen;
3. Neuauflage des Normalprofilbuchs;
4. Betheiligung des Vereins an der Düsseldorfer Ausstellung;
5. Neuauflage der „Gemeinfafslichen Darstellung des Eisenhüttenwesens";
6. Anfrage des Kaiserlichen Patentamts wegen eines Gutachtens i. S. Waarenzeichen;
7. Antrag der oberschlesischen Walzwerke auf Ergänzung der Lieferungs-Bedingungen;
8. Bestimmungen über Herausgabe des eisenhüttenmännischen Jahrbuchs;
9. Pensionskasse für die Beamten des Vereins;
10. Sonst etwa vorliegende Angelegenheiten.

Digitized by Google

Verhandelt wurde wie folgt:

Vor Eintritt in die Tagesordnung erinnert der Herr Vorsitzende daran, dafs seit der letzten Zusammenkunft des Vorstandes der Kassenführer des Vereins, Herr Ed. Elbers, zum Königlichen Commerzienrath ernannt worden sei; der Vorstand habe, so führte er weiter aus, an dieser Ernennung freudigen Antheil genommen. Da aufserdem aber auch Herr Elbers auf eine 40jährige Thätigkeit beim Verein bezw. dessen Vorläufer, dem Technischen Verein für Eisenhüttenwesen, zuerst als Schriftführer und später als Kassenführer, zurückblicken könne, und der Verein Hrn. Elbers für seine rastlose Mühewaltung bei Verwaltung dieses Amtes zu gröfstem Dank verpflichtet sei, so habe es der Vorstand für angezeigt gehalten, ihm den Dank in besonderer Form auszudrücken. Im Auftrage des Vorstandes überreicht er dem Gefeierten ein gröfseres Oelbild von Maler A. Montan, einen Schmied in seiner Thätigkeit darstellend. Hr. Commerzienrath Elbers dankte in bewegten Worten.

Zu Punkt 1 beschliefst sodann der Vorstand, die nächste Hauptversammlung des Vereins am 16. Februar ds. Js., Vormittags 12½ Uhr, in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abzuhalten. Auf die Tagesordnung werden neben geschäftlichen Mittheilungen, Vorstandswahl und Abrechnung noch folgende Punkte gesetzt:

1. Das deutsch-französisch-luxemburgische Minettevorkommen nach den neueren Aufschlüssen; Bergassessor Dr. Kohlmann, Strafsburg i. E.;
2. Die Herstellung grofser Kesselschüsse und schwerer nahtloser Rohre; Geheimer Baurath H. Ehrhardt, Düsseldorf;
3. Interessante Erscheinungen beim Hochofengang und ihre Erklärungen; Ingenieur B. Osann, Engers.

Aufserdem wird eine gemeinsame Besichtigung des Geländes der Düsseldorfer Ausstellung vor Beginn der Sitzung in Aussicht genommen.

Was die Sommer-Versammlung betrifft, so soll dieselbe am 6. Juli ebenfalls in Düsseldorf abgehalten werden.

Zu Punkt 2 berichtet der Geschäftsführer über den Fortgang der Arbeiten in der Commission. Der Ausschufs, welcher von den drei grofsen technischen Vereinen eingesetzt ist, hat inzwischen mehrfach getagt und das Programm in grofsen Zügen festgelegt, seine ausführliche Ausarbeitung einem Ausschufs überwiesen, der unter Führung von Hrn. Professor Krohn-Sterkrade steht. Für die Ausarbeitung der in Aussicht genommenen Schrift ist auch schon eine Persönlichkeit gefunden, mit welcher Verhandlungen im Gange sind.

Zu Punkt 3. Das Normalprofilbuch wird im Laufe des Jahres vergriffen sein; der erste Theil wird insofern eine Abänderung erfahren, als das specifische Gewicht in den Berechnungstabellen geändert werden soll; bezüglich des 2. Theils „Schiffbauprofile" sind Verhandlungen mit den Schiffswerften im Gange.

Zu Punkt 4. Geschäftsführer bringt einen von der Ausstellungsleitung eingegangenen Antrag vom 3. December v. J. zur Kenntnifs; Versammlung glaubt im Hinblick auf die starke Betheiligung einzelner Werke, von einer Sondervertretung des Vereins auf der Ausstellung Abstand nehmen zu sollen, und lehnt daher den Antrag ab.

Zu Punkt 5. Die 4. Auflage der „Gemeinfafslichen Darstellung des Eisenhüttenwesens" ist bis auf wenige Hundert Exemplare erschöpft. Versammlung erklärt sich mit einer Neuauflage einverstanden, in welcher der technische Theil unverändert bestehen bleiben kann und nur der wirthschaftliche Theil umgearbeitet werden, insbesondere auch die Werksverzeichnisse noch erweitert werden sollen.

Zu Punkt 6. Geschäftsführer wird beauftragt, die gestellten Fragen zu beantworten.

Zu Punkt 7. Hr. Elbers, als Vorsitzender der betreffenden Unterabtheilung des Klassificationsausschusses, hat die Angelegenheit geprüft und befürwortet die Aufnahme in der nächsten Auflage der „Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl". Versammlung beschliefst in diesem Sinne.

Zu Punkt 8. Das Jahrbuch ist im Satz fertiggestellt und hat in dem Kreise, welchem es bisher zugängig gemacht worden ist, allseitige Zustimmung gefunden. Versammlung beschliefst im Hinblick auf den gröfseren Umfang, den es erhalten hat, den Preis für Mitglieder auf 4 ℳ und für den Buchhandel auf 10 ℳ pro Exemplar festzusetzen; die Auflage soll 3000 Exemplare betragen. Ferner soll den Mitgliedern eine diesbezügliche Anzeige mit der Einladung zur Hauptversammlung zugeschickt werden, auch sollen möglichst schon am 16. Februar d. J. Exemplare in der Hauptversammlung vorliegen.

Zu Punkt 9. Versammlung beschliefst, nach Mafsgabe der vorhandenen Geldmittel seinen Beamten thunlichst Zuwendungen zu gewähren, ohne sich an diesen rechtlich zu verpflichten,

1. im Falle der Dienstunfähigkeit ein lebenslängliches Ruhegehalt,
2. im Falle des Todes: a) für die hinterlassene Wittwe ein Wittwengehalt für die Dauer ihres Wittwenstandes, b) für die hinterlassenen Kinder eine Erziehungsbeihülfe,

und setzt diesbezügliche Bestimmungen fest. Ferner beschliefst Versammlung, zur Ausführung dieser Beschlüsse einen besonderen Fonds von 50 000 ℳ zu bilden; derselbe soll in Obligationen der Rheinprovinz angelegt und der Landesbank zur Verwaltung überwiesen werden.

Zu Punkt 10. Vorstand nimmt Kenntnifs von der Antwort des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten auf eine Eingabe der aus Hochofenschlacke Portlandcement herstellenden Fabriken und bestimmt ferner, dafs die Erhöhung der Beiträge der ausländischen Mitglieder in Uebereinstimmung mit dem früher gefafsten Beschlusse mit dem 1. Januar 1903 in Kraft treten soll.

E. Schrödter.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücherspenden eingegangen:

Vom „Verein für die berghaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund", Essen (Ruhr):

Mellin, *Rückblick auf das Bergwesen der Pariser Weltausstellung 1900.*

Von Hrn. Professor Dr. H. Schumacher:

Die städtische Handelshochschule in Köln. Zweite Auflage.

Von der „Allgemeinen Elektricitäts Gesellschaft", Berlin:

Der Aufbau und die planmäfsige Herstellung der Drehstrom-Dynamomaschinen.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Gruber, Karl, Ingenieur der Benrather Maschinenfabrik, Benrath bei Düsseldorf.

Hanst, W. A., Kaiserl. Rath, Fabrikbesitzer, Wien IV/1, Schleifmühlgasse 1.

von Keyserlingk, A., Baron, Bergwerksdirector, Berlin W., Magdeburgerstrafse 30[1].

Kleine, Anton, Fabrikbesitzer, Sorgau i. Schl.

Kraeusel, Trachenberg i. Schl.

Lürmann, Otto, Mitglied des Aufsichtsraths der Friedenshütte, Hayingen, Antwerpen, Rue Everdy 25.

Lundgrén, Alfred, Director der Eisenwerke „Gesellschaft Stahl", Tulemosero und Salmis, Tulemosero, Rufsland.

Onufrowicz, Adam, Director des Lysswa Stahl- und Blechwalzwerkes, Lysswa; Perm-Eisenbahn (Ural).
Piedboeuf, Jean, Lüttich, Rue Montagne St. Walburge 79.
Rothberg, Dr. M. E., Lebanon Pa.
Schaack, C., kaufmännischer Director der Firma P. Stühlen, Kalk bei Köln, Kaiserstr. 87 I.
Schilling, Wilhelm, Hochofendirector der Burbacher Hütte, Burbach bei Saarbrücken.
Sosinka, Georg, Director des Blechwalzwerks Wolf, Netter & Jacobi, Strafsburg i. Els., Rheinlust.
Souheur, L., Bergassessor, Clausthal, Harz.
Toldt, Friedr., Ingenieur, Graz, Brockmanngasse 18.
Toepfer, Emil A., Ingenieur, Wien IX/2, Alserstr. 48, Thür 16.
Ullner, Richard, i. F. Wm. H. Müller & Co., Rotterdam.
Unckenbolt, Ludw., Ingenieur, Dortmund, Auf dem Berg 15.
Victor, Dr. phil. A., technischer Anwalt, Wiesbaden, Elisabethenstr. 2.
von Waldthausen, August jun., Düsseldorf, Goltsteinstrafse.
Waldthausen, Heinrich, Commerzienrath, Essen.
Weinberg, Johannes, Fabrikdirector, Leipzig, Humboldtstrafse 3 II.
Wellenbeck, Emil, Bonn, Simrockstr. 23.
Wember, Gustav, Director, Siegen.
Werckmeister, C., Ingenieur, i. F. Bartlett, Hayward & Co., Baltimore Md., U. N. S.

Neue Mitglieder:

Dziuk, C., Hochofenbetriebsleiter der Act.-Ges. der Sosnowicer Röhrenwalzwerke und Eisenwerke, Zawiercie, Russ.-Polen.
Evertsbusch, Carl, Düsseldorf, Wagnerstrafse 16.
Hattowski, St., Ingenieur der Hochöfen der Société, Metallurgique Dnieprovienne, Zaparoje-Kamenskoie, Gouvern. Ekaterinoslaw, Rufsl.
Janssen, F., dipl. Ingenieur, Berlin NW 7, Dorotheenstrafse 43.
Koppers, Heinrich, Civilingenieur, Essen-Rüttenscheid, Elisenstrafse 7.
Kühnl, Franz, Betriebsleiter des Stahlwerks des Gräflich Erwein von Nostitzschen Eisenwerks, Rothau, Böhmen.
Quester, Karl, Fabrikbesitzer, Köln-Sülz, Berrenratherstrafse 282.
Polack, F., Director der Stanz- und Prefswerks-Act.-Ges., Brackwede.
Reichhardt, Oberingenieur der Union Elektricitäts-Gesellschaft, Kattowitz, O.-S.
Rosenberg, Dr. Georg, Berlin W, Potsdamerstr. 138.
Schanze, Franz, Ingenieur im Prefsbau der Firma Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr.
Schrader, Ingenieur des Hörder Vereins, Abth. Eisenwerk, Hörde.
Schreiber, Max, Chemiker der Rheinischen Stahlwerke, Meiderich bei Ruhrort, Südstrafse 186.
Seyfert, Leop., Director des Kupferhammers Th. Martin, Koslow bei Gleiwitz.
Sporleder, C., Betriebsführer der Dillinger Hüttenwerke, Abth. Blechschweifserei und Kümpelbau, Dillingen-Saar.
Wolff, Constantin, Director, Berlin C, Neue Grünstr. 26.
Wolters, G., Ingenieur, Procurist der Firma F. J. Collin, Dortmund.

Verstorben:

Duesberg, Bergassessor, Rüttenscheid bei Essen.
Hueck, Hermann, Düsseldorf.
Jacoby, Carl, Ingenieur, Bonn.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag den 16. Februar 1902, Nachm. 12½ Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

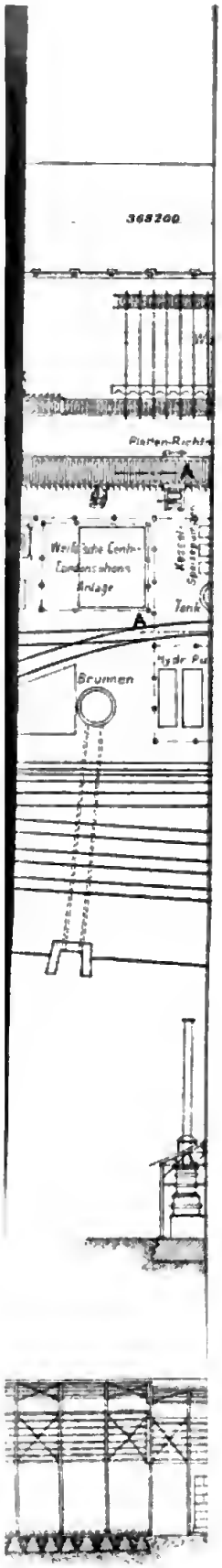
Tagesordnung:

I. **Geschäftliche Mittheilungen; Neuwahlen zum Vorstande; Abrechnung.**

II. **Das deutsch-französisch-luxemburgische Minettevorkommen nach den neueren Aufschlüssen.** Vortrag von Hrn. Kaiserl. Bergassessor Dr. Kohlmann-Strafsburg.

III. **Ueber Herstellung grofser Kesselschüsse und schwerer nahtloser Rohre.** Vortrag von Hrn. Geh. Baurath Ehrhardt-Düsseldorf.

IV. **Ueber interessante Erscheinungen beim Hochofengang und ihre Erklärungen.** Vortrag von Hrn. Hütteningenieur B. Osann-Engers.


368200
Platten-Richt
A
Weiß'sche Cent-
Condensations
Anlage
Kessel-
Speisepu
Tank
A
Hydr Pu
Brunnen

A - A - A - A - A

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 4. **15. Februar 1902.** **22. Jahrgang.**

Zur Lage der Kettenfabrication in Deutschland.

In der letzten Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft sprach Hr. Ingenieur Roseustiel von der Humburg-Amerika-Linie im Anschlufs an einen Vortrag des Hrn. Professor von Halle* über die Gründe, aus welchen es der deutschen Ketten-Industrie bisher nicht gelungen sei, den Bedarf an Ketten und Ankern der grofsen Rhedereien zu decken. Der erstgenannte Redner erblickte die Gründe darin, dafs die Lieferung von Ankerketten Vertrauenssache sei; Ankerketten seien ein so wichtiger Bestandtheil der Schiffsausrüstung, dafs die Kapitäne unbedingtes Vertrauen zu diesen Inventarstücken haben müfsten und dafs man dem deutschen Fabricat dies Vertrauen nicht entgegenbringen könne, da dasselbe nicht, wie in England, in öffentlichen, vom Fabrikbetriebe unabhängigen Prüfungshäusern geprüft werde.

Bevor wir auf diese Ausführungen näher eingehen, müssen wir feststellen, dafs die deutsche Ketten-Industrie ein durchaus erstklassiges Fabricat herstellt, welches den besten englischen Marken mindestens gleichkommt, wenn nicht überlegen ist. Es wird dies auch durch die Thatsache bewiesen, dafs die sämmtlichen Anker und Ketten für die Kaiserliche Marine in Deutschland hergestellt werden und sich tadellos bewährt haben. Sie gelangen in den Prüfungsanstalten der Kaiserlichen Werften zu Kiel, Wilhelmshaven und Danzig zur Abnahme, so dafs diese also unabhängig vom Fabrikbetriebe stattfindet, in der Weise, wie sie Hr. Rosenstiel auch für die Ketten der Handelsflotte zu haben wünscht. Die Abnahme auf den Kaiserlichen Werften ist eine ungemein scharfe und dürfte an Strenge der von genanntem Herrn so sehr gelobten Abnahme im Lloyd-Proving-House zu Netherton nicht nachstehen.

Wenn nun die deutsche Ketten-Industrie in der Lage ist, die Ansprüche der Kaiserlichen Marine zu erfüllen, so dürfte es wohl nicht anzuzweifeln sein, dafs sie auch die Handelsflotte mit Ketten von bester Qualität und weitgehendster Sicherheit versorgen kann. Wir betonen dies besonders, um in weiteren Kreisen nicht die Meinung aufkommen zu lassen, dafs die in Deutschland hergestellten Ketten etwa minderwerthiger seien, als die englischen. Wenn nun gewünscht wird, dafs die deutschen Fabricanten die für die Handelsflotte zu liefernden Ketten, gleich wie dies in England geschieht, in öffentlichen, vom Fabrikbetriebe unabhängigen Prüfungshäusern prüfen lassen möchten und weiter geglaubt wird, dafs durch Erfüllung dieser Forderung der deutschen Ketten-Industrie erhebliche Aufträge seitens der grofsen Rhedereien zugeführt würden und dafs dann dieser Industriezweig einen grofsen Aufschwung nehmen werde, so sind u. W. die deutschen Fabricanten gern bereit, den Wünschen der grofsen Rhedereien entgegenzukommen und Ketten und Anker für die Handelsflotte in öffentlichen Prüfungshäusern prüfen zu lassen, wenn dadurch für die Industrie Vortheile erzielt werden. Es mufs aber hierbei festgestellt werden, dafs bei dem gegenwärtigen Zustand in Deutschland es nicht möglich ist, solche Prüfungshäuser zu errichten und einiger-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 23 S. 1328. Ausführlicher Bericht findet sich im Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft für 1901.

mafsen zu beschäftigen. Werfen wir unseren Blick auf die englischen Verhältnisse, die zum Vergleich herangezogen worden sind, so sehen wir, dafs England in Ketten einen Weltmarkt besitzt und dieser durch das englische Gesetz dadurch unterstützt wird, dafs dasselbe bestimmt, dafs unter englischer Flagge fahrende Schiffe nur in englischen öffentlichen Prüfungsanstalten geprüfte Anker und Ketten an Bord haben dürfen. Durch dieses Gesetz ist die ausländische Fabrication von dem so sehr aufnahmefähigen englischen Kettenmarkte ausgeschlossen. Dazu kommt, dafs die englischen Fabricanten bei dem grofsen ihnen zur Verfügung stehenden Arbeitsquantum in der Lage sind, weitaus billiger als die deutschen Fabriken zu produciren.

Die Ketten für den Bau von Seeschiffen gehen in Deutschland zollfrei ein, und bei dem natürlichen Vorsprung, den die englische Fabrication von Ketten vor der deutschen hat, kommt es daher, dafs der deutsche Fabricant selbst im eigenen Lande dem englischen Wettbewerb nur unter grofsen pecuniären Opfern die Spitze bieten kann. Wollten wir nun, ohne dafs von der Regierung auch für deutsche Schiffe ein der oben genannten gesetzlichen Bestimmung für englische Schiffe entsprechender Prüfungszwang vorgeschrieben wird, zur Einrichtung von öffentlichen Prüfungsanstalten übergehen, so wäre die unvermeidliche Folge, dafs wir dieselben nicht ausreichend beschäftigen könnten und dafs die Prüfungskosten derart hoch würden, dafs uns der Wettbewerb mit dem Auslande noch mehr als bisher erschwert wird. Es mufs daher als unbedingt erforderlich bezeichnet werden, dafs, bevor die Errichtung von öffentlichen Prüfungsanstalten erfolgt, auf Gesetzesweg die Bestimmung erlassen wird, dafs alle unter deutscher Flagge fahrenden Schiffe in deutschen öffentlichen Prüfungsanstalten geprüfte Anker und Ketten führen müssen. Erfolgt dies, dann sind die englischen Fabricanten gezwungen, falls sie nach Deutschland liefern wollen, zu den Unkosten der Prüfungsanstalten beizutragen; bei dem Umfang unserer Rhederei ist den Anstalten ein ausreichendes Arbeitsquantum gesichert, und es können die Prüfungskosten auf ein Mindestmafs herabgedrückt werden. Der deutschen Ketten-Industrie wird aber dann unzweifelhaft ein weitaus gröfseres Arbeitsquantum zufallen, als bisher; sie wird in die Lage versetzt, durch gröfsere Specialisirung des Betriebes mit geringeren Löhnen und Unkosten zu arbeiten, und an Werften und Rhedereien zu niedrigen Preisen liefern können.

Der Germanische Lloyd vertritt, wie aus einem von ihm an die Seeberufsgenossenschaft gerichteten Schreiben hervorgeht, ebenfalls die Ansicht, dafs die Errichtung einer öffentlichen Prüfungsanstalt für Anker und Ketten im Interesse der deutschen Kettenfabrication wünschenswerth ist. Die deutschen Kettenfabricanten hoffen daher in ihren Bestrebungen in Deutschland eine der englischen gleiche Prüfungsvorschrift herbeizuführen, und rückhaltlose Unterstützung bei den Rhedereien zu finden. Bislang wurden der deutschen Industrie fast keine Aufträge seitens der grofsen Rhedereien zugeführt; ob hierzu lediglich die Prüfungsart der Ketten beigetragen, mag dahingestellt bleiben. In den Kreisen der deutschen Fabricanten bezweifelt man dies, glaubt die Zurückhaltung vielmehr auf die Preisfrage zurückführen zu sollen. Es tritt hier noch ein weiterer nicht unwichtiger Umstand hinzu, der darin besteht, dafs der deutschen Ketten-Industrie auch bei den, den Schiffsketten am nächsten stehenden Schleppketten für Schleppschiffahrt der Wettbewerb mit dem Auslande durch den unzureichenden Zollschutz, welchen gerade dieses Fabricat geniefst, aufserordentlich erschwert wird. Die Hoffnungen, welche auf die neue Zolltarifvorlage hinsichtlich einer Besserung der Lage durch Einführung eines mäfsigen Schutzzolles auf die heute merkwürdigerweise auch frei eingehenden Schleppketten gesetzt worden waren, sind bisher leider nur zum geringen Theil in Erfüllung gegangen, indem in dem Entwurf ein Schutz von nur 3 ℳ für je 100 kg vorgesehen ist gegen 6 ℳ, wie er von den Fabricanten gewünscht wird und im Interesse der heimischen Industrie erforderlich wäre. Wie ungenügend der vorgesehene Schutzzoll ist, geht daraus hervor, dafs zur Zeit allein aus Frankreich jährlich viele Hunderte von Tonnen 26 mm dicker Ketten für die Schleppschiffahrt auf dem Main, Neckar und der Elbe eingeführt werden; die Ketten werden in Frankreich in Gegenden hergestellt, wo die Ketten-Industrie seit alter Zeit als Hausindustrie heimisch ist. Die Leistungsfähigkeit der Arbeiter ist durch die vom Vater auf den Sohn und so weiter vererbte Arbeit und durch frühe Einstellung der Kinder aufs höchste entwickelt, so dafs den Fabricanten daher ein gut geschulter und billig arbeitender Arbeiterstamm zur Verfügung steht, während ihnen Belastungen durch sociale Gesetzgebung fremd sind. Der französische Fabricant ist daher in der Lage, trotz doppelter Frachtkosten, die durch die Hinsendung des Stabeisens und den Rücktransport der daraus gefertigten Ketten erwachsen, die für die Kettenschleppschiffahrt erforderlichen Ketten aus deutschem Eisen aufserordentlich billig herzustellen. Er ist hierzu um so mehr in der Lage, als er ferner bei der Einfuhr des Eisens eine Bescheinigung erhält (Titre acquit à Caution), auf Grund welcher ihm bei der Ausfuhr der Ketten eine hohe Ausfuhrprämie gezahlt wird.

Die von den deutschen Kettenfabricanten für die Schleppschiffahrt gelieferten Ketten haben sich im Betriebe bestens bewährt, sie haben dem ausländischen Fabricat an Güte und Sauberkeit der Ausführung nicht nachgestanden und

Digitized by Google

es kann der ganze Bedarf an guten, von Hand geschmiedeten Ketten mit Leichtigkeit von deutschen Kettenfabriken hergestellt werden. Bei einem Zollschutze von nur 3 ℳ für 100 kg wird die deutsche Ketten-Industrie nicht in der Lage sein, sich gegen den unter den geschilderten Verhältnissen arbeitenden ausländischen Wettbewerb erfolgreich zu wehren. Der vorgesehene Zollsatz steht aber auch in keinem Verhältnifs zu dem auf Stabeisen vorgesehenen Zoll. Stabeisen soll einen Zoll von 2,50 ℳ pro 100 kg tragen, während die aus demselben hergestellten, fast dreimal so theueren Ketten mit nur 3 ℳ belegt werden sollen. Wie mit den Zöllen für die Ketten der Kettenschleppschiffahrt, steht es übrigens auch mit den für die übrigen Ketten vorgesehenen Zollsätzen, bei deren Bemessung in keiner Weise den berechtigten Wünschen der Fabricanten Rechnung getragen worden ist, so dafs die in der neuen Zollvoriage vorgesehenen Zölle der deutschen Ketten-Industrie kaum etwas nützen werden.

Wir gehen daher dem dringenden Wunsche Raum, dafs durch Einführung des Prüfungszwanges für deutsche Schiffsketten in Deutschland und Errichtung der öffentlichen Prüfungsanstalten hierfür einerseits sowie durch Gewährung eines genügenden Zollschutzes andererseits die nöthigen Mafsnahmen getroffen werden, um einem Zweige der deutschen Industrie die Grundlage zu verschaffen, auf welcher er befähigt wird, mehr als bisher den Wettbewerb des Auslandes zu bekämpfen.

Ueber Hohlkammwalzen mit innerem Angriff der Spindeln für Walzwerke.

Von **R. M. Daelen**, Düsseldorf.

Im Jahre 1896 habe ich über die Einrichtung der Knppelspindeln mit kugelförmigen Köpfen und über die hohlen Kammwalzen für Walzwerke berichtet,* welche — obgleich einfach und vortheilhaft für den Verhrauch — doch längere Zeit zu ihrer Einführung bedurft hat, als zu erwarten war. Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin, dafs ein wesentlicher Vortheil, die Verkürzung der Walzenstrafse, bei vorhandenen Anlagen nur dann zur Geltung kommt, wenn es sich um Verlängerung der Walzen handelt, wobei meistens eine Aenderung der Lagerung der Kammwalzen erforderlich ist, während bei Neubauten derartige Neuerungen gern vermieden werden, so lange sie die Probe im Betriebe noch nicht bestanden haben. Da indessen die vorliegende Neuerung jetzt während mehrerer Jahre mit gutem Erfolge durchgeführt worden ist, u. a. an der Panzerblechwalze der Gewerkschaft Witkowitz (Mähren), an der grofsen Universalstrafse in Krompach (Ungarn) und dem Blechwalzwerk der Aciérie du Donetz in Droujkowka (Rufsland) sowie an mehreren kleineren Walzwerken, so mögen die beifolgenden Abbildungen nach den Zeichnungen der Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges., Duisburg und meinen Angaben nochmals zur Erläuterung der Einrichtung vorgeführt werden.**

In dem Blechwalzwerk in Dronjkowka treibt eine umsteuerbare Drillingsmaschine, nach Ebrhardt & Sehmer von der Société Cnillet in Belgien geliefert, auf einer Seite das in Figur 1 und 2 dargestellte Lanthsche Trio mit unmittelbarem Antrieb bei 80 Umdrehungen i. d. Minute, während auf der anderen für das Grobblech-Duo (Figur 3, 4 und 5) eine Uebersetzung von 2 : 3 eingeschaltet ist. Die erstere Einrichtung ergiebt infolge der grofsen Geschwindigkeit von 80 bis 100 Umdrehungen i. d. Minute eine Leistung bis zu 70 t in der Schicht und letztere ist mit den gröfsten, bis jetzt vorkommenden Abmessungen ausgeführt, so dafs auch Walzen von 4000 Ballenlänge und 1200 Durchmesser verwendet werden können. Die Anwendung der kugelförmigen Köpfe der Spindel in Verbindung mit den Druckwasser-Hebewerken für die Oberwalze und die Spindel gestattet eine so erhebliche Neigung der ersteren, dafs die geringe Länge auch noch bei einem gröfseren Hube der Oberwalze genügt, weil der Angriff stets in der verticalen Mittelebene der Kugel liegt, also ein Schub in der Richtung der Achse nicht erfolgt. Bei geradlinigen Spindeln, auf welchen die Muffen soviel Spielraum haben, als der Neigung entspricht, erfolgt der Angriff unten und oben an den entgegengesetzten Enden des in der Muffe steckenden Stückes, also möglichst ungünstig für den Verschleifs und die Sicherheit gegen Bruch. Auch die Vermehrung der Zahl der Furchen der Spindeln und der Muffen von 3 bis 4 auf 6, sowie die secantiale Lage der Angriffsflächen hat sich gut bewährt, wie nicht anders zu erwarten war, weil die Gröfse der letzteren dadurch erheblich vermehrt wird und sie weiter an den Umfang des Kreises verlegt werden.

Da somit alle in meinem ersten Berichte angegebenen Vortheile in vollem Mafse ein-

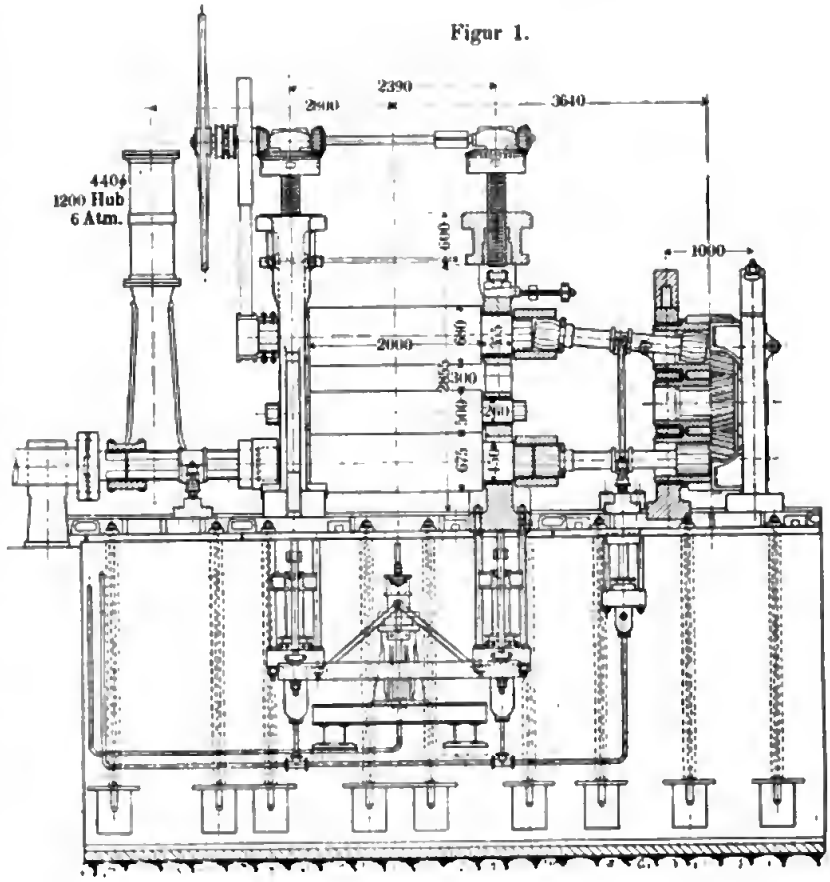
* Siehe „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 7.

** Die Duisburger Maschinenbau-A.-G. hat vor kurzem auch das Blechwalzen-Trio des Rendsburger Stahl- und Walzwerks mit dieser Einrichtung ausgeführt, worüber in nächster Zeit ausführlicher berichtet werden wird.

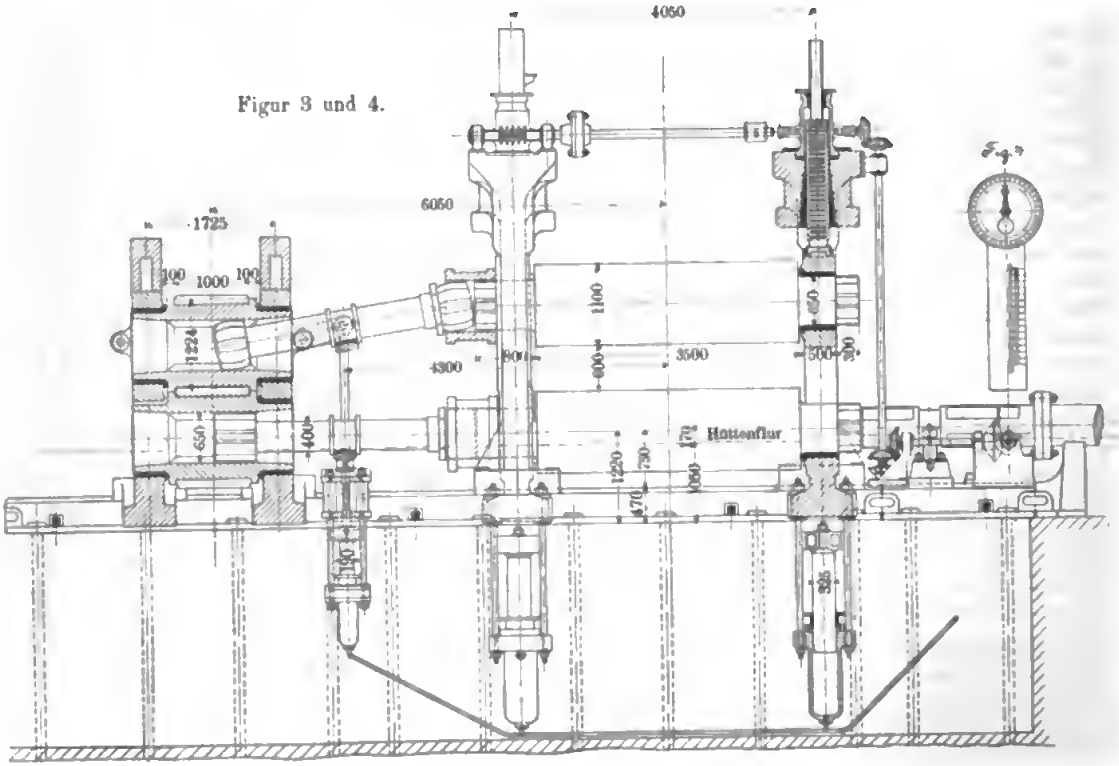
getroffen sind, so ist eine weitere Verbreitung der Einrichtung um so mehr zu erwarten, als nicht erfindlich ist, in welcher Weise eine weitere Verstärkung der Kammwalzen zu erzielen ist. Bei etwaigen weiteren Vorschlägen könnte es sich nur um eine Entlastung derselben gegen die Bremswirkungen handeln, welche durch die ungleichen Umfangsgeschwindigkeiten und den ungleichen Widerstand der beiden Arbeitswalzen entstehen, wozu nur eine Bremskupplung zweckdienlich sein könnte, welche aber des grofsen Durchmessers wegen keinen Raum finden kann.

Da das Schmieren aller mit Spiel und Bewegung ineinander greifenden Verbindungstheile einer Walzenstrafse für die Verminderung des Verschleifses so wichtig ist, so ist die in Figur 6 und 7 dargestellte Einrichtung

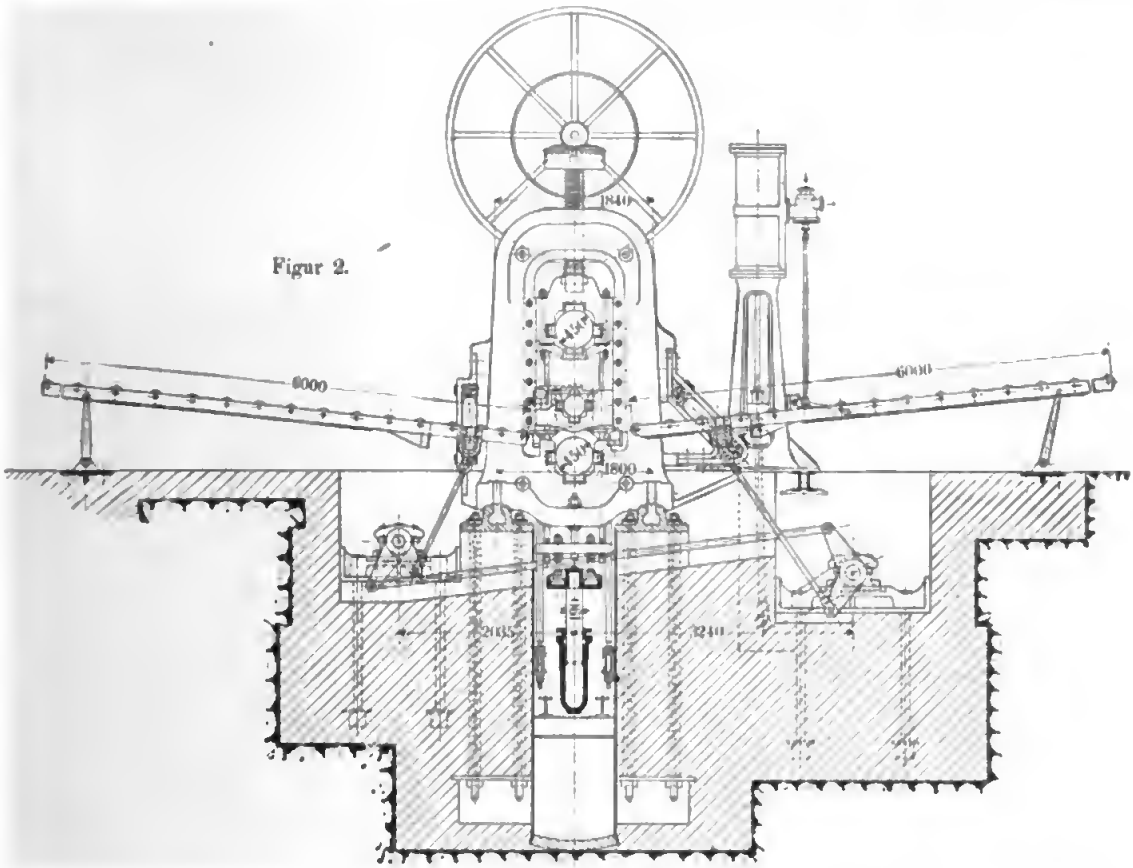
Figur 1.



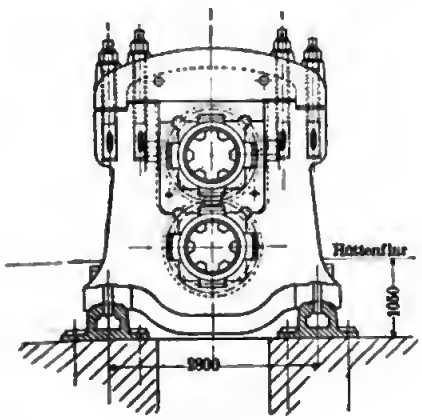
Figur 3 und 4.



Figur 2.



einen Gerüstes für Kammwalzen, besonders hervorzuheben, welche darin besteht, dafs die beiden Ständer durch je eine bis auf die Mitte gehende Wand, zwei Bolzen und ein Schrumpfband derartig miteinander verbunden sind, dafs sie ein geschlossenes Ganzes bilden und grofse

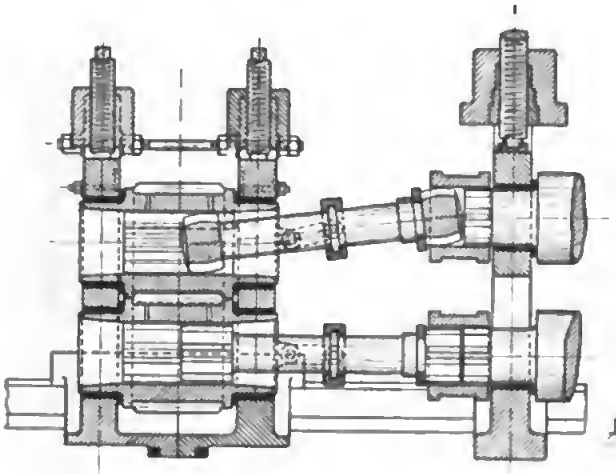


Figur 5.

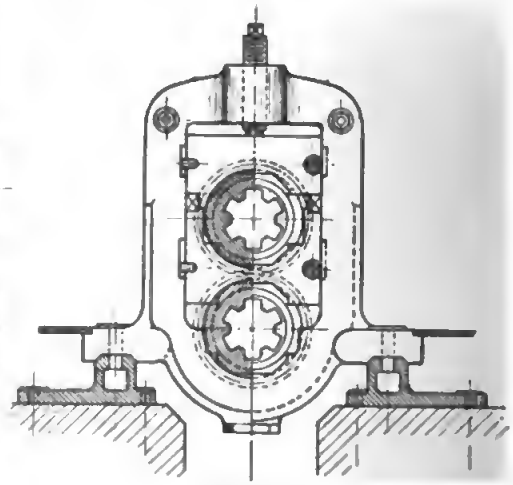
Stabilität besitzen, aufserdem aber sich unten ein Becken bildet, in welchem das Schmierfett sich sammelt, so dafs die untere Walze darin eintaucht und dasselbe stets über alle Zähne und in das Innere der Kammwalzen vertheilt wird. Auch die geschlossenen Ständerköpfe mit mittlerer Druckschraube haben sich gut bewährt, obgleich sie das Auswechseln der Walze nach der Seite bedingen, wofür die Lagertheile derartig eingerichtet sind, dafs es nicht mehr Mühe macht als das Abheben der losen Deckel der älteren Einrichtung. Die hier beschriebene ist u. a. an dem Blockwalzwerk der Sandvikens Jernverks, A. B. Schweden ausgeführt und hat sich in 15-jährigem Betriebe vorzüglich bewährt.

Es ist bereits mehrfach angeregt worden, die sogenannten Schleppwalzen mehr zur Anwendung zu bringen, da dieselben doch bei Blechwalzwerken gut gehen und es sind auch Versuche bei Kaliborwalzen ausgeführt worden, nur eine Walze anzutreiben, indem die Endränder von gleichem Durchmesser mit starkem Druck aufeinander laufen, aber es ist alles aufgegeben worden, weil dabei übersehen worden ist, dafs nur bei Feinblech eine Walze lose sein kann, weil dabei nur sehr geringe Abnahme stattfindet und das dünne Blech die Bewegung von der getriebenen auf die lose sofort überträgt. Bei grofser Abnahme mufs jede Walze ihren Theil von dem eintretenden Walzstücke abdrücken, wozu eigener Antrieb gehört und da diese Theile trotzdem nicht immer gleich sind und das Abdrücken in-

folge des Spielraumes zwischen den Zähnen der Kammwalzen sowie den Spindeln und Muffen nicht gleichzeitig geschiebt, so entstehen die Bremswirkungen und Stöfse, weicbe auf alle diese Verbindungstheile so zerstörend wirken. Hieraus foigt, dafs eine Schonung derselben nur durch möglicbst gieichmäfsige Vertheiiung zu erzielen; dem Fehlen dieser Vorricbtung ist zweifellos der oft unerkiärbare Bruch von Kammwaizen und Verbindungstheiien zuzuschreiben. Auch seibst Schleppwalzen baben nicbt immer den ruhigen Gang, welcher bei einseitigem Antriebe angenommen werdeu solite, indem ein ruckweises Mitlaufen eintritt, wenn



Figur 6.



Figur 7.

des Druckes auf beide Arbeitswalzen und durcb äufserste Beschränknng des Spielraumes zwischen den Verbindungsstücken erfolgen kann. Die erstere ist bei Grobblechwaizen schwierig zu erreicben, weil die Abnabme bei jedem Stieb kleiner, der Block aber stets in gleicher Höhe vom Tisch auf die Unterwaize geführt wird, wäbrend derselbe von jedem Stich um die Hälfte des Niederganges der Oberwalze gehoben werden müfste, um auf beiden Seiten gleiche Abnabme infoige von starkem Anpressen der Lager durch die Ständerscbraubeu die Zapfen vollkommea trockeu in den Lagerschalen laufen, wogegeu ein Futter von Weifsmetail Abbüife verschafft.

Bei Kaliberwalzen sind oft die ungleicheu Druck- und Geschwindigkeitsverhältnisse nicht zu vermeiden und hat obige Betrachtnng vornebmlich den Zweck, auf die nnberecbenbaren Kräfte hinznweisen, welchen die Verbindungstheile der Walzwerke ausgesetzt sind.

Die neue 950er Duo-Reversirstrafse mit elektrisch fahrbaren Rollgängen

der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-Actiengesellschaft in Friedenshütte bei Morgenroth.

(Hierzu Tafel III.)

Die Oberscbiesische Eisenbahn-Bedarfs-Actiengesellschaft in Friedenshütte bei Morgenroth entschlofs sicb Anfangs des Jahres 1901 zum Ban eines 950er Duo-Reversirwaizwerks mit elektriscb fahrbaren Rollgängen und betraute mit der Ausführung desseiben die Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals Bechem & Keetman in Duisburg a. Rbein.

Die Strafse seibst besteht aus drei Arbeitsgerüsten mit Waizen von 950 mm Durcbmesser bei 2600 mm Bailenlänge und einem Kammwalzengerüst mit Kammwalzen von 1150 mm

Durchmesser, welch letzteres direct an die daneben liegende 1100er Bleckstrafse angekuppelt ist, wie aus der Dispositions-Zeichnung (Tafel III) und den beigegebenen photographischen Nachbildungen (Abbildung 1 bis 5) hervorgeht.

Die Verbindung des Bleckwalzwerkes mit dem Kammwalzengerüst geschieht durch eine 4135 mm lange Zwischenspindel, welche an ihrem dem Kammwalzengerüst zunächst liegenden Ende mit einer hydraulisch ausrückbaren Kupplung versehen ist, so dafs also die 950er Strafse leicht und bequem ausgeschaltet werden kann. Das erste Arbeitsgerüst ist mit einer hydraulischen Anstellvorrichtung versehen, während die Druckschrauben der beiden anderen Gerüste durch sogenannte Stellhebel bethätigt werden. Die Oberwalze des ersten Gerüstes ist in üblicher Weise hydraulisch abbalancirt. Die Eigenthümlichkeit dieser Strafse besteht in erster Linie darin, dafs anstatt festliegender Rollgänge fahrbare, elektrisch angetriebene Rolltische zur Verwendung gekommen sind, welche das Walzgut von einem zum andern Gerüst transportiren, und die fertig gewalzten Stücke beim letzten Gerüst an einen hinter demselben liegenden und an den fahrbaren Rollgang anschliefsenden festen Rollgang abgeben. Die beiden fahrbaren, vor und hinter der Walze liegenden Rolltische haben eine Länge von je 16,6 m und sind mit je 14 Rollen von 500 mm Durchmesser bei 1000 mm Länge ausgerüstet. Die Rahmen der Tische bestehen aus Stahlguls und sind mit seitlich angegossenen Bühnen versehen zur Aufnahme der Dynamos für das Verfahren der Tische und zur Bewegung der Transpertrollen.

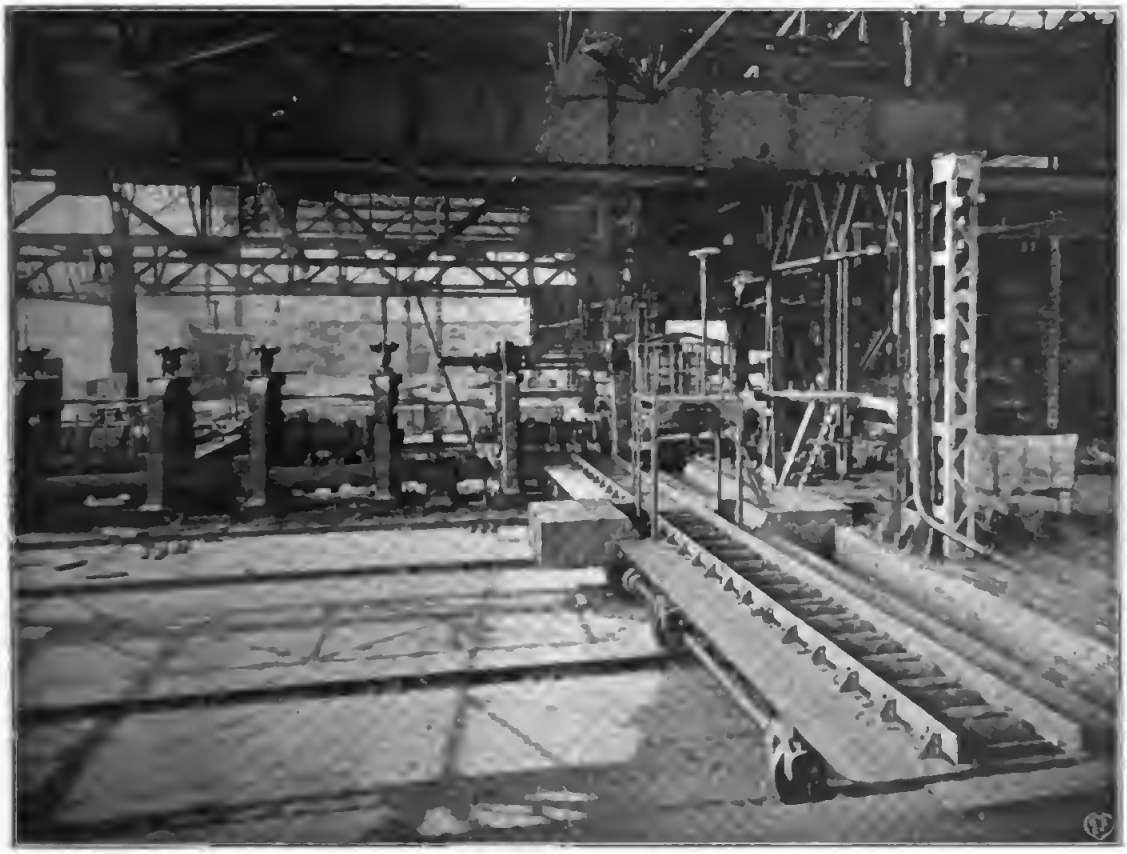


Abbildung 1.

Eine zwischen den Dynamos beider Tische angebrachte Steuerbühne trägt die beiden Auslasser, so dafs der Steuermann, von diesen Bühnen alles übersehend, leicht und bequem von einem Gerüst zum andern fahren kann und an jedem Gerüst die Walzarbeit besorgt. Zum Betriebe der Dynamos stand Drehstrom von 500 Volt Spannung zur Verfügung. Der festliegende Rollgang, welcher 41,1 m lang ist, wird ebenfalls elektrisch angetrieben, gleich den am anderen Ende desselben liegenden vier Schleppern, welche die geschnittenen Profileisen auf die seitlich liegenden Warmlager transportiren.

In diesem Transportrollgang liegt, 44,165 m von Mitte Walzenstrafse entfernt, eine Pendel-

säge D. R.-P. Nr. 126 885. Die Eigenthümlichkeit dieser Pendelsäge besteht darin, dafs der Motor direct auf dem das Sägeblatt tragenden Pendel sitzt und an der hin- und hergehenden Bewegung des Pendels theilnimmt. Die Construction ist hierbei gegenüber unseren älteren Ausführungen wesentlich vereinfacht, da die obere Achse an der Bewegung nicht mehr theilnimmt, sondern nur als Pendelträger und Distancebolzen dient. Die Wartung einer solchen Pendelsäge ist eine einfachere und die Oelersparnifs im Betriebe eine bedeutend gröfsere als bei anderen Constructionen.

Der Transport der auf der Blockstrafse vorgewalzten und auf der hydraulischen Scheere durchgeschnittenen Blöcke geschieht durch den vor der Strafse angeordneten Chargirkrahn von 3 Tonnen Tragkraft, welcher ebenfalls von der Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft mitgeliefert worden ist. Die Entfernung des Wärmofens von Mitte Walzenstrafse beträgt etwa 31 m.

Das Blockwalzwerk, welches bereits vorhanden war, dient, wie vorher schon angedeutet, zum Vorwalzen der Blöcke, welche alsdann auf der dahinter liegenden Blockscheere zerschnitten werden. Diese zerschnittenen Stücke werden von dem Chargirkrahn fortgeholt, nach Bedarf in den Ofen gebracht und angewärmt oder von dort direct auf den fahrbaren Rolltisch gegeben. Der Chargirkrahn hat eine Spannweite von 21,1 m. Das Oeffnen und Schliefsen der Blockzange sowie das Heben und Senken der letzteren wird hydraulisch bewirkt. Zu diesem Zwecke befindet sich über dem Zangenausleger eine durch einen Elektromotor angetriebene Drei-

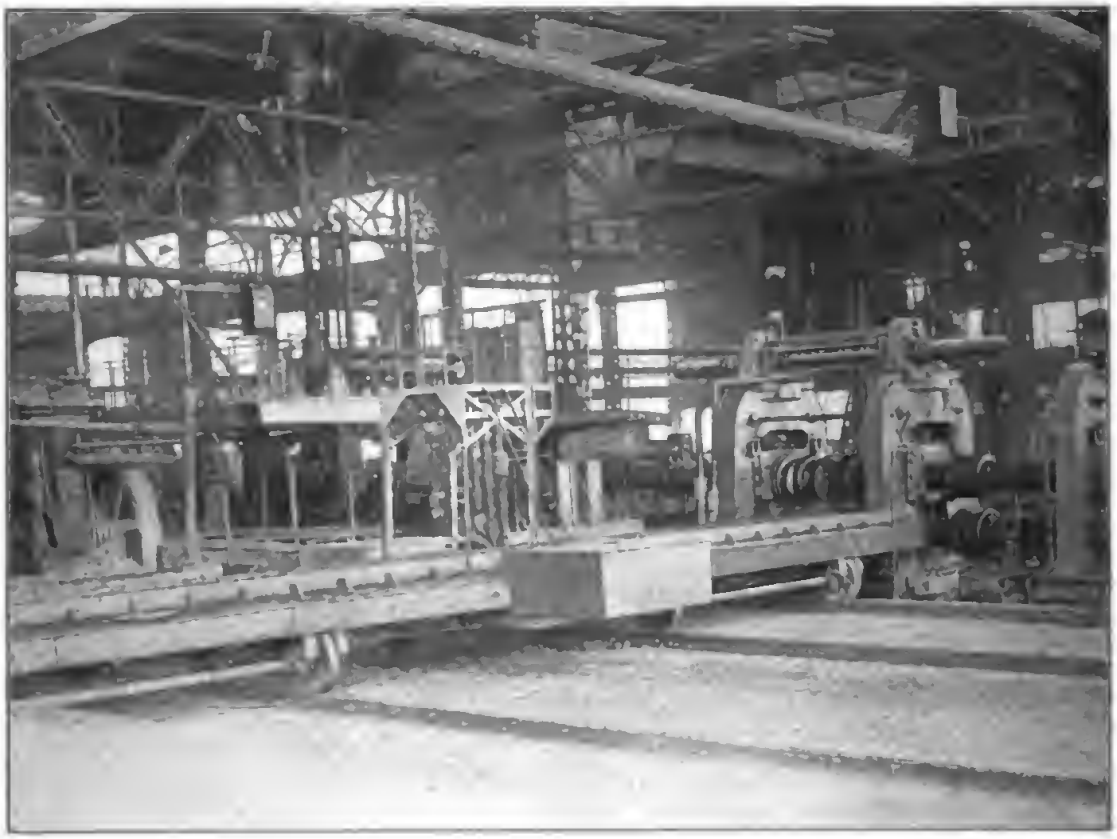


Abbildung 2.

cylinderpumpe, welche automatisch in Thätigkeit gesetzt wird. Der Antrieb der übrigen Bewegungen, Drehen des Auslegers, Fahren der Katze des Krahns erfolgt durch je einen besonderen Motor in der bei Krahnen nach dem Dreimotorensystem üblichen Weise.

Der an den vorhandenen Scheerenrollgang der Blockstrafse anschliefsende feste Rollgang von 36 m Länge ist ebenfalls von vorerwähnter Firma mitgeliefert worden. Derselbe dient zum Weitertransport der geschnittenen Halbfabricate und wird auch elektrisch betrieben; 4,375 m vom hintern Ende dieses Rollganges entfernt zweigt eine Blocktransportvorrichtung ab, welche eine Länge von etwa 43 m besitzt. Diese Trans-

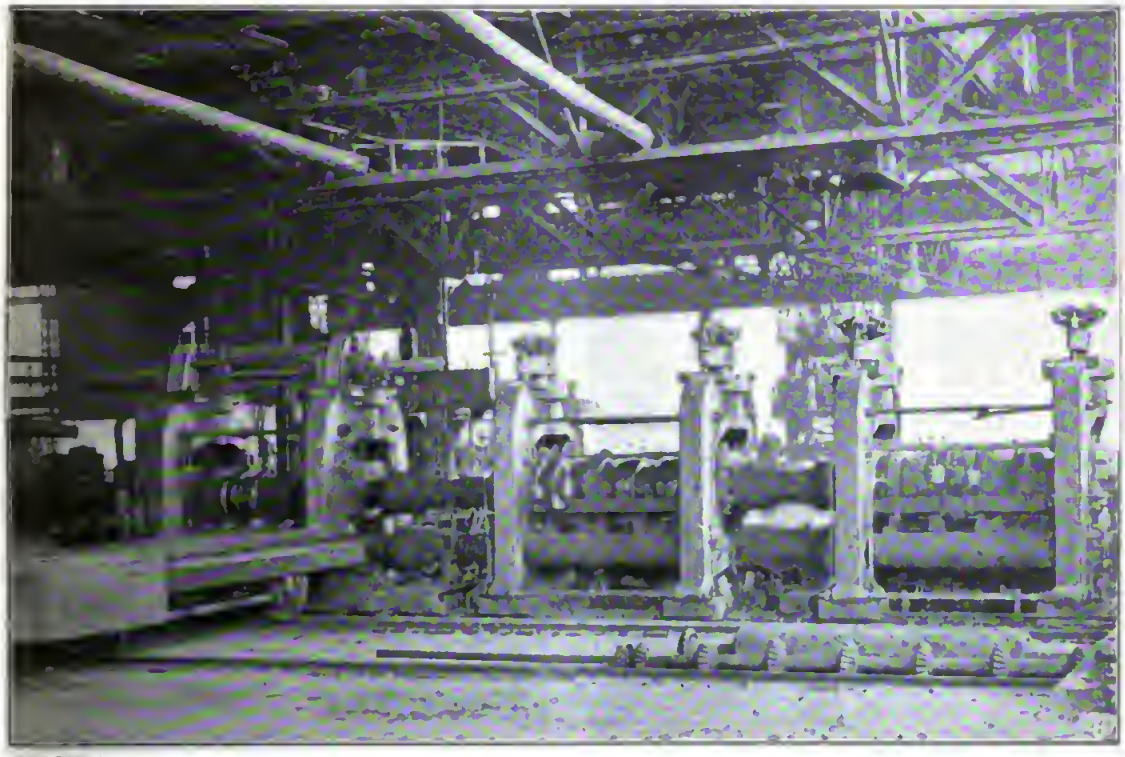


Abbildung 3.

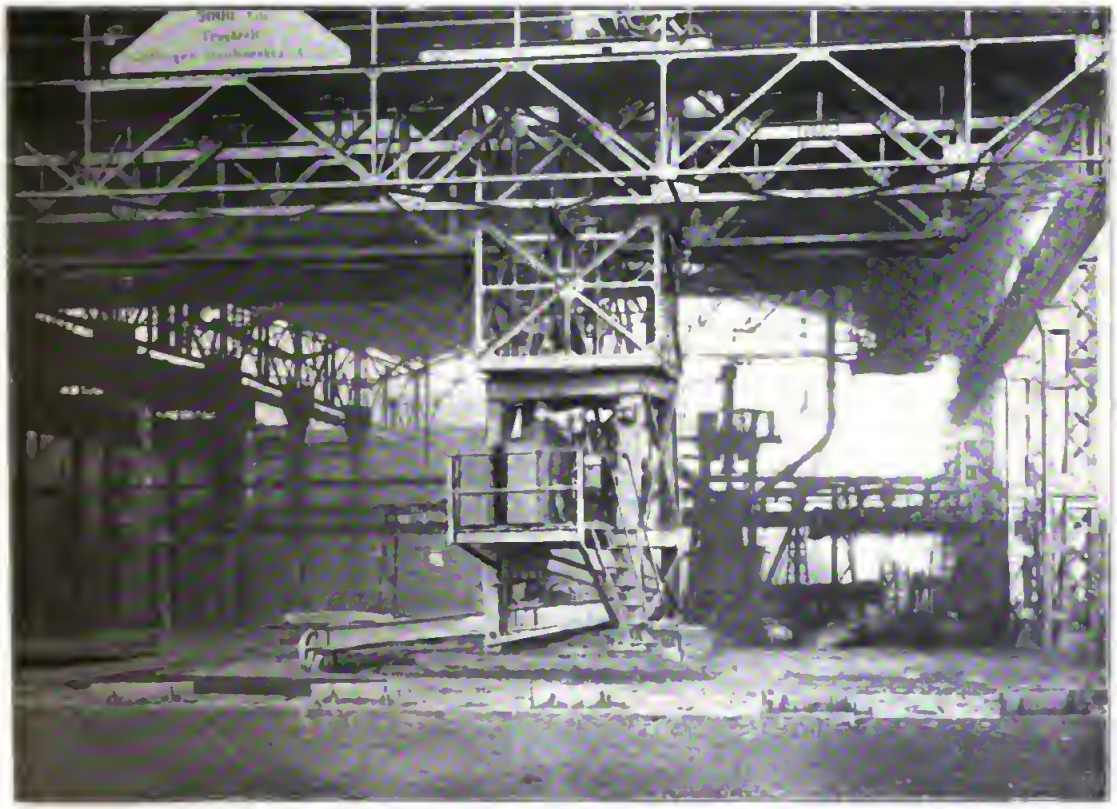


Abbildung 4.

portvorrichtung, eine Specialconstruction der Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft und von dieser mitgeliefert, hat die Aufgabe, die fertig geschnittenen Halbfabricate vom Transportrollgang direct und selbstthätig aufzunehmen und nach den Abladestellen zu befördern. Die Glieder der Transportkette bestehen aus einzelnen Platten mit untergenieteten, eigenthümlich geformten Laschengliedern, welche über Kettenräder laufen. An verschiedenen Stellen der Kettenbahn sind sogenannte Abweicher angebracht, so dafs das Walzgut während des Transportes an beliebigen Stellen in die seitwärts stehenden Wagen oder auf den Lagerplatz fallen kann. Angetrieben wird diese Transportvorrichtung durch einen Drehstrommotor und ein geeignetes Vorgelege mit Doppelschnecke. Dort, wo der Transportrollgang an die Transportvorrichtung anschliefst, ist eine stellbare Weiche angebracht, welche das ankommende Walzgut zwingt, selbstthätig auf die Transportkette zu laufen. Die Breite der Transportkette beträgt 300 mm. Zur näheren Erläuterung diene nachstehende Wiedergabe einer Photographie aus der Zeit, als die Transportvorrichtung in der Werkstatt fertig montirt war und Probe gelaufen hatte.

Es erübrigt noch zu erwähnen, dafs diese Neuanlage in erster Linie bestimmt ist, die

Abbildung 5.

gröfsten Trägerprofile und zwar bis 550 mm Höhe zu produciren und somit und durch ihre übrigen Einrichtungen in jeder Beziehung auf der Höhe der heutigen Walzwerkstechnik steht. Zum Schlusse sei noch der Direction der Friedenshütte für die Bereitwilligkeit, mit der sie die Veröffentlichung der Anlage an dieser Stelle gestattete, bestens gedankt.

Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Bechem & Keetman, Duisburg a. Rh.

Neuere amerikanische Gebläsemaschinen.

In Anbetracht der gewaltigen Fortschritte, die der amerikanische Hochofenbetrieb in den letzten Jahren gemacht hat, dürfte es nicht uninteressant sein, Einiges über den Bau und die Einrichtungen der angewandten Gebläsemaschinen zu erfahren.

Abbildung 1 stellt eine Verbund-Maschine dar, wie sie von der Edward P. Allis Company

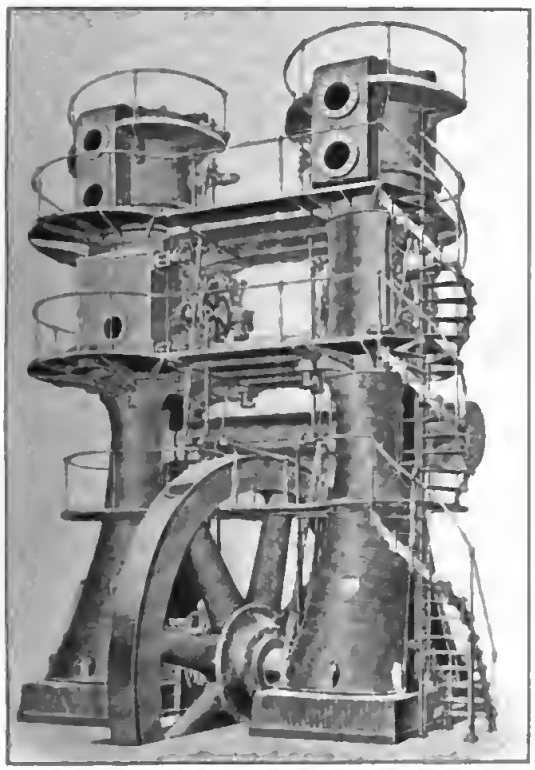


Abbildung 1.

Abbildung 2.

in Milwaukee, Wisc., als „Standard Blowing Engine“ gebaut wird. Die Dampfcylinder haben 1066 und 2032 × 1524 mm und die Windcylinder 2210 und 2210 × 1524 mm als Dimensionen; erstere sind kreuzweise, letztere direct über den Dampfcylindern angeordnet. Die Bettplatten sind aus massivem Guss hergestellt und oben bearbeitet, um die runden Rahmen zu tragen, und sie sind gleichzeitig mit den Lagern für die Schwungradachse versehen. Die Führungen für den Kreuzkopf sind zu gleicher Zeit gebohrt und bearbeitet worden. Die Verbindungsstücke hat man äußerst stark gehalten, in Anbetracht des schweren Dienstes, den diese Maschinen leisten sollen. Das Schwungrad hat 4267 mm Durchmesser und wiegt ungefähr 100,000 ℔ (50 t). Die Dampfcylinder sind mit Reynold-Corliß-Ventilen versehen. Die Einlaß-Ventile der Windcylinder sind nach dem Patent Kennedy (Kolben-Ventile) eingerichtet, durch deren Anwendung die Construction des Windcylinders eine sehr einfache ist. Diese Ventile geben einen vollkommenen Ausgleich, sind geräuschlos und sicher im Betriebe. Die Anlaßventile sind nach Patent Reynold, in Form einer Tasse aus kaltgezogenem Stahl angefertigt. Sie schließen sich mechanisch, wenn der Kolben das Ende des Hubes erreicht, und öffnen sich ebenfalls automatisch an irgend einem Punkte im Hube des Kolbens, sobald die Pressung im Cylinder derjenigen in der Sammelleitung gleichkommt. Diese Art Maschinen sind im Betriebe bei folgenden Werken: National Steel Company, Carnegie Company, Jones & Langhlins Ltd., Oliver Snyder Comp., Aetna Standard Steel Comp. Fünf ähnliche Maschinen sind im vorigen Jahre für die Dominion Iron and Steel Company, Sydney C. B., gebaut worden. Die Dampfcylinder

hatten folgende Dimensionen: 1270 und 2438 × 1524 mm, die Abmessungen der Windcylinder waren 2540 und 2540 × 1524 mm.* Ebenso erhielt die National Steel Company sechs dieser Maschinen in derselben Gröfse. Der Preis f. d. Maschine stellt sich auf 50 000 ℳ franco Waggon Milwaukee Wisc.

Im Nachstehenden sind ferner die Abmessungen zweier Vertical-Compound-Maschinen angegeben, die von der Firma Wm. Tod & Comp., Youngstown-O. ausgeführt wurden. Die eine davon, für die Ohio Steel Company gebaut, hat folgende Dimensionen: Durchmesser des Hochdruckcylinders 1372 mm, des Niederdruckcylinders 2590 mm, des Windcylinders 2743 mm. Der Hub ist 1524 mm, Hochdruckdampfleitung 355 mm, Niederdruckleitung 762 mm. Der Flächenraum von zwei Einlafsventilen beträgt je 6838 qcm, derjenige von vier Auslafsventilen je 5161 qcm. Der Durchmesser der Ausgangswindleitung beträgt 914 mm, derjenige des Winderhitzers 1422 mm. In demselben sind 141 zweizöllige Rohre von je 6,095 m Länge angebracht. Das Schwungrad hat 7315 mm Durchmesser und ein Gewicht von ungefähr 50 t. Die Schwungradachse ist 711 mm stark und ruht in einem Lager von 1118 mm Länge. Der Kreuzkopfbolzen hat 406 mm Durchmesser und ist 412 mm lang, der Krummzapfen ist 457 mm stark und 381 mm lang. Die Kolbenstange des Dampfcylinders hat 203 mm und diejenige des Windcylinders 228 mm Durchmesser. Das Gewicht der Maschine beträgt 625 t, der von ihr erzeugte Druck 1,75 kg.

Die andere Maschine wurde für die Colorado Fuel and Iron Company gebaut; ihre Dimensionen sind denen der ersteren ähnlich: Durchmesser des Hochdruckcylinders 1066 mm, des Niederdruckcylinders 2032 mm und des Windcylinders 2134 mm. Die Hochdruckdampfleitung hat 254 mm und die Niederdruckleitung 53 mm Durchmesser. Der Flächenraum von zwei 508 mm-Einlafsventilen beträgt 4057 qcm und derjenige von zwei 457 mm-Auslafsventilen 3290 qcm. Die Auslafswindleitung hat 711 mm Durchmesser. Der Winderhitzer, in dem 64 Röhren von 44,4 mm Durchmesser und 5,625 m Länge angeordnet sind, hat einen Durchmesser von 1066 mm. Das Schwungrad hat, gleich dem der vorbeschriebenen Maschine, 7,315 m Durchmesser und 50 t Gewicht. Die erzeugte Windpressung beträgt 1,76 kg.

Die in Abbildung 2 dargestellte Maschine wird als „Standard Vertical Blowing Engine“ von der Southwark Foundry and Machine Co. in Philadelphia gebaut. Sie ist ausgestattet mit je einem Dampf- und Windcylinder und vier unabhängigen Ventilen nach System Porter-Allen. Die Dampfzuströmung kann entweder mit der Hand oder durch den Porter-Regulator regulirt werden. Im letzteren Falle wird dem Regulator ein weites Spiel gegeben, um eine gröfsere oder geringere Tourenzahl hervorbringen zu können. Wie aus der Abbildung zu ersehen, ist der Dampfcylinder zwischen den Rahmen angebracht, welcher, aus starkem Gufseisen hergestellt, von der Bettplatte, auf der er ruht, bis zur unteren Seite des Gebläsecylinders reicht und gleichzeitig die Führungen für den Kreuzkopf enthält. Die Lager für die Schwungradachse sind in der Bettplatte angebracht. An jeder Seite der ersteren

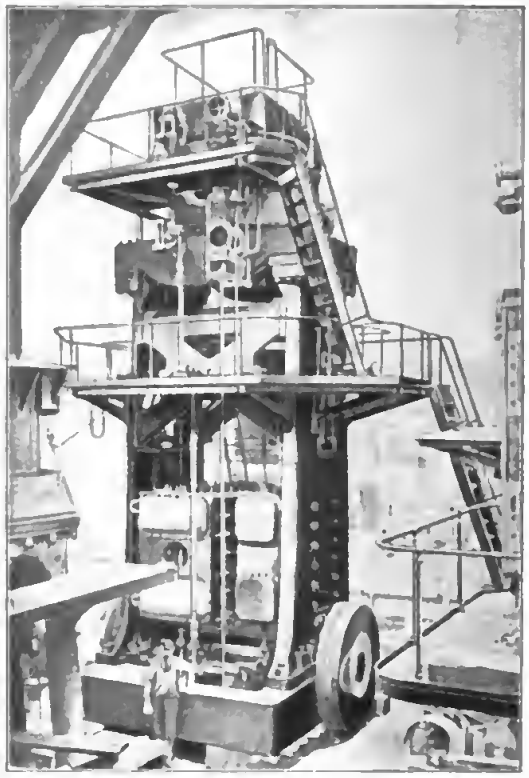


Abbildung 3.

befindet sich ein solches, und durch die Pleuelstangen wirken dieselben theils als Achsen mit. Die Kolbenstangen sowohl des Dampf- als auch des Windcylinders sind durch eine Art Balancier mit dem Kreuzkopf befestigt, dem es ermöglicht ist, auf diese Weise sich den verschiedenen Bewegungen anzupassen. Der Durchmesser des Windcylinders beträgt 2134 mm, derjenige des Dampfcylinders 1067 mm. Die Auslafsventile zu beiden Seiten des Windcylinders sind patentirte Gridiron-(Bratrost-)Ventile. Bei der Construction derselben wurde darauf gesehen, eine möglichst grofse Oeffnung bei geringer Schieberbewegung zu erzielen. Die Ventile führen sich gegen ihren Sitz in der Richtung der Windpressung und sind so angeordnet, dafs sie bei der ersten Be-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 2 Seite 60.

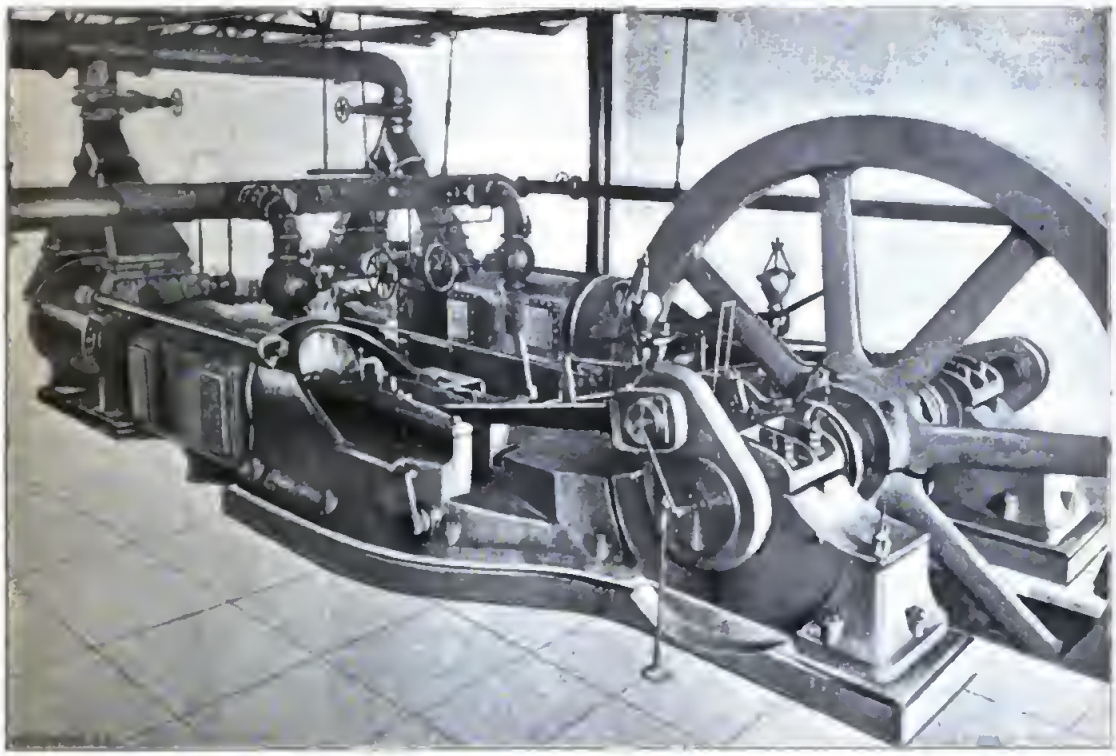


Abbildung 4.

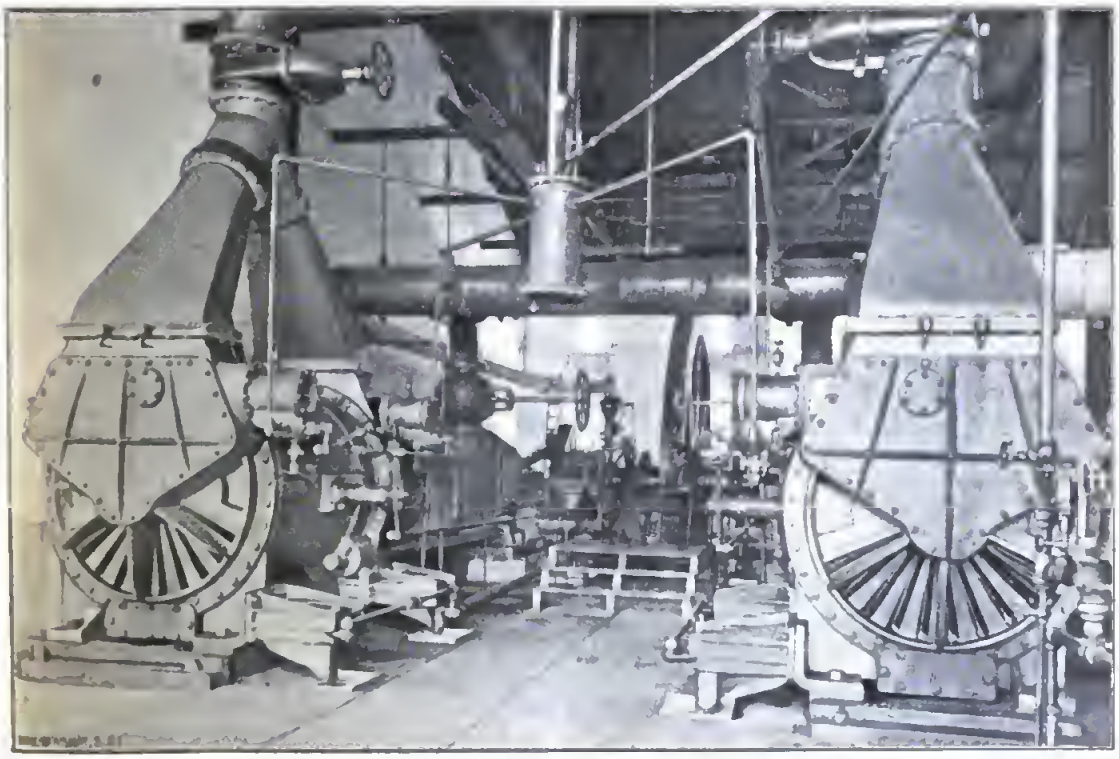


Abbildung 5.

wegung sich sofort ganz öffnen und sich so lange auf ihre Rückseite stützen, bis sie je durch den ein- oder ausströmenden Wind wieder in andere Lage gebracht werden. Zehn dieser Maschinen liefern den Wind für die Hochöfen Nr. 5, 6, 7 und 8 der Süd-Chicago-Werke der Illinois Steel Company. — Abbild. 3 zeigt eine ähnliche Maschine wie die vorige, jedoch als Verbundmaschine gebaut, im Bauzustande. Eine derartige Maschine, deren Dampfcylinder 813 mm und 1524 mm und der Windcylinder 2032 mm Durchmesser bei 1219 mm Hub haben, ist in den Bessemerwerken zu Joliet, auch zur Illinois Steel Company gehörend, im Betriebe.

Abbildung 4 und 5 zeigen eine Horizontal-Gebläsemaschine, die, ebenfalls von der Southwark Foundry and Machine Co. gebaut, jetzt im Besitze der Cleveland Rolling Mill Co., Cleveland, O., ist. Als Zwillingsmaschine construirt, haben die Dampfcylinder 1118 mm und die Windcylinder 1524 mm Durchmesser bei 1524 mm Kolbenhub. Die Windcylinder sind direct hinter den Dampfcylindern angeordnet, und beide durch starke Verbindungsstangen befestigt. Wenn es angeht, werden diese Verbindungsstangen durch die Kappe der Hauptbettplatte geführt. Aufser diesen ist eine andere Befestigung noch da-

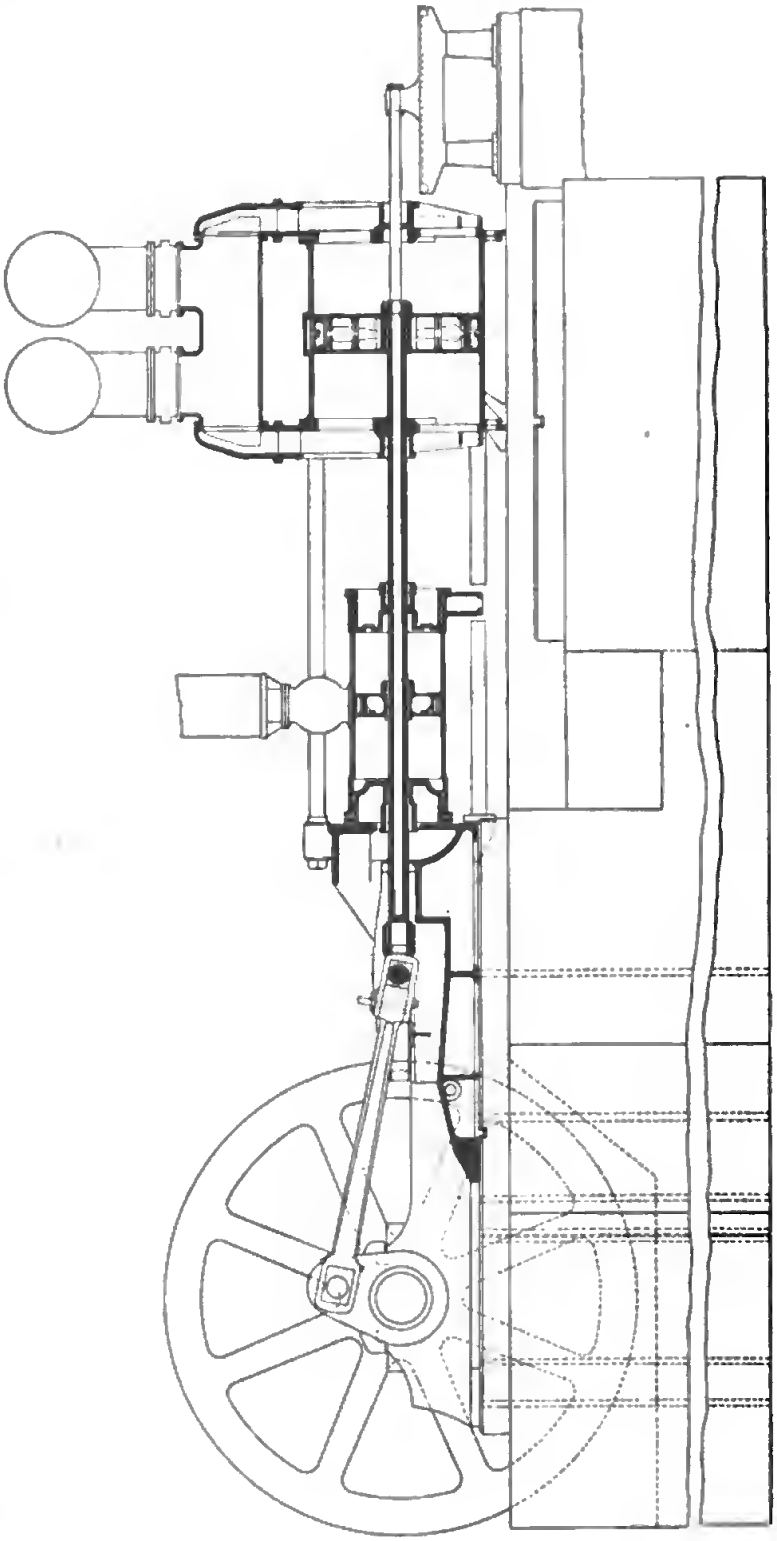


Abbildung 6.

durch gegeben, dafs man starke Sohlplatten, die unter den Windcylindern gelegen sind und sich an die Dampfcylinder anschliefsen, anbrachte.

Die Dampfcylinder sind mit vier voneinander unabhängigen Ventilen ausgestattet, zwei für den Dampf-Einlafs und zwei für den Auslafs. Der Einlafs-Schieber kann sowohl durch die Hand als auch durch den Regulator gehandhabt werden. Die Auslafs-Windventile sind dieselben wie die in Abbild. 2 beschriebenen. Die Einlafs-Ventile sind derartig eingerichtet, dafs zwei Kämme, dicht aufeinander gelegt, das Oeffnen und Schliefsen des Cylinders bewirken. Die Bewegung derselben ist genau dieselbe wie bei einer Haarschneidemaschine und aus Abbildung 5 zu ersehen. Die Cylinderdeckel haben längliche Schlitze, die durch die Bewegung des hinteren Kammes geöffnet oder geschlossen werden können.

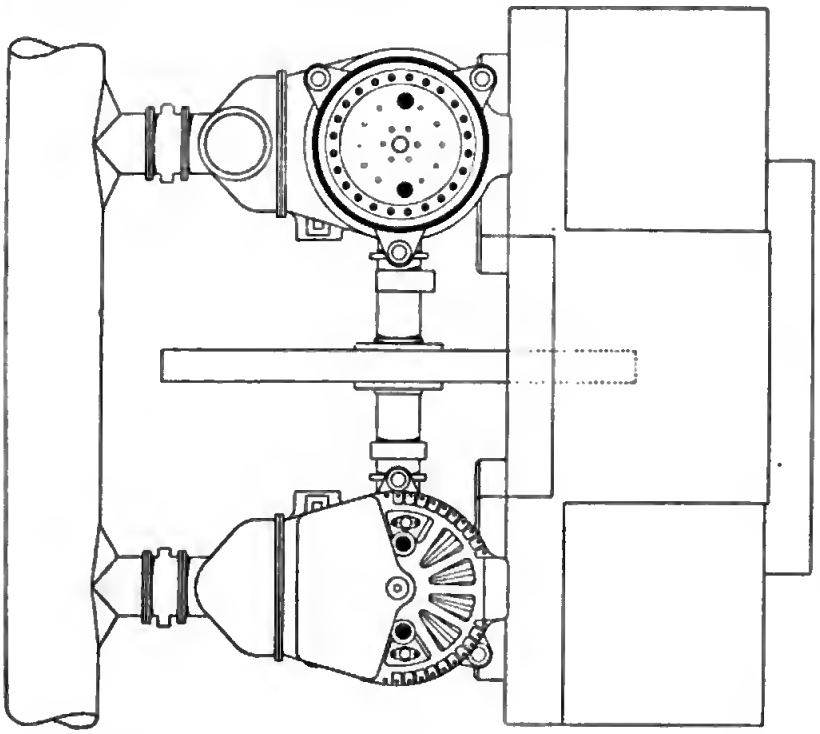


Abbildung 7.

Die Bettplatte ist aus einem Stück, sehr schwer, und mit starken Rippen gegossen, trägt das Lager für die Schwungradachse und ruht ihrer ganzen Länge nach auf dem Fundament. Das Hauptlager ist ein viertheiliges und kann mittels starker Schrauben vor- und rückwärts bewegt werden. Die Maschinen sind so eingerichtet, dafs im Fall einer Betriebsstörung auf einer Seite diese ausgeschaltet werden und die andere nur allein betrieben werden kann. — Die Abbildungen 6 und 7 zeigen Schnitte und Ansicht einer Horizontal-Gebläse-Maschine der Lorain Steel Company, ebenfalls von der Southwark-Foundry Co., aber als Compound-Maschine gebaut.

Johnstown, Pa. *R. W. Hilgenstock.*

Ueber ein neues Pyrometer.

Von **H. Wanner.**

Unter allen Mitteln, die Temperatur glühender Massen zu schätzen, ist das älteste, aus der Farbe der Gluth nach der Erfahrung ihre Temperatur anzugehen. Wie oft und wie leicht dieses Mittel versagt und wie sehr es an dauernde Uebung gehunden ist, wird der Techniker am besten wissen, der versucht hat, sich in dieser Kunst auszubilden. Und doch liegt diesem einfachen Mittel ein wissenschaftlich zu ergründendes Gesetz, eine Beziehung zwischen Temperatur und der Art der ausgesendeten Lichtstrahlen zu Grunde. Jedermann weifs, dafs das weifse Licht durch ein Prisma in seine einzelnen Theile, Farben, zerlegt wird, die sich, abgesehen von der verschiedenen Empfindung, die das menschliche Auge davon erleidet, durch die Zahl der Schwingungen des Aethers oder durch ihre Wellenlänge unterscheiden. Ebenso bekannt ist, dafs

alle so entstandenen Farben, wieder zusammengefafst, weifs ergeben. Würde man nun, von dem rothen Ende des Spectrums anfangend, allmählich gewissermafsen das Spectrum zusammenschiebend, alle Farben in das Auge kommen lassen, so würde ungefähr derselbe Eindruck entstehen, den ein glühender Körper mit fortwährend steigender Temperatur hervorruft. In der That erscheint ein solcher Körper zuerst tiefroth, dann heller, es tritt gelb hinzu, dann andere Farben, bis er zuletzt in heller Weifsgluth alle Farben des Spectrums aussendet. Diese Erscheinung, dafs bei steigender Temperatur eines Körpers die Stärke der Lichtstrahlen nach ihrer Reihenfolge im Spectrum von Roth nach Blau wächst, ist längst bekannt und vor einiger Zeit von Hrn. Hempel benutzt zur Construction eines, allerdings leider kaum brauchbaren, Pyrometers. Das Gesetz aber, nach welchem diese erwähnte Aenderung der Stärke der Lichtstrahlen in den einzelnen Farben mit der Steigerung der Temperatur durch eine Gleichung verbunden ist, ist neuerdings durch Experimental-Untersuchungen, an denen Verfasser theilgenommen hat, aufgefunden worden und danach auch theoretisch abgeleitet. Es hätte keinen Zweck, an diesem Orte auf diese Untersuchungen näher einzugehen; Literaturangaben findet der Leser u. a. in der „Chemiker-Zeitung" 1901, 25, Nr. 93. Nur das mag erwähnt werden, dafs meine Untersuchungen in genau derselben Weise durch die HH. Lummer und Pringsheim von der Technisch-Physikalischen Reichsanstalt wiederholt und bestätigt sind. Das Resultat ist kurz folgendes:

Beobachtet man, ohne sich um die Aenderungen der Farben eines in steigender Temperatur glühenden Körpers zu bekümmern, die Intensität einer bestimmten Farbe, also eines engen Theiles des Spectrums, so findet man, was schon bekannt, dafs mit steigender Temperatur auch die Stärke der ausgewählten Lichtstrahlen sehr erheblich wächst. Blendet man zum Beispiel aus dem Spectrum, das ein glühender Körper, ein Ofen, erzeugt, alles Licht ab, bis auf den schmalen Theil, der der Fraunhoferschen Linie C entspricht, und setzt die Intensität dieses, bekanntlich rothen, Lichtes bei 1000 ° C. des Ofens gleich 1, so ist sie schon für 1200 ° das 10fache, für 1800 ° das 804fache, für 2000 ° das 2134fache.

Diese enorme Steigerung der Lichtintensität bewirkt, dafs schon geringe Temperaturänderungen, Zehntelgrade, merkbare und mefsbare Unterschiede der Strahlung hervorrufen, so dafs die Aenderung der Lichtintensität ein empfindliches Kriterium für Temperaturänderungen darstellt. Ist J die beobachtete Intensität der Strahlen, T die absolute Temperatur, λ die Wellenlänge des benutzten Spectraltheils, c_1 und c_2 zwei Constanten, so lautet die Gleichung, nach welcher die Gröfsen miteinander verbunden sind,

$$J = \frac{c_1}{\lambda^5} \cdot e^{-\frac{c_2}{\lambda T}} \quad \text{(Wiensche Formel)},$$

mit einer wesentlichen Einschränkung, auf die weiter unten zurückgekommen wird. Es ist nun nicht möglich, Lichtintensitäten wissenschaftlich genau in einem bestimmten Mafse anzugeben, weil es kein solches giebt. Daher kann man nur zwei Intensitäten miteinander vergleichen. Ist etwa J_o dieses Vergleichsmafs und T_o die entsprechende absolute Temperatur, so gilt natürlich

$$J_o = \frac{c_1}{\lambda^5} \cdot e^{-\frac{c_2}{\lambda T_o}} \quad \text{oder}$$

$$\frac{J}{J_o} = e^{-\frac{c_2}{\lambda}\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_o}\right)}$$

Kennt man in dieser Gleichung J_o und T_o, d. h. die Normalen, nach denen gemessen wird, ferner J, λ und c_2, so bleibt T allein unbekannt und kann berechnet werden. Hierauf beruht ein neues, von mir construirtes Pyrometer.

Nun kommt eine Schwierigkeit, dafs nämlich das eben angeführte Gesetz eine wesentliche Einschränkung erleidet. Wenn man die Strahlung verschiedener Körper untersucht, so zeigt sich jede von jeder andern verschieden. Glühendes Platin sendet bei 800 °, verglichen mit Eisen derselben Temperatur, weniger intensive Strahlung aus, Eisen wiederum weniger als Kohle u. s. f. Noch auffälliger ist diese Erscheinung bei Flammen; ein Bunsenbrenner leuchtet fast gar nicht, eine Kerze ist an der hellsten Stelle noch durchsichtig, eine gewöhnliche Schwalbenschwanz-Gasflamme leuchtet, in der Längsrichtung betrachtet, wo sie etwa dieselbe leuchtende Fläche darstellt wie eine Kerze, heller als diese, obwohl die Temperatur wegen der gleichen Ursache annähernd dieselbe ist u. s. w. Vergleicht man die Strahlung eines festen glühenden Körpers mit der von glühenden Gasen, so zeigt sich bei jenen ein continuirliches Spectrum, d. h. alle Farben, bei diesen oft nur eine einzelne Farbe, wie bei der Natriumflamme. Wollte man aus der Stärke der Strahlung des der rothen Fraunhoferschen Linie C entsprechenden Lichtes die Temperatur der strahlenden Körper bestimmen, so käme man zu merkwürdigen und falschen Resultaten. Die Natriumflamme müfste die Temperatur 0 ergeben, weil sie kein rothes Licht aussendet; das blanke Platin ergäbe für das obige Beispiel eine Temperatur, die kleiner wäre als 800 °, Eisen annähernd die richtige, Kohle keinen nennenswerthen Unterschied. In Wirklichkeit gilt das angeführte Gesetz nur für sogenannte „absolut schwarze Körper". Dieser theoretische Körper

wird in seinen Eigenschaften am meisten durch den Rufs erreicht, und daher der Name. Ein absolut schwarzer Körper absorbirt alles Licht, das auf ihn fällt, infolgedessen strahlt er auch Licht jeder Farbe oder Wellenlänge aus. Blankes Platin reflectirt viel Licht, absorbirt also wenig, ist also weit von dem schwarzen Körper entfernt, Eisen in Gluth reflectirt fast gar nicht, steht ihm also sehr nahe. Ein solcher theoretisch schwarzer Körper ist nach Kirchhof ein allseitig durch wärmenndurchlässige und vollkommen spiegelnde Wände umgebener Hohlraum. An Stelle der spiegelnden Wände können auch solche treten, welche constant dieselbe Temperatur des Hohlraumes haben, so dafs ebensoviel Wärme oder Strahlung, wie aus dem Raume an die Wände gestrahlt wird, auch von diesen zurückstrahlt. Macht man eine kleine Oeffnung in die Wand, so wird dadurch die Strahlung nicht mefsbar verändert, bleibt also kurz gesagt absolut schwarz. Hieraus ist leicht zu sehen, dafs alle geschlossenen Oefen ohne weiteres den theoretischen Forderungen Genüge leisten. Denn erstens wird man aus gewissen Gründen die Wände für Wärme undurchlässig machen und damit zugleich die zweite Bedingung erfüllen, dafs die Wandung dieselbe Temperatur hat, wie das Innere. Auch für fast sämmtliche in der Industrie vorkommenden Fälle von glühenden festen und flüssigen Körpern kann man ohne weiteres die Richtigkeit des angeführten Gesetzes annehmen, weil, wenn überhaupt ein Unterschied in Bezug auf den schwarzen Körper besteht, dieser mit steigender Temperatur jedenfalls immer kleiner wird, so dafs er in der Technik überhaupt vernachlässigt werden kann. Da Versuche hierüber nur für blankes Platin gemacht sind, so stehen genauere Zahlen nicht zur Verfügung. Bei blankem Platin ergiebt sich für 1500 ° ein Unterschied von 130 °, die äufserste Differenz, die überhaupt erhalten werden kann. Bei Eisen schätze ich diese Differenz bei 1000 ° C auf etwa 30 °. Somit ist theoretisch die Berechtigung gegeben, aus der Stärke der Lichtstrahlung eines schmalen Spectralbezirks die Temperatur fester und flüssiger glühender Körper zu bestimmen. Mit Flammentemperaturen mufs man vorsichtiger sein. Ist die Temperatur der von den Flammen umspülten Wände oder eines darin befindlichen festen Körpers derjenigen der Flammen gleich zu achten, so ergiebt sich die Zulässigkeit der Methode von selbst. Sind aber nur glühende Gase vorhanden, vielfach durch Natrium gefärbt, so wird man nur dann richtige Temperaturen erhalten, wenn die Flamme für die bei der Messung benutzte Farbe der Lichtstrahlung undurchsichtig ist. Um ein Beispiel anzuführen, wird eine Bunsenflamme, mit Natrium gespeist, durch ein rothes Glas betrachtet durchsichtig sein, weil sie vollkommen unsichtbar ist, keine rothen Strahlen aussendet. Convertergase sind für roth schon ziemlich undurchsichtig, namentlich wenn viele feste Theile darin verbrennen, allein die durch Beobachtung erhaltene Temperatur ist niedriger, als sie wohl in Wirklichkeit ist.

Nach dem Gesagten ist wohl die Wirkungsweise meines neuen Pyrometers ohne weiteres verständlich. In dem Apparate wird zunächst das Licht durch ein geradsichtiges Prisma zerlegt und dann alles Licht abgeblendet, bis auf den schmalen Theil, der der Frauenhoferschen Linie C entspricht, so dafs beim Hindurchsehen die Gegenstände in rothem Lichte erscheinen. Um die Intensität der Lichtstrahlen zu bestimmen, dienen polarisirende Prismen, deren eines im Ocular angebracht ist und gedreht werden kann. Die Gröfse der Drehung, an einer Kreistheilung abgelesen, dient als Mafs der Intensität und ergiebt aus einer beigegebenen Tabelle die Temperatur. Da, wie oben gesagt, Lichtstärken nur durch Vergleich mit anderen Lichtstärken ausgedrückt werden können, so ist dafür gesorgt, dafs die Strahlen einer kleinen elektrischen Lampe, die direct am Apparate befestigt ist, ebenfalls in den Apparat gesondert eintreten und als Vergleichsobject dienen können. Man sieht nun, durch den Apparat nach einem leuchtenden Gegenstand blickend, das kreisförmige rothe Gesichtsfeld in 2 Hälften getheilt, deren eine dunkler erscheint als die andere. Durch Drehen der Oculars gelingt es ohne Schwierigkeit, die beiden Gesichtsfeldhälften gleich hell zu machen. Damit ist die Messung vollendet, die Gradzahl wird am Kreise abgelesen und die Temperatur aus der Tabelle entnommen. Rechnungen u. s. w. sind nicht nöthig, sobald man nicht etwa einzelne Grade oder Zehntel bestimmen will.

Der ganze Apparat, dessen optische Theile der renommirten Firma Franz Schmidt & Haensch in Berlin entstammen, ist etwa 30 cm lang, wie ein Fernrohr gestaltet und leicht zu handhaben. Zum Betriebe der vorn angebrachten kleinen elektrischen 6 Volt-Lampe sind drei transportable Accumulatoren nöthig, deren Strom durch eine lange biegsame Schnur zugeführt wird. Empfindliche Theile sind nicht vorhanden.

Es wird Jedem klar sein, dafs die Glühlampe gewissermafsen die Normale ist, mit welcher die Temperaturen gemessen werden. Wie nun, wenn diese Normale sich änderte? In der That ändert sich die Strahlung der Lampe, sobald die Accumulatoren ein gewisses Mafs der Spannung verlieren. Nun sind diese zunächst ziemlich grofs, so dafs die Betriebsdauer ziemlich grofs ist; die Capacität ist 10 Ampèrestunden, der Stromverbrauch 0,8 Ampère. Folglich mufs von Zeit zu Zeit, je nach Inanspruchnahme, die Lichtstärke controlirt werden. Zu dem Zwecke wird

durch ein beigegebenes Stativ Instrument und eine kleine Amylacetatlampe in eine feste Stellung zu einander gebracht, der Index des Oculars auf eine bestimmte Marke gestellt und bei einer bestimmten Flammenhöhe beobachtet, ob nun die beiden Gesichtsfeldhälften noch gleich hell erscheinen. Ist das nicht mehr der Fall, so wird durch eine Schraube am Kopfe des Apparates die Glühlampe hin und her bewegt, bis wieder gleiche Helligkeit erreicht ist, und der Apparat ist wieder zum Gebrauche fertig.

Die Handhabung des Apparates kann jedem intelligenten Arbeiter anvertraut werden. Die Messungen sind ohne Schwierigkeit zu erlernen und ohne grofse Uebung ausführbar. Je gröfser diese, desto schneller natürlich die Manipulation. Durchschnittlich genügen ein paar Secunden. Die Genauigkeit der Messungen habe ich auf 1 % im allgemeinen veranschlagt. Hier folgen einige Zahlen, die bei vergleichenden Beobachtungen mit einem geaichten Le Chatelierschen Thermo-Element und dem Pyrometer erhalten wurden. Δ bedeutet die Differenzen.

Th.-El.	Pyr.	Δ
1269,8	1262	— 7,8
1297,3	1297	— 0,3
1415,1	1420	+ 4,9
1248,8	1240	— 8,8
1508,2	1509	+ 1,2
1249,8	1245	— 4,8
1205,3	1210	+ 4,7
1364,8	1357	— 7,8
1465,1	1461	— 3,9
1181,0	1184	+ 3,0

Natürlich müssen derartige vergleichende Versuche unter Berücksichtigung aller Umstände angestellt werden; vor allen Dingen ist darüber Gewifsheit zu erlangen, ob auch die gemessene Strahlung durch die Temperatur des Thermo-Elements hervorgerufen wird. Uebrigens wird der Apparat auf Wunsch von der Technisch-Physikalischen Reichsanstalt geprüft und ein Prüfungsschein ausgestellt.

Was die Grenzen des Messungsbereichs anbetrifft, so ist die untere durch den starken Lichtverlust im Apparate auf etwa 900 ° C. heraufgedrückt, obwohl theoretisch alle Temperaturen mefsbar sind, bei denen sichtbare Gluth vorhanden ist. Die obere Grenze ist willkürlich. Für die Industrie bestimmte Apparate werden so hergestellt, dafs die obere Grenze etwa 2000 ° C. beträgt, so dafs die am häufigsten vorkommenden Wärmegrade bequem gemessen werden können. Indessen werden auf Wunsch auch Instrumente hergestellt, die bis 4000 ° C. gehen; solche sind aber der vermehrten Justirungsarbeiten wegen bedeutend kostspieliger. Auch kann derselbe Apparat für die Messungsgrenzen etwa 900 bis 2000 ° und 1500 bis 4000 ° eingerichtet werden.

Die Verwendbarkeit des Apparates im Betriebe zu erproben, ist mir durch das liebenswürdige Entgegenkommen der Direction der Actiengesellschaft Peiner Walzwerk ermöglicht. Leider mufs bei meinen ersten Messungen durch Kurzschlufs der Accumulatoren während des Transportes ein erheblicher Fehler entstanden sein, ich erhielt für glühendes Eisen 1500 ° C., ein selbstverständlich unmöglicher Werth. Dann versuchte ich bei meinem zweiten Besuche in der Thomashütte die Temperatur der Convertergase während des Betriebes messend zu verfolgen. So erhielt ich folgende Beobachtungsreihe, die, wenn auch unvollständig, doch interessant genug sein wird.

1310 1331 1293* 1472 1231* 1310 1331
1483 1472 1494

Bei den mit * bezeichneten Temperaturen fand Schrottzusatz statt. Die aus der Zahlenreihe herausfallende Beobachtung 1483 wurde durch einen plötzlichen starken Schlackenauswurf verursacht. Man sieht zunächst, dafs die Steigerung der Temperatur im Inneren des Converters auch durch die gemessenen Flammentemperaturen verfolgt werden kann; aber von einer Uebereinstimmung mit den wirklichen Temperaturen, vorausgesetzt, dafs die Gase die Temperatur der Birne besitzen, kann nicht die Rede sein. Wer aufmerksam das oben über die Temperatur der Gase Gesagte gelesen hat, wird auch nicht überrascht sein. Etwa 3 Minuten nach Abstellung des Gebläses wurde die Schlacke abgegossen; ihre Temperatur betrug 1700 °. Würde man während des Betriebes in den Converter unmittelbar hineinsehen können, so würde man sicher der wirklichen Temperatur entsprechende Zahlen erhalten. Die Ausarbeitung eines einzuschlagenden Verfahrens würde in berufenere Hände gelegt werden müssen, als die meinigen es sind.

Bei Messungen am Hochofen in Gr.-Ilsede erhielt ich für abfliefsende Schlacke bei meinem ersten Besuche 1424 °, bei meinem zweiten 1372 °. Beim Beginn des Abstichs hatte das flüssige Eisen bei der ersten Messung 1384 °, bei der zweiten 1372 °, mit Schwankungen bis 1330 °. Während des Ablaufs in den Rinnen sank die Temperatur natürlich, in einer der prismatischen Gefsformen wurden noch 1230 ° festgestellt, während das Eisen flüssig war. Als die Oberfläche erstarrte, schon zum Theil bedeckt von abgekühlteren dunkleren Theilen, wurden noch 1012 ° gemessen. Selbstverständlich sind alle diese Messungen nur als eine Probe des Apparates zu betrachten und machen auf Vollständigkeit und äufserste Genauigkeit keinen Anspruch.

Um noch einige andere Versuche zu erwähnen, erhielt ich durch Laboratoriumsmessungen für Zirkonplättchen im Sauerstoff-Gasgebläse 2090 °, für das elektrische Bogenlicht mit Dochtkohle

rnnd 3370 bis 3470 °, mit Retortenkohle 3560 bis 3610 °.

Die Vortheile des neuen Pyrometers* sind angenfällig. Znnächst ist die Ansdehnnng der Messungsgrenzen nach oben etwas ganz Neues, wobei zu hemerken ist, dafs die Berechnnng der Resultate nicht anf Extrapolation hernht, sondern anf einem theoretisch nnd experimentell bewiesenen Gesetze. Dann ist der grofse Vortheil bemerkenswerth, dafs man aus hellehiger Entfernung, wenn nur das Gesichtsfeld genügend erlenchtet wird, die Messnngen anstellen kann, mithin der Apparat durch die Gluth keine Zerstörnng erleidet. Anch kann der Appnrat in jedem Moment benntzt werden nnd dabei in Secunden ein zuverlässiges Resultat ergeben. Er ist nicht an einen Ort gehunden, sondern kann leicht überallhin transportirt werden. Ansgedehnte erhitzte Flächen lassen sich schnell anf Gleichmäfsigkeit der Erhitzung prüfen. Dahei ist er handlich nnd leicht, znverlässig nnd genan. Hehe Ansprüche nnd grofse Uebnng werden nicht verlangt; kurz, er ist ein Pyrometer, das dem jetzigen Stande der Wissenschaft vollkommen entspricht, nnd von dem ich hoffe, dafs er der Industrie und Tecbnik grofsen Nntzen bringen wird nnd Fragen lösen hilft, die jetzt noch im Dnnkel liegen.

* Zu beziehen durch Dr. R. Hase, Hannover.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Colorimetrische Methode zur Bestimmung des Schwefels im Roheisen.

Eine Reihe Schwefelbestimmungsmethoden beruhen auf der Entwicklung von Schwefelwasserstoff. Da nun Schwefelwasserstoff wesentlich ist für die Bildung von Methylenblau, welches wasserlöslich und sehr intensiv in Farbe ist, so hat W. G. Lindlay* auf diese Reaction eine neue colerimetrische Methode für die Schwefelbestimmung begründet. Wird salzsaures Paraphenylendimethyldiamin durch Eisenchlorid bei Gegenwart von Schwefelwasserstoff exydirt, so entsteht Methylenblau. Ist Diamin im Ueberschufs und genügend Ferrichlorid vorhanden, so ist die Färbung propertional dem Gehalte an Schwefelwasserstoff. Zum Aufbau eines Mol. Methylenblau ($C_{16}H_{18}N_3SCl$) gehört 1 At. Schwefel, 2 Mol. Diamin ($C_6H_4NH_2N(CH_3)_2, 2HCl$) und 3 Mol. Fe_2Cl_6. Es genügt deshalb für die Reactien: 0,1 cc einer 2% Diaminlösung und 0,05 cc (1 Tropfen) einer 10% Ferrichloridlösung. Diese bringt man in ein Nefslersches Rohr und setzt 1,5 cc verdünnte Schwefelsäure zu. Zur Prüfung stellt man sich eine Schwefelnatriumlösung her: 3,75 g Na_2S, 9 H_2O im Liter und verdünnt mit 9 Theilen Wasser; jedes cc = 0,00005 g Schwefel. Zur Ausführung der Probe behandelt man 5 g Eisen mit Salzsäure, fängt den Schwefelwasserstoff in Aetznatron auf, verdünnt auf 250 cc, nimmt 5 cc hiervon und versetzt diese in einem 50 cc fassenden Nefslerschen Rohre mit 1,5 cc verdünnter Schwefelsäure, 0,1 cc Diamin und 0,05 cc Eisenchlorid. Nach 30 Secunden wird die Färbung mit den Vergleichslösungen mit 0,1, 0,2, 0,3 cc der Schwefelnatriumlösung zusammengestellt. Jene 5 cc Lösung entsprechen 0,1 g Roheisen. Die mitgetheilten Resultate stimmen bei verschiedenen Eisensorten sehr gut mit den Methoden überein, welche ebenfalls auf Entwicklung von Schwefelwasserstoff beruhen. Statt der wenig haltbaren Natriumsulfidlösung kann man sich auch Methylenblaulösungen bestimmter Nüance herstellen. Für Leute, deren Auge nicht genug blau empfindlich ist, läfst sich auch das Paraphenylendiamin verwenden, es entsteht dann Lauths Violett.

* School of Mines. Quaterly 1901, XXIII, 24.

Die Eisen-Selen-Verbindungen.

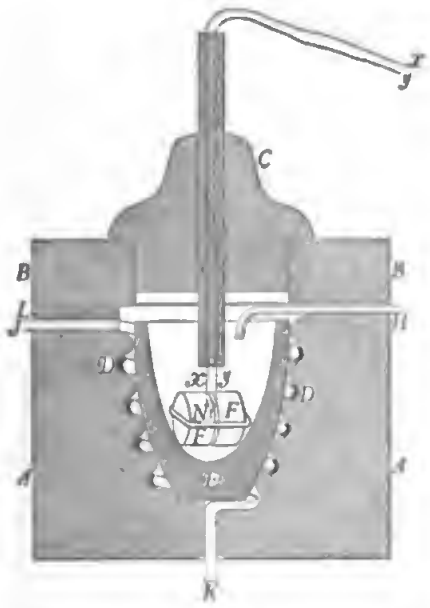
Fonzes-Diacon* hat versucht, die den Schwefeleisenverbindungen analegen Selenide herzustellen. Selendampf verbindet sich bei Rothgluth mit Eisen zu Fe_2Se_3; dasselbe Product erhält man durch Einwirkung von Selenwasserstoff bei Dunkelrothgluth auf Eisenoxyd. Dieses Sesquiselenid ist ein graues krystallinisches Pulver. Wasserfreies Eisenchlorid oder Oxyd im Porzellanrohr auf Weifsgluth erhitzt ergiebt im Selenwasserstoffstrome je nach der Temperatur graue Selenide von der Formel Fe_2Se_4 oder Fe_7Se_8. Das Biselenid $FeSe_2$ wird bei der Einwirkung eines mit Stickstoff verdünnten Selenwasserstoffstromes bei dunkler Rothgluth auf wasserfreies Eisenchlorid erhalten. Zerreibt man das $FeSe_2$ im Sauerstoff, so erhält man Eisenoxyd nnd selenige Säure. Subselenide erhält man beim Erhitzen von Nickel- und Kobalt-Seleniden auf Weifsgluth, nicht aber aus Eisenselenid. Die vom Verfasser unternommenen Versuche gaben nur Mischungen von geschmolzenem

* Compt. rend. 1900, 130, 1711.

Selen mit Fe Se. Die Eisenselenide werden schwer von Salzsäure angegriffen, Fe Se$_2$ ist unangreifbar; rauchende Salpetersäure führt dieselben in Selenide über. Chlor verdrängt leicht das Selen. Beim Reiben im Sauerstoff hinterbleibt Eisenoxyd, selenige Säure sublimirt. Es lassen sich also die den Sulfiden des Eisens entsprechenden Selenverbindungen Fe Se$_2$, Fe$_2$ Se$_3$, Fe$_3$ Se$_4$, Fe$_7$ Se$_8$, Fe Se herstellen.

Ein elektrischer Widerstands-Tiegel-Ofen aus Magnesia für Laboratoriumszwecke.

Prof. Henry M. Howe* hat für das metallurgische Laboratorium einen kleinen elektrischen Tiegelofen construirt, welcher sich sehr gut zur Aufnahme von Abkühlungscurven beim Stahl eignet. Der Ofen besteht (siehe die Abbild.) aus zwei Halbcylindern von Magnesia *A*, einem Deckel *B* und einem Stopfen *C*, durch welchen die Drähte des Thermo-



Elektrischer Widerstands-Tiegelofen aus Magnesia.

Elementes bis in die Tiegel reichen. Die Erhitzung geschieht durch eine bei *J* eintretende und bei *K* austretende Platinspirale *D*. Durch Aenderung der Stromstärke hat man es in der Hand, jede beliebige Temperatur bis zum Schmelzpunkt des Platins zu erzielen. Deckel, Stöpsel und Tiegel sind ebenfalls aus Magnesie.** Siliciumhaltiges Magnesiamaterial ist zu vermeiden. Für den Versuch kommt die Löthstelle des Thermo-Elementes und Pyrometers zwischen 2 Stahlscheiben *F*, die zusammengehalten werden. Der Ofen läfst sich ebenso benutzen zur Kalibrirung von Pyrometern mit Hülfe des Kupferschmelzpunktes. Man leitet zu diesem Zwecke durch *H* Gas, aus gleichen Volumen Kohlenoxyd und Kohlensäure bestehend, ein, um die Oxydation des Kupfers zu verhüten, und dichtet die Oeffnungen ab. Bis zu Temperaturen von 1200° sollen sich an Stelle von Platin vortheilhaft Nickeldrähte verwenden lassen. Bei Versuchen setzt man zur Einschränkung der Strahlungsverluste den ganzen Ofen in gepulverten Kalk.

* Transact. of the Amer. Inst. of Min. Eng. 1901.

** Reine Magnesiablöcke und Tiegel liefern Müller & Cie., Ivry Port bei Paris.

Bestimmung von graphitischem Kohlenstoff in Gufs- und Roheisen.

Die Graphitbestimmung im Gufseisen geschieht in der Regel durch Lösen des Eisens in verdünnter Salpetersäure und Bestimmung des rückständigen Graphites durch Verbrennung auf trockenem oder nassem Wege. Anstatt nun den Graphit auf dem Filter zu wägen, benutzen Allen P. Ford und M. Bregowsky* einen Goochtiegel, und zwar der nachfolgenden Verbrennung des Graphites wegen einen solchen aus Platin. Am besten verfährt man wie folgt: 1 g Roheisen oder Gufs werden in Salpetersäure (spec. Gew. 1,12) gelöst, am besten ohne Kochen. Hat sich die Substanz ganz oder fast ganz gelöst, so setzt man einige Tropfen Fluorwasserstoffsäure zu, je nach dem Kieselsäuregehalt. Durch Kochen treibt man die Flufssäure weg, Eisen geht in Lösung, man verdünnt auf das 4—5fache und filtrirt mit schwachem Saugen durch den Goochtiegel. Der Asbest ist vorher mit Salzsäure zu behandeln und mufs geglüht werden. Der Tiegelinhalt wird mit verdünnter Salzsäure und Wasser gewaschen, 1—1½ Stunden bei 120° getrocknet, und nach dem Abkühlen gewogen. Dann wird der Graphit verbrannt und wieder gewogen. Die Differenz giebt den Graphit. Weiter wurde der Angriff von Salpetersäure auf Graphit festgestellt, wobei sich ergab, dafs mit Säure von 1,12 spec. Gew. kein Angriff auf Graphit erfolgt, selbst bei stundenlangem Kochen.

* Journ. Amer. Chem. Soc. 21, 1113.

Röhrenofen für bestimmte Temperaturen.

Aehnlich wie seit einiger Zeit Röhren- und Muffelöfen gebaut werden, welche auf elektrischem Wege durch einen Widerstandsdraht auf bestimmte Temperaturen gebracht und gehalten werden können, hat jetzt Armand Gautier** einen Röhrenofen mit Gasheizung construirt, der ebenfalls eine beliebige Erhitzung von 150° bis 1300° zulassen soll.

** Comptes rend. 1900, 130, 628.

Der Ofen ähnelt in der Form den bekannten Verbrennungsöfen für Elementar-Analysen, er besteht aus einer langen halbcylindrischen Röhre aus feuerfestem Material, die von einem ebenso geformten Eisenblechmantel umgeben ist. Auf den Rändern dieses Halbcylinders sitzen bewegliche Kacheln, wie bei dem Verbrennungsofen, nur stofsen die oberen Ränder derselben nicht zusammen, sondern sie legen sich an einen als Scherustein dienenden schmalen Kasten. Der als Boden dienende Halbcylinder hat am Boden 24 Löcher, von denen je 2 nebeneinander liegen, welche längs der Achse verlaufen, zur Aufnahme von ebensoviel Bunsenbrennern. In dem durch Halbcylinder und Kacheln gebildeten ringförmigen Innenraume befindet sich, gehalten durch runde Endplatten, ein dickes Eisenrohr, welches dem eigentlichen Glas- oder Porcellan-Erhitzungsrehre als Mantel dient. Durch diese Einrichtung wird die Flamme der Brenner gezwungen, das ganze Innenrohr gleichmäfsig zu umspülen. Durch Pyrometermessungen zeigte sich, dafs die Temperatur an den Enden des Rohres nur um ca. 6° vom Mittelwerthe abweicht; andererseits dafs bei mehrstündigem Erhitzen die Temperatur bis auf 6—7° constant erhalten werden kann. Selbst bei 1000 bis 1200° läfst sich die Schwankung innerhalb von 20—25° halten.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Der Martinkippofen als Roheisenfrischapparat.

Mit der Bessemerbirne und dem Martinkippofen wird die Entkohlung eines Roheisenbades schnell durchgeführt und zwar mit einer zu weiteren Operationen genügenden Endtemperatur. Der intensive Frischprocefs wird mit Hülfe einer hohen Badtemperatur erreicht. Bei dem Bessemerprocefs geschieht die Erhöhung der Badtemperatur durch die Verbrennung des Siliciums, in dem Martinkippofen durch Mischen des Roheisenbades mit einem Stahlbad. Dieser letztere Vorgang ist in dem Eisenhüttenfach ein völlig neuer; in der ersten Anwendung desselben liegt das hauptsächlichste Verdienst Talbots und er bedeutet für die Flufseisenfabrication einen metallurgischen Fortschritt von beachtenswerthem Interesse.

Flüssiger Stahl von 0,1 bis 0,3 % Kohlenstoff hat eine Temperatur von 1500 bis 1600°, während flüssiges Roheisen aus dem Hoch- oder Cupolofen mit etwa 1200° nach dem Martinkippofen gebracht werden kann. Mischen wir ein Stahlbad von etwa 40 t mit einem Roheisenbad von 20 t in einem Martinkippofen, so wird das Roheisen in kurzer Zeit unter der Mitwirkung der Flamme auf die Anfangstemperatur des Stahlbades gebracht sein. Die Temperaturerhöhung wird um so schneller erreicht, je gröfser das Stahlbad ist und je intensiver die Flamme wirkt. Um eine möglichst rasche Frischung zu erzielen, wird es sich empfehlen, auf Grund obiger Betrachtung die Chargenführung in folgender Weise zu leiten: Zu dem restirenden Stahlbad (z. B. 40 t) werden 20 t flüssiges Roheisen hinzugefügt und diese 60 t einige Zeit unter scharfer Hitze stehen gelassen; durch die Verbrennung der leicht oxydablen Körper (Silicium, Mangan) findet bereits während des Eingiefsens eine Reaction statt, doch wird diese nicht sehr stark sein, da Oxyde in Bad und Schlacke nur wenig verhanden sind. Hat das restirende Bad einen Kohlensteff von 0,3 % gehabt, die hinzukommenden 20 t Roheisen 3,5 %, so wird der Kohlensteff des ganzen Bades 1,3 % betragen. Nachdem die Temperatur des Bades eine genügend hohe ist, wird mit dem Erzzusatz begonnen. Die Art und Weise des Erzzusatzes ist für eine flotte, aber stets zu beherrschende Reactien von gröfster Bedeutung. Ein plötzlicher Erzzusatz von 1000 kg und mehr wirkt auf das Bad abkühlend, verhindert also einen gleichmäfsigen Verlauf des Frischprocesses; kleinere, dem Verlauf des Processes angepafste, eventuell vorgewärmte Zusätze sind vortheilhafter. Talbot führt eigentlich den Frischprocefs dadurch aus, dafs er das Erz mit der zurückbleibenden Charge überhitzt und alsdann das Roheisen hinzufügt. Bei dem Einfliefsen des Roheisens entsteht alsdann eine sehr starke Reaction. Helz-Berlin sagt deshalb in seinem Vortrag bei der Versammlung der „Eisenhütte Oberschlesien“ am 1. December 1901: „Als einen Uebelstand bezeichne ich die Thatsache, dafs beim Eingiefsen des Roheisens in den Kippofen eine so heftige Reactien vor sich geht, dafs die Verbrennung des Kohlenstoffes eine sehr unvollständige ist.“ Dieser Uebelstand wird sich vermeiden lassen, indem man zuerst das Roheisen mit dem Stahl vereinigt, dieses Gemisch erwärmt und erst dann mit dem Erzzusatz beginnt. Hat das Bad den gewünschten Entkohlungsgrad erreicht, so kann ein Theil abgegossen, nach dem Martinofen gebracht und ausgekippt werden. Bei dem Duplex-Verfahren ist das Kippen des vorgeblasenen Materials mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, da

Digitized by Google

der saure Converter auch eine saure Schlacke giebt, die von dem basischen Herd sorgfältigst ferngehalten werden mufs. Man erzielt dies, indem die vorgeblasene Charge nicht gekippt, sondern durch eine am Boden der Pfanne befindliche Oeffnung abgelassen wird; die saure Schlacke bleibt in der Pfanne zurück. Diese Nothwendigkeit bedingt, dafs die Charge eine genügend hohe Temperatur hat, um Pfannenansätze zu vermeiden, die leicht die Abstichöffnung versetzen. Diese Uebelstände sind bei dem vorgefrischten Material aus dem basischen Martinkippofen nicht vorhanden. Die Schlacke ist basisch, die Charge kann also gekippt werden und braucht deshalb nicht so warm zu sein wie bei dem Duplexverfahren. Nehmen wir z. B. einen Kippofen von 100 t Fassung an (ein solcher ist zur Zeit in Frodingham im Bau begriffen), so werden 20 t Roheisen mit 3,5 % Kohlenstoff und 80 t Stahl mit etwa 0,3 % Kohlenstoff nach dem Zusammengiefsen einen Gesammtkohlenstoff von 0,94 % ergeben; es sind in diesem Falle nur 0,64 % Kohlenstoff aus dem Bade zu entfernen; diese Frischarbeit kann in 40 bis 50 Minuten geleistet werden, ebenso wie von jedem feststehenden Martinofen bei einer Charge mit dem üblichen Einsatz, die zwar hart, aber warm eingeschmolzen ist.

Bei der Discussion über den Vortrag des Herrn Holz* wurde darauf aufmerksam gemacht, dafs das Talbotverfahren sich für die Herstellung eines Qualitätsmateriale nicht eignet. Diese Bedenken sind sehr gerechtfertigt. Aus allen Analysen, die Talbot anführt, ist zu ersehen, dafs nur ein mittelhartes Fertigfabricat mit etwa 0,13 % Kohlenstoff hergestellt wird. Es ist wohl möglich, auch härteres Material zu erzeugen, aber ein Qualitätsmaterial, wie es in der heutigen Industrie von den Martinstahlwerken verlangt wird, läfst sich mit dem Talbotprocefs in seiner jetzigen Form keinesfalls erreichen. Diese Bedenken werden beseitigt, indem der Martinkippofen die partielle Entkohlung des Roheisens, die Siemens-Martin-Oefen das Fertigmachen der Chargen übernehmen. Auch der Aufwand an Brennmaterial und Zeit zu der Erzielung einer Badtemperatur, um in dem Talbotofen die ganze Charge gufsfähig zu machen, aber nur ⅓ bis ¼ der Charge gufsfähig und gargeschmolzen gebraucht werden, ist wenig ökonomisch. Auf der Versammlung des „Iron and Steel Institute“ am 9. Mai 1900 sagte deshalb R. M. Daelen: „Ein weiteres Bedenken besteht darin, dafs nach jedem Abstich und jeder Nachfüllung die grofse Menge Stahl wieder fertiggemacht und gargeschmolzen werden mufs, was bedeutend längere Zeit beansprucht als der kleine Inhalt eines gewöhnlichen Ofens.“ Durch die Benutzung des Martinkippofens als Roheisenfrischapparat zu der Herstellung eines vorgefrischten Materials mit einer Temperatur, die unter der einer in Coquillen zu giefsenden Charge liegt, werden diese Bedenken beseitigt. Der Einwand, dafs dieses Verfahren mit hohen Selbstkosten arbeiten wird, trifft nicht zu: In 13 Schichten wurden in dem Talbotofen mit 60 t Fassung 659 t Flufseisen hergestellt. Das Chargegewicht war 20 t, die Chargendauer etwa 5 Stunden. Die Entkohlung der 20 t Roheisen wird in 1 bis 1½ Stunden durchgeführt, zu dem giefsfähigen Fertigmachen der 60 t werden etwa 3½ Stunden gebraucht. Wird aber das theilweise entkohlte Material (20 t) dem Kippofen entnommen und nach dem feststehenden Martinofen gebracht, so können diese 20 t in 1½ bis 2 Stunden als Qualitätsmaterial in allen Härtegraden zum Abstich fertig sein. Während der Talbotofen allein in 5 Stunden 20 t Flufseisen gewöhnlicher Qualität herstellt, giebt er in Verbindung mit einem feststehenden 30-t-Ofen (mit etwa 10 t Schrott beschickt) in etwa 4 Stunden 30 t Flufseisen jeder Qualität. Ein Talbotofen mit 60 bis 80 t Fassung kann für 3 Martinöfen genügend vorgefrischtes Material liefern.

Die Erhöhung der Production und die Beseitigung der Qualitätsschwierigkeiten empfehlen das Talbotverfahren als Roheisenfrischprocefs in Verbindung mit feststehenden Martinöfen.

Grofsenbaum.

* „Stahl und Eisen“ 1902 Heft I Seite 51.

K. Stobrawa.

Beiträge zur Frage der Gichtgasreinigung.

An die

Redaction von „Stahl und Eisen“.

Die Wirkung von Ventilatoren und Theisenschen Trommeln unter Zuhülfenahme von Wasser auf staubhaltige Gase beruht meines Erachtens auf etwas Anderem, als auf einem von Hrn. Osann in seinem Aufsatz in Nr. 3 dieser Zeitschrift angenommenen Hohlcylinder, Thaufläche u. s. w. Das Feuchtwerden des Staubes durch Condensation des Wasserdampfes ist natürlich von Nutzen, der eigentliche Vorgang bei der erfolgenden Staubabscheidung und dem Niederschlagen des äufserst feinen, bei der Condensation des Wasserdampfes sich bildenden Nebels ist indessen ein rein mechanischer. Beim Ventilator wirken erstens die

nassen Flügel, zweitens die nasse Mantelfläche, beim Theisenschen Apparat nur die letztere.

1. Die Wirkung der nassen Flügel ist, um ein Bild zu gebrauchen, dieselbe, wie wenn in einer Schlacht eine fliehende Colonne vom Feind verfolgt wird. Wer schneller laufen kann, wie der Feind, kann sich retten, wer dies nicht kann, wird eingeholt und unschädlich gemacht. Der verfolgende Feind ist der nasse Flügel des Ventilators, die geretteten Schnellläufer sind die Gastheilchen, die gefangen genommenen Langsamen sind die Staubtheilchen. — Die Flügel und die zwischen ihnen befindlichen Gasmassen haben in Entfernungen a, b, c . . . . von der Achse die a, b, c . . . . fache Geschwindigkeit und legen die a, b, c . . . . fachen Wege zurück. Dem Gas wird bei seinem Eintritt zwischen die Flügel von diesen eine retirende Bewegung ertheilt, welche eine radial nach aufsen gerichtete Centrifugalkraft hervorruft, so dafs das Gas, sich nach aufsen bewegend, eine bis zur Ankunft an den Flügelenden stets wachsende Rotationsgeschwindigkeit erhält. Dieser ständigen Beschleunigung der Geschwindigkeit gegenüber, zu der das Gas durch in unendlich kurzen Zeiträumen aufeinanderfolgende Stöfse (hervorgerufen durch das ständige Wachsen des Abstandes von der Achse) der Flügel gezwungen wird, verhält sich das Gas und der Staub verschieden. Das Gas hat im Sinne der Mechanik eine viel, mehr als tausendmal, geringere Masse als der Staub. Da aber $P = m \cdot p$ (P = Kraft, m = Masse, p = Beschleunigung) ist, so erhält bei derselben Kraft, dem Stofs des Flügels, das Gastheilchen eine gröfsere Beschleunigung als das Staubtheilchen. Die Folge ist, dafs die Staubtheilchen sich (relativ zu dem sie umgebenden Gas) nach dem sie verfolgenden Flügel hin bewegen, um, wenn letzterer feucht ist, an ihm kleben zu bleiben und mit dem Wasser fortbewegt zu werden. Je gröfser die retirende Geschwindigkeit der Flügel ist, desto gröfser ist die Stofswirkung P. Mit dem Wachsen dieser Kraft wächst die Beschleunigung p, aber auch die Centrifugalkraft $\frac{m \cdot v^2}{r}$. Letztere ist proportional der Masse und dem Quadrat der Rotationsgeschwindigkeit, so dafs mit steigender Geschwindigkeit der Flügel die Staubtheilchen sich nicht allein zu den Flügeln hin bewegen, sondern sich radial nach aufsen schneller bewegen als die sie umgebenden Gastheilchen, wobei sie von den bei dieser Bewegung immer gröfser werdenden Entfernungen von der Achse von den Flügeln eingeholt werden. Dafs die Centrifugalkraft proportional dem Quadrat der Geschwindigkeit ist, halte ich hierbei für unerheblich, weil die Differenz der Geschwindigkeiten von Gas- und Staubtheilchen im Verhältnifs zu den an sich sehr grofsen Geschwindigkeiten in dieser Hinsicht kaum eine grofse Rolle spielen wird. Es folgt hieraus, dafs die Abscheidung des Staubes auf den nassen Flügeln sich mit der Geschwindigkeit und der Länge der Flügel vergröfsert.

2. Die Function des Mantels würde, wenn wir auch hier ein Bild gebrauchen und den Mantel mit dem die Erde umgebenden Weltenraum vergleichen, die sein, dafs, sobald die Anziehungskraft der Erde und die hierdurch hervorgerufenen Bewegungen plötzlich aufhörten, wir tangentiell von Westen nach Osten und mit deste gröfserer Vehemenz, je näher am Aequator, in den freien Weltenraum hinausflögen, um schliefslich unsere Reise mit der Venus oder einem anderen Anziehungspunkt fortzusetzen. — An den Enden der Flügel angelangt, besitzen die Gastheilchen und die in ihnen noch enthaltenen Staubtheilchen eine gewisse tangentielle und eine gewisse radiale Geschwindigkeit, die bei den Staubtheilchen nach Obigem gröfser ist als bei den Gastheilchen. Da dieser noch restirende Staub äufserst fein ist, wird derselbe annähernd dieselbe Rotationsgeschwindigkeit wie die Gastheilchen annehmen. Die der Masse direct proportionale lebendige Kraft $m \cdot v^2$ wird aber infolge des Beharrungsvermögens ihren Einfluſs dahin geltend machen, dafs die Staubtheilchen weniger als die Gastheilchen von ihrer jeweiligen tangentiellen Richtung abgelenkt werden wollen, so dafs sie sich zum Mantel hin bewegen, um an dem auf diesem strömenden Wasser hängen zu bleiben.

Gerade wie die Staubtheilchen wird sich im Gas befindliches fein vertheiltes Wasser verhalten, also auch der durch die Abkühlung aus dem Gas condensirte Wasserdampf und es resultirt ein staubreines, wasserarmes Gas

Aus vorstehender Betrachtung ergiebt sich, dafs die Wirkung der Ventilatoren mit Wasserzufuhr auf zwei ganz verschiedenen Vorgängen beruht, auf der Wirkung der Flügel und der des Mantels, während der Theisensche Apparat nur den zweiten dieser Vorgänge aufweist, weil in ihm keine radiale Bewegung der Gase nach aufsen stattfindet. *Teichgräber.*

Amerikanische Lohnverrechnungsmethode.*

In den Werkstätten der Bethlehem Steel Co. in Bethlehem, Pa., wurde vor kurzem eine neue Lohnverrechnung eingeführt, durch welche die Interessen sowohl der Arbeitgeber wie der Arbeitnehmer am besten vereinigt werden sollten. Nach ihrer Einführung machte sich ein vollständiger Umschwung im ganzen Werkstättenbereich schon nach wenigen Monaten in günstiger Weise fühlbar.

Zur Durchführung der Methode wird zunächst eine Karte ausgestellt, welche bis in die Einzelheiten die Arbeitsmethode zeigt, die für jedes Werkstück erforderlich ist. In derselben sind die zu benutzenden Werkzeuge angegeben, sie enthält gleichzeitig auch noch die ungefähre Zeitangabe, welche erfahrungsgemäfs dafür benöthigt wird. Die Summe aller dieser Zeiten ergiebt dann die für die Fertigstellung des Werkstücks erforderliche Gesammtzeit.

Wenn der Arbeiter den auf erwähnter Karte angegebenen Vorschriften nachkommt und die ihm übergebene Arbeit demgemäfs vollendet, so erhält er aufser seinem fixen Tagelohn noch eine besondere Vergütung. Hat er jedoch seine Arbeit nicht in der vorgeschriebenen Zeit vollendet, so erhält er nur seinen Tagelohn, aber keinen Accordzuschlag. Da die Zeit für jede Art Bearbeitung im einzelnen vorgeschrieben ist, so kann der Mann zu jeder Zeit ersehen, ob er einen Zuschlag an Lohn erhält oder nicht. Findet er nun, dafs es für die ihm aufgetragene Arbeit unmöglich ist, diese in der ihm vorgeschriebenen Zeit zu vollenden, so hat er dies sofort seinem Meister zu melden. Stellt sich nun nach genauer Erwägung heraus, dafs der Mann im Rechte ist, so wird sofort eine neue Karte für ihn angefertigt, welche die abgeänderte Arbeitsart und dazu erforderliche Arbeitszeit angiebt. Es ist von grofsem moralischen Einflufs auf die Leute, wenn Irrthümer in der Ausstellung der Karten möglichst wenig vorkommen. Die Zeit in der Karte gilt immer nur für einen bestimmten Zweck, und da eine vernünftige Zeitbegrenzung dafür ausprobirt wurde, so wird der Arbeiter, wenn er die ihm vorgeschriebene Zeit nicht einhält, durch den Verlust des Zuschlags bestraft, falls er seine Zeit in anderer Weise verzettelt.

Da diese Karten durch einen erfahrenen Mann an Hand genauer Listen ausgeschrieben werden, so ist es selbstverständlich, dafs diese eine mafsgebendere Arbeitsvorschrift enthalten, als wie sie durch einen Meister vorgeschrieben werden kann. Da ferner alle nothwendigen Angaben für die Bearbeitung des betreffenden Werkstücks in den Karten enthalten sind, und durch Einhaltung der Vorschriften dem Arbeiter noch ein Anspruch auf eine besondere Vergütung aufser dem mit ihm vereinbarten Tagelohn zusteht, so ist dieses System eine Erziehungsweise, durch welche eine Zuschlagvergütung als Belohnung für den fleifsig arbeitenden, und der Verlust dieser Vergütung für den faulen Mann als Strafe eintritt. Ihre directen Resultate waren sehr zufriedenstellend, indem viele Leute in wenigen Monaten mehr lernten, als vordem in Jahren.

Maschinenstillstände. Der Mann hat keinen Anspruch auf genannte Vergütung, wenn er seine Maschine schlecht beaufsichtigt oder an derselben etwas ruinirt; infolgedessen bestraft sich der Arbeiter selbst, wenn er den Vorschriften, die die Karte angiebt, nicht nachkommt, sondern sich Nachlässigkeiten zu schulden kommen läfst, indem der Arbeiter nicht nur die Prämie für den einen Tag verliert, sondern auch für alle nachfolgenden, bis die Maschine wieder ordnungsgemäfs arbeitet.

Eintheilung. Der Autor erläutert sein System weiter gegenüber dem der directen Stückarbeit dahin, dafs es sehr ausdehnungsfähig sei und mit gröfster Einfachheit selbst dort noch zu verwenden ist, wo Stückarbeit nicht mehr controlirt werden kann. Um richtige Angaben zur Anfertigung genauer Stückarbeiten zu erhalten, ist eine Menge Detailarbeit erforderlich gewesen. Beschreiber dieses theilt sie wie folgt ein:

1. Zerlegung des Ganzen in Einzelheiten,
2. Besonderes Studium dieser Einzelheiten,
3. Theorie für die Zusammenstellung der oben erhaltenen Resultate.

Einführung von Arbeitskarten in eine Werkstätte. Um richtig ausgefüllte Arbeitskarten für eine Werkstätte zu erhalten, welche ja vielerlei Arbeiten zu verrichten hat, ist es nicht nur nothwendig, die verschiedene Bearbeitungsart zu kennen, sondern auch die dazu nothwendige Zeit. Das einschlägige Studium ist sehr schwierig. Mr. Taylor hat seine aber so sorgsam gemacht, als es überhaupt möglich ist, Bearbeitungszeit und Art genau festzustellen. Seine Regeln sind durch Mr. Bath verbessert worden, welche sich auch auf Hobelbänke, Lochmaschinen, Nuthenfräser und noch andere Werkzeuge der B. St. Co. ausdehnte. Vermöge dieser Lohnberechnungstafel war es nun auch möglich, die ökonomisch günstige Schnittgeschwindigkeit und Stärke festzustellen, welche sich für einen Stahl von bestimmter physicalischer Beschaffenheit am besten eignet. Um ein genaues Bild darüber zu erhalten, wie der-

* Nach einem Vortrag von H. L. Gantt vor der American Institution of Mechanical Engineers.

artige Arbeitskarten in einer Werkstätte einwirken, wollen wir es in einem Beispiel aus der Praxis an roh vorgeschmiedeten Stücken näher erläutern. Die Zeichnung gebt zuerst durch die Hand eines erfahrenen Mechanikers, welcher zunächst den Arbeitsweg angiebt, den das Stück in der Werkstätte durchwandert. Er entscheidet über die Reihenfolgen, in welchen die verschiedenen Bearbeitungen, wie Drehen, Hobeln, Fräsen, Bohren u. s. w. nacheinander auszuführen sind. In Werkstätten, in welchen vielerlei Arbeit zu erledigen

Karte 1.

D M — 36 — 5000 — 8. 6. 1901.

Bearbeitungsart	Maschinenauftrag	Auftragsnummer
Drehbank	376	17 344
Maschine Nr. / Werkzeug	Stahlsorte	Schmiede-Nr.
145 / M E H	12	14 653 C 4

Name des Arbeiters: *William Jones* — Name des Meisters: *Thomas*

	Anleitungen zur Bearbeitung	Werkzeugstellung	Schnitttiefe	Vorschub	Geschwindigkeit	Angegebene Zeit	Gebrauchte Zeit	Lohn
1	Einspannen . . .	—	—	—	—	2,5		
2	Abstechen	P V M	5 mm	—	2 B F	4,0		
3	Zur Hälfte drehen .	P R L	5 mm	3.	„	12,0		
4	Enden wechseln . .	—	—	—	—	5,0		
5	Zur Hälfte drehen .	P R L	5 mm	3.	2 B F	12,0		
6	Abstechen	P V M	—	—	„	4,0		
7	Ablegen	—	—	—	—	2,5		
8						42,0 Minuten		

Die ineeitigen Linien geben ein Bild des fertigen und die Aufsenlinien des vorgeschmiedeten Stückes.

Bemerkung: Skizzen werden nur zur Bequemlichkeit hier eingezeichnet; sie können auch ganz fehlen.

Karte Nr.	Mappe Nr.	Zeichnung Nr.	Monat	Tag	Jahr	Unterschrift:
4327	—	26627¹/₄c	6	1	1901	Buckley

Wenn die Maschine das nicht leisten kann, was oben angegeben ist, so ist der Kartenaussteller sofort zu verständigen.

Karte 2.

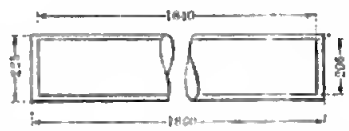
D M — 36 — 5000 — 8. 6. 1901.

Bearbeitungsart	Maschinenauftrag	Auftragsnummer
Drehbank	580	17 068
Maschine / Werkzeug	Stahlsorte	Schmiede-Nr.
76 / M E H	16	22 834 B 1 F 2

Name des Arbeiters: — Name des Meisters: —

	Anleitungen zur Bearbeitung	Werkzeugstellung	Schnitttiefe	Vorschub	Geschwindigkeit	Angegebene Zeit	Gebrauchte Zeit	Lohn
1	16 Minuten zur Maschinenänderung .	—	—	—	—	—		
2	Futter einspannen .	—	—	—	—	04		
3	Zur Hälfte abdrehen	P R L	9 mm	E	3 A F	30		
4	Ende abstechen . .	P V M	—	—	„	17		
5	Enden wechseln .	—	—	—	—	06		
6	Ende abstechen . .	P V M	—	—	3 A F	17		
7	Zur Hälfte abdrehen	P R L	9 mm	E	„	30		
8	Ablegen	—	—	—	—	03		
9						1,47	1,50	

(Daher Zuschlag eingeböst?!



Vorher gebrauchte Zeit auf einer anderen Drehbank 5½ Std.

Karte Nr.	Mappe Nr.	Zeichnung Nr.	Monat	Tag	Jahr	Unterschrift
5613	F C A C	25330¹/₄ C	9	18	1901	Buckley

Wenn die Maschine das nicht leisten kann, was oben angegeben ist, so ist der Kartenaussteller sofort zu verständigen.

ist, kann man zwar nicht sehr viel Gewicht auf die Einhaltung der Reihenfolge geben, weil, abgesehen vom Vortheil, dafs das Bureau jederzeit über den Fortgang der Bearbeitung des Arbeitsstückes unterrichtet ist, die Ersparnifs durch ständige Besetzung der Maschinen grofs sein kann. Dieses Capitel über die Arbeitseintheilung ist aber schon allein so ausgedehnt, dafs es hier nur gestreift werden kann.

Sollte das Drehen des Arbeitsstückes zuerst nöthig sein, so wird das Stück derjenigen Bank überwiesen, die sich am besten dazu eignet. Die Arbeit, welche von der Maschine geleistet werden soll, wird durch einen tüchtigen Maschinenbauer, welcher genau mit dem Kartensystem Bescheid weifs, bestimmt. Derselbe fertigt alsdann eine derartige Karte aus, in welcher nicht nur alle Dreharbeiten, sondern auch die dazu benötbigten Anleitungen enthalten sind, wie die für das betreffende Arbeitsstück ausgeworfene Zeit, ferner ist die Art des zu benutzenden Werkzeuges, Schnitttiefe und Geschwindigkeit u. s. w. angegeben. Für alle anderen Arbeiten, wie Einsetzen und Wiederherausholen des Schmiedestückes, Ablegen desselben, Stahlwechseln u. s. w. werden Anleitungen gegeben, ebenso die Zeiten, welche für jede Art Arbeit von den vorhin erwähnten Thätigkeiten nothwendig sind, und ist hierfür eine besondere Rubrik vorgeschrieben.

Karte 1 zeigt eine Eintheilung, wie sie unter der Voraussetzung, dafs eine Kolbenstange anzufertigen wäre, am gebotensten wäre. Diese Karte enthält die Anleitungen, welche Meister Thomas dem Arbeiter William Jones zur Bearbeitung der Schmiedestücke Nr. 14652 C4, Bestellung Nr. 17344 an Drehbank Nr. 145, gemäfs Kartenordnung Nr. 376 giebt. Die Härte des Stückes ist mit 12 bezeichnet. Er mufs nun ein aus M. E.-Stahl hergestelltes Werkzeug benutzen, dessen Form der entsprochonen

Reihe entnommen ist. Die ungefähre Schnitttiefe ist $^3/_{16}$ Zoll. J entspricht einer ganz bestimmten Anordnung der Vorgelegeräder, während 2 BF die zu benutzende Ganghöhe darstellt. Gegenüber jeder Bearbeitungsart sind Details über Werkzeug, Schnittart, Tiefe und Schnelligkeit angegeben, welche eingehalten werden müssen, um das Arbeitsstück in der festgesetzten Zeit fertig bringen zu können. Die ganze Zeit zum Drehen und Abstechen der Enden ist mit 42 Minuten bemessen. Am unteren Ende der Karte befindet sich die Zahl, dann die Nummer der Zeichnung für das Gesammtstück, für die Zeichnung des Einzelstückes, Datum und Unterschrift des Kartenausstellers. In Roth vorgedruckt auf der Karte steht als genau zu bemerkende Schlufsbemerkung:

„Wenn die Maschine das nicht leistet, was vorgeschrieben ist, so ist hiervon dem Kartenaussteller unverzüglich Mittheilung zu machen."

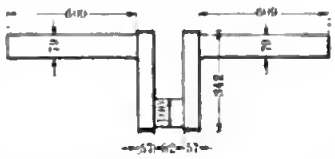
Karte 3.

D M — 36 — 5000 — 8. 4. 1901.

Bearbeitungsart	Maschinen rag	Auftragsnummer
Drehbank	460	16 837
Maschine Nr. / Werkzeug	Stahlsorte	Schmiede-Nr.
59 M E H	14	22 706 B 1 F 1

Name des Arbeiters — Name des Meisters

	Anleitungen zur Bearbeitung	Werkzeugstellung	Schnitttiefe	Vorschub	Geschwindigkeit	Angegebene Zeit	Gebrauchte Zeit	Lohn
1	20 Minuten zum Maschinenändern, nur beim 1. Stück!	—	—	—	—	—		
2	Einspannen z. Drehen der Flantschen .	—	—	—	—	12		
3	Abdrehen der Seiten	P R L	2 Schn.	E	4 A F	1,40		
4	Einspann. d. Zapfens	—	—	—	—	10		
5	Vordrehen des Zapf. auf 103	P S R	—	0,005	5 A F	2,10		
6	Vordrehen d. Seiten mit Doppelmeifsel	—	2 Schn.	—	4 A F	1,40		
7	Fertigdreh. d. Seiten mit Doppelmeifsel	—	1 Schn.	H	4 A F	50		
8	Fertigdreh. des Zapf. u. d. Anrundung.	—	—	F	2 A F	2,00		
9	Glatt feilen . . .	—	—	—		1,10		
10	Polieren	—	—	—	2 B F	40		
11	Nochmals nacharb. .	—	—	—	—	15		
12	Ablegen	—	—	—	—	5		
13						10,52	10,50	



Der Zapfen ist in Nr. 1 fertig zu drehen; die Flantschen in Nr. 3.

(Mit Zuschlag!)

Vorher gebrauchte Zeit 54 Stunden

Karte Nr.	Mappe Nr.	Zeichnung Nr.	Monat	Tag	Jahr	Unterschrift:
4817	P M C B	26 194 $^1/_4$ A	7	17	1901	Buckley

Wenn die Maschine das nicht leisten kann, was oben angegeben ist, so ist der Kartenaussteller sofort zu verständigen.

Vermöge solcher correct ausgestellter Karten kann man infolge der vorhandenen Zeitdaten für verschiedene Bearbeitungsarten wie auch Handarbeit selbst jedem gewöhnlichen Arbeiter leicht Anleitung geben. Es gehört natürlich eine gewisse Uebung dazu, die Leute anzulernen, da bekanntlich die meisten als Handlanger anfangen. Hat man jedoch einen intelligenten Mann, welcher sozusagen den Kopf für die andern mit hat, damit beauftragt, so erhält man nach kurzer Zeit schon derartig günstige Resultate, wie sie sonst nicht üblich sind, wo der Arbeiter sich ganz selbst überlassen ist. Zur besseren Erklärung der Sache werden noch drei weitere Kartenbeispiele dargestellt. Eine davon gehört schon zu einer feineren Arbeit, und ist es interessant zu erfahren, dafs es viele Karten giebt, die doppelt so lang sind, als jene.

Anfangeergebnisse. Die Karten wurden durch den Schreiber dieses zuerst im Jahre 1899

Karte 4.

D M — 30 — 5000 — 8. 6. 1901.

Bearbeitungsart	Maschinenauftrag	Auftragsnummer
Drehbank	570	17 351
Maschine Nr. / Werkzeug	Stahlsorte	Schmiede-Nr.
160 M E H	15	18 253 B 1 F 1

Name des Arbeiters — Name des Meisters

	Anleitung zur Bearbeitung	Werkzeugstellung	Schnitttiefe	Vorschub	Geschwindigkeit	Angegebene Zeit	Gebrauchte Zeit	Lohn
1	5 Minuten Zeit zur Maschinenänder.	—	—	—	—	—		
2	Ine Fuller einspann. 22 mm bis F P .	—	—	—	—	3½		
3	Abdrehen auf 85 × 538 mm	P R L	6,5 mm	1	2 B F	11		
4	Abstech. des Endes	P V M	—	—	„	5		
5	Umkehren d. Enden	—	—	—	—	4		
6	Abstechen d. Endes	P V M	—	—	2 B F	5		
7	Abdrehen auf 88 mm	P R L	6,5 mm	1	„	3		
8	Abdrehen auf 92 mm	P R L	0,5 mm	1	„	3		
9	Weglegen d. Stückes	—	—	—	—	3½		
10						35	34	

(Mit Zuschlag!)

Vorher gebrauchte Zeit 1 Stunde 8 Minuten.

Karte Nr.	Mappe Nr.	Zeichnung Nr.	Monat	Tag	Jahr	Unterschrift:
5368	—	9258	9	18	1901	Buckley

Wenn die Maschine das nicht leisten kann, was oben angegeben ist, so ist der Kartenaussteller sofort zu verständigen.

Digitized by Google

eingeführt. Der Erfolg zeigte sich schon nach ganz kurzer Zeit und ward in dem Mafse bedeutender, je gröfser die Detaillirung der Karten wurde. Es erforderte verhältnifsmäfsig keine besonderen Schwierigkeiten die Leute zur Einhaltung der gegebenen Anleitungen anzulernen und anzugewöhnen. Das Einhalten von Schnitt-Tiefe und Geschwindigkeit hatte man bald erreicht, nur das Vertändeln von Zeit zwischen den aufeinander folgenden Bearbeitungen vermochte man nicht so einfach abzuschaffen. Man fand auch häufig die Maschinen unbrauchbar und jeder Arbeiter fand immer einen glaubwürdigen Grund dafür, wenn seine Maschine nicht mehr ordnungsgemäfs lief, trotzdem seine Werkzeuge speciell für ihn geeignet angefertigt wurden und er nur geschickt zuzugreifen hatte, um seine Arbeit rasch zu beginnen. Aber immer wieder fanden die Leute neue Entschuldigungen, um die Arbeitsanfänge hinausschieben zu können und dadurch die Leistungsfähigkeit der Werkstätte im ganzen genommen zu beeinträchtigen.

Zuschlaggelder. Um die ihrer Einführung entgegenstehenden Schwierigkeiten zu überwinden, wurde den Leuten, die ihrer Pflicht vollständig genügten, eine besondere Zusatzprämie gewährt. Von Anbeginn dieser Neueinführung an verminderten sich die sonst vergeudeten Zwischenzeiten sofort bedeutend, und es wuchs die Zahl der auf diesen Zuschlag Anspruch Habenden nach kurzer Zeit ganz bedeutend. Damit nun auch jeder von den Meistern die richtige Anleitung erhielt, bekam auch jeder Meister, dessen Maschinen gut arbeiteten, eine entsprechende Extraprämie, damit sie ihre Leute gut anlernten und, wenn erforderlich, ihnen ordentlich an Hand gingen. Die Einrichtung wurde in der Weise geregelt, dafs der Meister von jeder Maschine, deren Arbeiter eine Prämie erhielt, eine Vergütung bekam und überdies noch einen Extrazuschlag von 50 %, wenn alle ihm unterstellten Maschinen eine Prämie bekamen. Auf diese Weise war der Meister gezwungen, speciell diejenigen Leute, welche seiner am meisten bedurften, die gröfstmögliche Aufmerksamkeit zu schenken.

Schlufsergebnisse. Da der Zuschlag nur dann bezahlt wurde, wenn das Arbeitsstück auch wirklich genau gemäfs den Vorschriften der Karte fertiggestellt war, so lag es ebenfalls im Interesse des Arbeiters, gut auf seine Maschine zu achten, um unnöthige Verzögerungen zu vermeiden, einerlei ob diese durch seine Schuld oder durch die Maschine verursacht wurde.

Die Ergebnisse lassen sich gegen die frühere Fabrication folgendermafsen zusammenstellen:

1. Ein Anwachsen gegen die vorherige Erzeugung von 200 bis 300 %.
2. Eine bedeutende Verminderung der Unfälle und Maschinenbrüche.
3. Eine schnellere Heranbildung geschulter Kräfte.

Leute, welche früher den Meister mit Fragen um jede Kleinigkeit belästigten, fanden, dafs sie nicht mehr so viel zu fragen brauchten, da sie die Zeit dafür jetzt besser verwenden konnten. Ein Mann, welcher in 8 Jahren nicht begriffen hatte, wie das Futter ohne Unterstützung des Meisters ausgewechselt werden mufste, verlor einmal dadurch 3 Tage die Prämie, auf einmal hatte er es gelernt und bedurfte für die Folge nicht mehr der Unterstützung.

Verfasser vergleicht dann noch ausführlicher die sonst übliche Einzelarbeit bei Anwendung des Kartensystems und erwähnt, dafs die einzige Schwierigkeit in der Einführung derselben darin lag, die Leute zu überzeugen, dafs selbst der weniger geschickte und weniger begabte Arbeiter bei Anwendung dieses Systemes noch Vortheil gegen früher habe. Besonders praktisch bewähre sich das System in Werkstätten, wo vorwiegend automatisch arbeitende Maschinen benutzt würden, wo richtiges Arbeiten der Werkzeuge von gröfserer Bedeutung sei, als handliche Geschicklichkeit. In den Fällen jedoch, wo Handfertigkeit und Stärke die Hauptbedingung ist, werden den Leuten zur Anleitung einer rascheren Beendigung der betreffenden Arbeiten weitere Extravergütungen bewilligt. Es müssen daher diese Punkte bei der Ausstellung der Karten unbedingt im Auge behalten werden.

Leistungsfähigkeit. Während der Zeit vom 1. März 1900 bis 1. März 1901 arbeitete die Werkstätte Tag und Nacht und wurden die Maschinen ausgenutzt, wie es nur am Tage möglich war. Trotzdem häuften sich die aus der Schmiede kommenden Materialien derartig an, dafs es nicht mehr bewältigt werden konnte. Es war denn zu dieser Zeit, dafs das Prämiensystem eingeführt wurde.

Um das Ergebnifs der Einführung besser veranschaulichen zu können, geben nachstehende Daten die Vergleiche der durchschnittlichen Leistungen im vorverlaufenen Jahre und dem Probejahre.

Durchschnittlicher Versand vom 1. März 1900 bis 1. März 1901 pro Monat: 1,00, März 1901: 1,25, April 1901: 1,53, Mai 1901: 1,86, Juni 1901: 1,98, Juli 1901: 2,17.

Die Masse der angehäuften Waaren bestand in vorgeschmiedetem Material, aber schon Ende Juli waren die früher erwähnten Anhäufungen so vermindert, dafs bei Beginn dieser Periode statt der sonst vorräthigen Materialien so wenig übrig geblieben war, dafs es schwierig war, alle Maschinen genügend beschäftigt im Gang zu halten, und war infolgedessen die Versandziffer vom Monat Juli höher als die August, weil die Schmiede nicht mehr imstande war, die nöthige Stückzahl heranzuschaffen.

Der Etat der Königlich Preufsischen Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1902.

Dem Etat für 1902 entnehmen wir:

I. Einnahmen.

	Betrag für das Etat-jahr 1902 ℳ	Der vorige Etat setzt aus ℳ	Mithin für 1902 mehr oder weniger ℳ
Vom Staat verwaltete Bahnen:			
1. Aus dem Personen- und Gepäckverkehr	390 028 000	391 175 000	— 1 147 000
2. Aus dem Güterverkehr	934 715 000	959 015 000	— 24 300 000
3. Sonstige Einnahmen	87 298 900	87 047 400	+ 251 500
Summe . . .	1 412 041 900	1 437 237 400	— 25 195 500
Antheil am Reinertrag der Main-Neckar-Eisenbahn . . .	559 017	539 827	+ 19 390
„ „ „ „ Wilhelmshaven-Oldenburger Eisenbahn	713 987	678 719	+ 35 248
„ „ „ von Privateisenbahnen	196 855	187 002	+ 9 853
Sonstige Einnahmen	450 000	400 000	+ 50 000
Beiträge Dritter	2 366 000	1 982 611	+ 383 389
Summe . . .	1 418 327 739	1 441 025 359	— 24 697 620

II. Dauernde Ausgaben.

Vom Staat verwaltete Bahnen	867 304 500	858 194 800	+ 9 109 700
Antheil Hessens	10 512 691	11 184 455	— 671 764
Main-Neckar und Wilhelmshaven-Oldenburger Bahn . .	99 786	214 050	— 114 264
Zinsen und Tilgungsbeträge	8 153 000	3 154 642	— 1 642
Ministerialabtheilungen für das Eisenbahnwesen	1 760 552	1 710 433	+ 50 119
Dispositionsbesoldungen u. s. w.	930 000	1 220 000	— 290 000
Summe . . .	883 760 529	875 678 380	+ 8 082 149

III. Einmalige und aufserordentliche Ausgaben.

Die Ausgaben für Um- und Neubauten vertheilen sich für die Directionsbezirke wie folgt:

Altona	5 850 000 ℳ	Elberfeld	8 262 000 ℳ	Königsberg	250 000 ℳ
Berlin	3 991 500 „	Erfurt	2 070 000 „	Magdeburg	1 215 000 „
Breslau	950 000 „	Essen	4 026 000 „	Mainz . 1 539 000	— „
Bromberg	—	Frankfurt a. M. . .	3 506 000 „	Münster	383 000 „
Cassel	1 386 000 „	Halle	2 108 000 „	Posen	200 000 „
Köln	4 368 000 „	Hannover	1 700 000 „	St. Joh.-Saarbrück. .	1 300 000 „
Danzig	1 720 000 „	Kattowitz	2 755 000 „	Stettin	700 000 „

Zusammen	44 740 500 ℳ
Centralfonds	46 900 000 „
Gesammtsumme	91 640 500 „

IV. Abschlufs.

	Betrag für das Etatsjahr 1902 ℳ	Der vorige Etat setzt aus ℳ	Mithin für 1902 mehr oder weniger ℳ
Ordinarium:			
Die ordentlichen Einnahmen betragen	1 413 961 739	1 439 042 748	— 25 081 009
Die dauernden Ausgaben betragen	883 760 529	875 678 380	+ 8 082 149
Im Ordinarium: Ueberschufs	530 201 210	563 364 368	— 33 163 158
Extraordinarium:			
Die aufserordentlichen Einnahmen betragen	2 366 000	1 982 611	+ 383 389
„ „ Ausgaben betragen	91 640 500	100 887 000	— 9 246 500
Im Extraordinarium: Zuschufs	89 274 500	98 904 389	— 9 629 889
bleibt Ueberschufs .	440 926 710	464 459 979	— 23 533 269

Digitized by Google

V. Gesammt-Ergebnis.

Die Gesammtsumme der ordentlichen Einnahmen und dauernden Ausgaben des Etats der Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1902 stellt sich gegenüber der Veranschlagung für 1901 wie folgt:

Es betragen die ordentlichen Einnahmen:

im Etatsjahre 1902	1 413 961 739 ℳ
„ „ 1901	1 439 042 748 „
mithin im Etatsjahre 1902 weniger	25 081 009 ℳ
Die dauernden Ausgaben:	
im Etatsjahre 1902	883 760 529 ℳ
„ „ 1901	875 678 380 „
mithin im Etatsjahre 1902 mehr	8 082 149 ℳ
und der Ueberschufs:	
im Etatsjahre 1902	530 201 210 ℳ
„ „ 1901	563 364 368 „
mithin im Etatsjahre 1902 weniger	33 163 158 ℳ

Nach der auf Grund des Gesetzes vom 27. März 1882, betr. die Verwendung der Jahresüberschüsse der Verwaltung der Eisenbahn-Angelegenheiten, aufgestellten Berechnung sind auf den vorgedachten Ueberschufs für das Etatsjahr 1902 von	530 201 210,— ℳ
zur Verzinsung der Staatseisenbahn-Kapitalschuld im Sinne dieses Gesetzes	141 618 191,32 „
in Rechnung zu stellen, so dafs zur Abschreibung von der Staatseisenbahn-Kapitalschuld verbleiben .	388 583 018,68 ℳ
Nach dem Etat für 1901 sind zu dieser Abschreibung bestimmt . .	414 048 663,33 „
mithin für 1902 weniger	25 465 644,65 ℳ

VI. Nachweisung der Betriebslängen der vom Staat verwalteten Eisenbahnen.

Bezirk der Eisenbahndirection	Nach der Veranschlagung zum Etat für das Etatsjahr 1902: Betriebslänge für öffentlichen Verkehr		Davon Bahnstreck. untergeordneter Bedeutung am Jahresschlusse
	zu Anfang des Jahres km	zu Ende des Jahres km	km
1. Altona	1 776,29	1 771,03	
2. Berlin	641,05	675,25	
3. Breslau	1 916,53	1 969,53	
4. Bromberg	1 675,31	1 675,31	
5. Cassel	1 720,40	1 794,65	
6. Cöln	1 357,63	1 359,01	
7. Danzig	1 780,27	1 976,07	
8. Elberfeld	1 128,97	1 160,69	
9. Erfurt	1 564,63	1 564,63	
10. Essen a. Ruhr . .	1 003,76	1 034,26	
11. Frankfurt a. Main	1 681,83	1 698,44	11 723,86
12. Halle a. Saale . .	1 943,84	1 957,12	
13. Hannover	1 786,35	1 754,02	
14. Kattowitz	1 341,36	1 340,69	
15. Königsberg i. Pr.	1 991,99	1 991,99	
16. Magdeburg . . .	1 766,49	1 796,10	
17. Mainz	890,62	925,80	
18. Münster i. W. . .	1 216,85	1 243,75	
19. Posen	1 649,60	1 649,60	
20. St. Joh.-Saarbrück.	849,23	849,23	
21. Stettin	1 709,88	1 743,60	
Zusammen . . .	31 392,88	31 930,77	11 723,86

Anfserdem stehen unter besonderer (nicht Preufsischer) Verwaltung die Preufsischen Staatsbahnen:	Anfang des Jahres km	Ende des Jahres km
1. Main-Neckar-Bahn (Preufs. Antheil)	8,02	8,02
2. Wilhelmshaven-Oldenb. Eisenbahn	52,38	52,38

VII. Erläuterungen zu den Betriebseinnahmen.

Aus dem Personen- und Gepäckverkehr.

Die Einnahmen aus den alten, am 1. April 1900 im Betriebe gewesenen Strecken haben im Rechnungsjahre 1900 383 705 000 ℳ betragen.

In das Etatsjahr 1902 fällt kein Osterfest. Das Jahr 1900 hatte ein solches. Mit Rücksicht hierauf wird für das Etatsjahr 1902 gegenüber dem Jahre 1900 auf eine Mindereinnahme aus dem Osterfestverkehr von 2 170 000 ℳ gerechnet. Eine weitere Mindereinnahme, die zu 1 500 000 ℳ angenommen wird, ergiebt sich aus der Ermäfsigung des Fahrgeldtarifs für beurlaubte Militärpersonen.

Die Einnahmevermehrung aus reiner Verkehrssteigerung gegenüber den Ergebnissen des Etatsjahres 1900 wird auf 2 % geschätzt. Diese vorsichtige Schätzung ist auch mit Rücksicht auf die Verlängerung der Geltungsdauer der gewöhnlichen Rückfahrkarten erfolgt, deren finanzielle Tragweite sich zur Zeit noch nicht übersehen läfst. Danach ist eine Mehreinnahme von rund 7 600 000 ℳ in Ansatz zu bringen.

Aus dem Betriebe der nach dem 1. April 1900 eröffneten und bis zum Schlusse des Etatsjahres 1902 zur Eröffnung kommenden Strecken tritt eine Einnahme von 2 393 000 ℳ hinzu.

Die zu veranschlagende Gesammteinnahme beträgt daher 390 028 000 ℳ.

Aus dem Güterverkehr.

Die Einnahmen aus den alten, am 1. April 1900 im Betriebe gewesenen Strecken haben im Rechnungsjahre 1900 922 224 000 ℳ betragen.

Aus Anlafs der Ermäfsigung der Zuckertarife ist eine Mindereinnahme von 500 000 ℳ in Ansatz gebracht.

Die Einnahmevermehrung aus reiner Verkehrssteigerung gegenüber den Ergebnissen des Etatsjahres 1900 wird auf 1 % geschätzt. Mit Rücksicht hierauf ist eine Mehreinnahme von rund 9 200 000 ℳ eingesetzt.

Aus dem Betriebe der nach dem 1. April 1900 eröffneten und der bis zum Schlusse des Etatsjahres 1902 zur Eröffnung kommenden Strecken tritt eine Einnahme von etwa 3 791 000 ℳ hinzu.

Die zu veranschlagende Gesammteinnahme beträgt hiernach 934 715 000 ℳ.

Für Ueberlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter.

Die Veranschlagung der Einnahmen an Vergütungen für Ueberlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter stützt sich im wesentlichen auf die darüber abgeschlossenen Verträge.

Die Vergütungen für verpachtete Strecken sind auf 2 110 500 ℳ veranschlagt, übersteigen

mithin die gleichen Ergebnisse für 1900 um rund 28 500 ℳ. Die Mehreinnahme wird durch höhere Pachtbeträge von den Oberschlesischen Schmalspurbahnen erwartet.

Die Vergütungen fremder Eisenbahnverwaltungen und Besitzer von Anschlufsgeleisen u. s. w. für Mitbenutzung von Bahnhöfen, Bahnstrecken und sonstigen Anlagen, sowie für Dienstleistungen von Beamten sind mit 6 493 400 ℳ in Ansatz gebracht. Es ergiebt sich für das Etatsjahr 1902 eine Mindereinnahme von rund 237 400 ℳ.

An Vergütungen für Wahrnehmung des Betriebsdienstes für fremde Eisenbahnverwaltungen oder in gemeinschaftlichen Verkehren sind 741 900 ℳ und zwar gegen die wirkliche Einnahme in 1900 rund 50 700 ℳ weniger vorgesehen.

Die Vergütungen für Verwaltungskosten von Eisenbahnverbänden und Abrechnungsstellen sind zu 428 700 ℳ, mithin gegen 1900 um rund 45 100 ℳ niedriger veranschlagt. Im Jahre 1900 sind von fremden Eisenbahnverwaltungen einmalige Druckkosten für Fahrscheinhefte erstattet, die für 1902 nicht zu erwarten sind.

Die Vergütungen für die in den Werkstätten ausgeführten Arbeiten für Dritte sind nach den wirklichen Ergebnissen des Jahres 1900 und unter Berücksichtigung der zu erwartenden Veränderungen in dem Umfange der Arbeiten zu 2 904 700 ℳ, mithin gegen 1900 um rund 120 700 ℳ niedriger veranschlagt.

Die Vergütungen der Reichspostverwaltung sind im Hinblick auf die zu erwartende Steigerung des Postverkehrs und wegen Hinzutritts der neu zu eröffnenden Bahnen höher veranschlagt worden. Für Benutzung von Wagenabtheilungen zum Postdienst, Beförderung von Eisenbahnpostwagen und Gestellung von Beiwagen sind 3 435 800 ℳ, mithin gegen 1900 mehr rund 47 700 ℳ veranschlagt. Ferner sind für das Unterstellen, Reinigen, Beleuchten, Schmieren, Rangiren u. s. w. der Eisenbahnpostwagen 1 477 200 ℳ, mithin gegen 1900 rund 26 900 ℳ mehr angesetzt. Ebenfalls sind für Benutzung von Hebevorrichtungen auf den Bahnhöfen 278 700 ℳ, mithin gegen 1900 rund 5400 ℳ mehr vorgesehen. Für das Bestellen und die Abnahme von Eisenbahnpostwagen ist ungefähr die bezügliche Einnahme in 1900 mit 9000 ℳ eingestellt. Endlich sind für die Bewachung der Reichs- und Staatstelegraphenanlagen, für die Benutzung und Begleitung von Bahnmeisterwagen u. s. w. 95 500 ℳ, mithin gegen 1900 mehr rund 1100 ℳ veranschlagt.

Die Vergütung der Neubauverwaltung an allgemeinen Verwaltungskosten ist für das Etatsjahr 1902 auf 8 950 000 ℳ, mithin um rund 1 326 300 ℳ höher angenommen als im Etatsjahre 1900. Der veranschlagte Betrag ist nach dem voraussichtlichen erheblichen Umfange der Bauthätigkeit im Etatsjahre 1902 bemessen.

Die Gesammteinnahme stellt sich somit auf 26 925 400 ℳ, mithin gegen 1900 mehr rund 978 800 ℳ.

Für Ueberlassung von Betriebsmitteln.

Die Einnahmen an Vergütungen für Ueberlassung von Betriebsmitteln bestehen theils aus Miethe, theils aus Leihgeld. Unter „Miethe“ wird die Entschädigung für die Benutzung fremder Betriebsmittel im gewöhnlichen gegenseitigen Verkehr verstanden, während als „Leihgeld“ die auf Grund besonderer Vereinbarungen zu zahlende Vergütung für auf Zeit abgegebene Betriebsmittel bezeichnet wird. Beiderlei Einnahmen sind zusammen, jedoch für Locomotiven und Wagen getrennt, veranschlagt worden.

An Miethe und Leihgeld für Locomotiven sind für das Etatsjahr 1902 = 7900 ℳ vorgesehen, welcher Betrag hinter dem wirklichen Ergebnifs für 1900 um etwa 8700 ℳ zurückbleibt. Eine Ausleihung u. s. w. von Locomotiven an andere Verwaltungen ist nur in beschränktem Umfange zu erwarten.

Der Gesammtbetrag aus Miethe und Leihgeld für Wagen ist für das Etatsjahr 1902 auf 16 729 200 ℳ angenommen. Die Veranschlagung hat auf der Grundlage der Ergebnisse für 1900 unter angemessener Berücksichtigung der Verkehrsverhältnisse und der fortschreitenden Erweiterung des Eisenbahnnetzes stattgefunden.

Die Gesammteinnahme stellt sich auf 16 737 100 ℳ, mithin gegen die wirklichen Ergebnisse für 1900 höher um rund 48 000 ℳ.

Erträge aus Veräufserungen.

Die Veranschlagung des Erlöses aus dem Verkaufe von Materialien, die bei der Unterhaltung der Inventarien, der baulichen Anlagen, der Betriebsmittel und maschinellen Anlagen sowie bei der Erneuerung des Oberbaues und der Betriebsmittel gewonnen werden, hat unter Berücksichtigung der bei den Ausgaben vorgesehenen Aufwendungen und der zur Zeit der Veranschlagung geltenden Preise stattgefunden, wobei angenommen ist, dafs die im Etatsjahre 1902 zu gewinnenden, für Eisenbahnzwecke nicht mehr verwendbaren Materialien in demselben Jahre auch veräufsert werden. Die Einnahme aus der Abgabe von Materialien an die Neubauverwaltung, Reichspostverwaltung, fremde Eisenbahnen, Privatpersonen u. s. w. ist, soweit es sich um neue Materialien handelt, entsprechend der Veranschlagung der für diese Materialien entstehenden Ausgaben, die Einnahme aus der Abgabe von Gas aus dem Verkauf von Nebenprodukten der Gasanstalten nach der wirklichen Einnahme des Jahres 1900 unter Berücksichtigung der zu erwartenden Aenderungen bemessen worden.

Die Veranschlagung beträgt 27 222 000 ℳ und ergiebt gegen 1900 einen Mehrbetrag von

rund 1 494 000 ℳ. Dafs trotz des Rückganges der Preise für Altmaterialien gegen die Wirklichkeit 1900 eine Mehreinnahme vorgesehen werden konnte, ist im wesentlichen auf den gröfseren Umfang der Erneuerung im Etatsjahre 1902 zurückzuführen.

Verschiedene Einnahmen einschliefslich der Einnahmen aus Staatsnebenfonds zu Wohlfahrtszwecken.

Die Veranschlagung der verschiedenen Einnahmen, zu welchen hauptsächlich die Einnahmen an Telegraphengebühren, Pächten und Miethen (für Bahnwirthschaften, Wohnungen, Diensträume der Post, Steuer u. s. w., Lagerplätze und dergl.), die statutmäfsigen Pensionskasseneinnahmen sowie die Einnahmen aus Staatsnebenfonds zu Wohlfahrtszwecken gehören, ist theils nach den reglements- oder vertragsmäfsigen Sätzen, theils nach den Ergebnissen für 1900 unter Berücksichtigung der neu zu eröffnenden Strecken erfolgt.

Gegen die Ergebnisse von 1900 sind Mehreinnahmen vorgesehen an Telegraphengebühren (rund 7900 ℳ), an Pächten für Bahnwirthschaften infolge Zugangs neuer Strecken und anderweiter Verpachtungen (rund 226 300 ℳ), an Miethen für Lagerräume und neu hinzugekommene Wohnungen für untere Bedienstete (rund 294 000 ℳ), an Pächten für Lagerplätze, Grasplätze u. s. w. infolge weiterer Verpachtungen und Steigerung der Pachtzinse (rund 104 600 ℳ), an Einnahmen aus Staatsnebenfonds zu Wohlfahrtszwecken (rund 11 100 ℳ).

Mindereinnahmen sind besonders in Ansatz gebracht an statutmäfsigen Pensionskasseneinnahmen infolge Auflösung des Pensions-Garantiefonds und Abnahme der Pensionskassenmitglieder durch Tod und Pensionirung (rund 976 000 ℳ).

Die Gesammteinnahme beziffert sich auf 16 414 400 ℳ und ergiebt gegen 1900 einen Minderbetrag von rund 750 900 ℳ.

VIII. Erläuterungen zu den Betriebsausgaben.

Die dauernden Angaben vertheilen sich wie folgt:

Persönliche Ausgaben insgesammt . .	397 789 100 ℳ

Sachliche Ausgaben:

Für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien sowie für Beschaffung der Betriebsmaterialien.

Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien	7 496 000 ℳ
Beschaffung der Betriebsmaterialien:	
1. Drucksachen, Schreib- u. Zeichenmaterialien	5 529 000 „
2. Kohlen, Koks und Briketts . . .	69 727 000 „
3. Sonstige Betriebsmaterialien . .	18 129 000 „
Bezug von Wasser, Gas und Elektricität von fremden Werken	8 394 000 „
Summe	109 275 000 ℳ.

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen.

Löhne der Bahnunterhaltungsarbeiter .	42 862 000 ℳ
Beschaffung der Oberbau- und Baumaterialien auf Vorrath:	
1. Schienen	22 552 000 „
2. Kleineisenzeug	10 615 000 „
3. Weichen	6 726 000 „
4. Schwellen	25 641 000 „
5. Baumaterialien	10 346 000 „
Sonstige Ausgaben einschliefslich der Kosten kleinerer Ergänzungen . . .	42 844 000 „
Kosten erheblicher Ergänzungen . . .	9 891 000 „
Summe	171 477 000 ℳ.

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.

Löhne der Werkstättenarbeiter . . .	51 514 000 ℳ
Beschaffung der Werkstattsmaterialien auf Vorrath	31 957 000 „
Sonstige Ausgaben	6 788 000 „
Beschaffung ganzer Fahrzeuge:	
1. Locomotiven	29 300 000 „
2. Personenwagen	10 000 000 „
3. Gepäck- und Güterwagen	15 700 000 „
Summe	145 259 000 ℳ.

Für Benutzung fremder Bahnanlagen und für Dienstleistungen fremder Beamten.

Vergütung für gepachtete Strecken . .	1 375 500 ℳ
Vergütung für Mitbenutzung von Bahnhöfen, Bahnstrecken und sonstigen Anlagen sowie für Dienstleistungen von Beamten fremder Eisenbahnverwaltungen oder Besitzer von Anschlufsgeleisen	3 485 300 „
Vergütung für Wahrnehmung des Betriebsdienstes auf der eigenen Strecke oder in gemeinsamen Verkehren durch fremde Eisenbahnverwaltungen . . .	1 143 400 „
Vergütung für Verwaltungskosten von Eisenbahnverbänden u. Abrechnungsstellen	144 200 „
Summe	6 148 400 ℳ

Für Benutzung fremder Betriebsmittel.

Miethe und Leihgeld für Locomotiven	—
Miethe und Leihgeld für Wagen . . .	13 636 800 ℳ
Verschiedene Ausgaben	23 719 200 „

ergiebt eine Gesammtausgabe von 867 304 500 ℳ.

Die Erläuterungen zu den einzelnen Posten der sachlichen Ausgaben lauten in der Hauptsache wie folgt:

Für Unterhaltung u. Ergänzung der Inventarien, sowie für Beschaffung der Betriebsmaterialien.

Die Kosten für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien sind nach der wirklichen Ausgabe des Etatsjahres 1900 unter Berücksichtigung der eingetretenen und zu erwartenden Streckenvermehrung, Verkehrssteigerung und sonstigen Aenderungen veranschlagt und dementsprechend um rund 192 000 ℳ höher als die wirkliche Ausgabe jenes Jahres angenommen worden.

Digitized by Google

Die Veranschlagung der Kosten für Drucksachen, Schreib- und Zeichenmaterialien ist in gleicher Weise wie für die Inventarien erfolgt, wobei jedoch zu berücksichtigen war, dafs am Jahresschlusse 1900 die Bestandswerthe an Drucksachen nicht übertragen sind, und dafs dahor die Ausgabe des genannten Jahres um diese Werthe einmalig erhöht ist.

Die veranschlagten Kosten für Beschaffung der Feuerungs- und sonstigen Betriebsmaterialien sind nach dem wirklichen Verbrauch des Jahres 1900 unter Berücksichtigung der eingetretenen und zu erwartenden Veränderungen veranschlagt worden. Diese Materialien werden zum überwiegenden Theile für den Zugdienst verbraucht, nebenbei noch zur Heizung, Beleuchtung, Reinigung von Diensträumen u. s. w. Soweit die Materialien für den Zugdienst Verwendung finden, ist die Ausgabe von der Anzahl der für diesen veranschlagten Locomotivkilometer und Wagenachskilometer abhängig. Diese sind festgesetzt auf Grund der wirklichen Leistungen im Etatsjahre 1900 unter Berücksichtigung der Leistungen auf den hinzutretenden neuen Strecken sowie eines Zuschlags für die zu erwartende Verkehrssteigerung auf 446 070 000 Locomotivkilometer und 13 431 500 000 Wagenachskilometer, wobei zur Berechnung gezogen sind:

a) bezüglich der Locomotivkilometer: die Leistungen der Locomotiven vor Zügen (Nutzkilometer) zusätzlich der Leerfahrtkilometer und der Nebenleistungen im Rangir- und Reservedienst. Betreffs des letzteren ist, entsprechend dem Materialverbrauche, jede Stunde Rangirdienst zu 5 und jede Stunde Zugreservedienst zu 2 Locomotivkilometer gerechnet;

b) bezüglich der Wagenachskilometer: die Leistungen der eigenen und fremden Wagen sowie der Eisenbahnpostwagen auf eigenen Bahnstrecken.

Von der im ganzen veranschlagten Ausgabe entfallen auf 1000 Locomotivkilometer 196,96 ℳ, auf 1000 Wagenachskilometer 6,54 ℳ, während diese Ausgaben im Etatsjahre 1900 rund 195,38 ℳ und 6,60 ℳ betragen haben. Die bei diesen beiden Unterpositionen angenommenen Beträge übersteigen die wirkliche Ausgabe für 1900 um rund 1 501 000 ℳ und 380 000 ℳ.

Diese Mehrausgaben sind in der Hauptsache auf den Mehrverbrauch an Betriebsmaterialien infolge der durch die angenommene Verkehrssteigerung bedingten vermehrten kilometrischen Leistungen der Betriebsmittel zurückzuführen.

Nach Verhältnifs des wirklichen Verbrauchs sind im Etatsjahre 1900 5 919 350 t Steinkohlen, Steinkohlenbriketts und Koks zur Locomotivfeuerung zum durchschnittlichen Preise von 10,59 ℳ, im ganzen rund 62 685 900 ℳ veranschlagt, mithin für 1000 Lokomotivkilometer 13,27 t zum Werthe von 140,53 ℳ, gegenüber 13,27 t zum gleichen Werthe im Etatsjahre 1900.

Die Veranschlagung nach dem wirklichen Verbrauche des Etatsjahres 1900 unter Berücksichtigung der Verkehrssteigerung, der Streckenvermehrung und der weiteren Verbesserung der Beleuchtung ist um rund 558 000 ℳ höher erfolgt, als die wirkliche Ausgabe für 1900 ergiebt.

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen.

Für die Unterhaltung der baulichen Anlagen sind 62 120 Arbeiter mit einem Lohnaufwand von rund 42 862 000 ℳ veranschlagt. Im Jahre 1900 betrug die wirkliche Ausgabe an Löhnen, einschliefslich der an Unternehmer gezahlten Lohnbeträge, bei einer Beschäftigung von 58 836 Köpfen rund 40 168 000 ℳ, für das Etatsjahr 1902 sind sonach 3284 Arbeiter und 2 694 000 ℳ Lohn mehr vorgesehen. Für die unter der Voraussetzung normaler Witterungsverhältnisse erfolgte Veranschlagung war die Erweiterung des Bahnnetzes sowie die Vermehrung der Unterhaltungsgegenstände auf den älteren Betriebsstrecken und der gröfsere Umfang des Geleisumbaues zu berücksichtigen. Insgesammt ist hierfür eine Mehrausgabe von 2 781 000 ℳ in Ansatz gebracht worden.

Aufserdem war die Erhöhung der Lohnsätze in Betracht zu ziehen, die sich aus dem Aufrücken der Arbeiter in den Lohnstufen der Lohn-Etats ergiebt und im ganzen einen Betrag von rund 430 000 ℳ erfordert.

Die Kosten der Schneeräumung sind wie in den Vorjahren nach Durchschnittssätzen veranschlagt und demgemäfs um rund 517 000 ℳ niedriger als die wirkliche Ausgabe in 1900 zum Ansatz gekommen.

Die für die gewöhnliche Unterhaltung der baulichen Anlagen überhaupt in Betracht kommende Arbeiterkopfzahl für 1 km durchschnittliche Länge der unterhaltenen Bahnstrecken ist von 1,91 im Etatsjahre 1900 auf 1,94 im Etatsjahre 1902 gestiegen.

Von den veranschlagten Materialien sind zur Abgabe an Dritte Materialien im Gesammtbetrage von rund 1 211 000 ℳ vorgesehen.

Davon entfallen auf:

Schienen	196 300 ℳ
Kleineisenzeug . . .	97 400 „
Weichen	481 700 „
Schwellen	378 900 „
Baumaterialien . . .	56 700 „

Die nach Abzug der vorstehend mit ihren Beschaffungskosten angegebenen Mengen verbleibenden Materialien sind für die Erneuerung des Oberbaues bestimmt. Der Bedarf hierfür ist durch örtliche Aufnahme festgestellt, wobei insbesondere die Länge der zum Zwecke der

Erneuerung mit neuem Material umzuhauenden Geleise zu 2085,10 km ermittelt ist. Von dieser Gesammtlänge sollen 1176,34 km mit hölzernen Querschwellen und 908,76 km mit eisernen Querschwellen hergestellt werden.

Zu den vorbezeichneten Geleiseumbauten sowie zu den nothwendigen Einzelauswechselungen sind erforderlich:

	ℳ	ℳ
1. Schienen, 185879 t durchschnittlich zu 120,27 ℳ, rund	—	22 355 700
2. Kleineisenzeug, 74789 t durchschn. zu 140,63 ℳ, rund	—	10 517 600
3. Weichen, einschl. Herz- und Kreuzungsstücke:		
a) 6400 Stück Zungenvorrichtungen zu 475 ℳ	3 040 000	—
b) 4800 Stück Stellhöcke zu 35 ℳ	168 000	—
c) 8800 Stück Herz- und Kreuzungsstücke zu 195 ℳ	1 716 000	—
d) für das Kleineisenzeug zu den Weichen und sonstige Weichentheile	1 320 300	6 244 300
4. Schwellen:		
a) 2 904 000 Stück hölzerne Bahnschwell., durchschnittlich zu 4,46,75 ℳ, rund .	12 959 100	—
b) 380 000 m hölz. Weichenschwellen, durchschnittlich zu 2,76,5 ℳ, rund	1 050 000	—
c) 101 015 t eiserne Schwellen zu Geleisen und Weichen, durchschnittl. zu 111,40 ℳ, rund	11 253 000	25 262 100
	—	64 379 700

Gegen die wirkliche Ausgabe für die Erneuerung des Oberbaues im Jahre 1900 stellt sich die vorstehende Veranschlagung um rund 6 170 000 ℳ höher. Die Länge des zum Zweck der Oberbau-Erneuerung nothwendigen Geleiseumbaues mit neuem Material übersteigt die Länge der im Etatsjahre 1900 mit solchem Material wirklich umgebauten Geleise um rund 303 km (17 vom Hundert). Das Mehr entfällt zum weitaus größten Theile auf die Geleiseerneuerung mit dem auf den wichtigeren, von Schnellzügen befahrenen oder sonst stark belasteten Strecken eingeführten schweren Oberbau. Ebenso wie beim Geleisumbau, stellte sich auch bei der Einzelauswechslung unter Berücksichtigung der aufkommenden und der in den Beständen vorhandenen brauchbaren Materialien das Bedürfniß an neuem Material höher als im Etatsjahre 1900. Außerdem mußten die inzwischen eingetretenen, zum Theil erheblichen Preisveränderungen berücksichtigt werden.

Im einzelnen beträgt der Bedarf gegen die wirklichen Ergebnisse des Jahres 1900:

a) für Schienen mehr rund . . . . 3 508 000 ℳ
b) „ Kleineisenzeug weniger rund 2 004 000 „
c) „ Weichen mehr rund . . . . 680 000 „
d) „ Schwellen mehr rund . . . 3 986 000 „

Zu a. Der Preis der Schienen ist entsprechend dem bestehenden Lieferungsvertrage angenommen. Unter Berücksichtigung der Nebenkosten stellt er sich f. d. Tonne um 2,03 ℳ höher, als der rechnungsmäßige Preis der Schienen im Jahre 1900, was, auf den Umfang der Beschaffungen dieses Jahres bezogen, einem Mehrbetrage bei der Veranschlagung von rund 324 000 ℳ entspricht. Infolge des größeren Umfanges der Erneuerung entsteht eine Mehrausgabe von rund 3 184 000 ℳ.

Zu b. Der Durchschnittspreis des Kleineisenzeugs ist um 71,71 ℳ f. d. Tonne niedriger zum Ansatz gekommen, wodurch sich eine Minderausgabe von rund 4 229 000 ℳ ergiebt. Für den aus dem größeren Umfang der Erneuerung erwachsenden Mehrbedarf an Kleineisenzeug ist dagegen eine Mehrausgabe von rund 2 225 000 ℳ vorgesehen.

Zu c. Bei den Weichen ergiebt sich aus der Veränderung der Preise eine Minderausgabe von rund 61 000 ℳ, während aus dem größeren Bedarf an Weichenmaterialien eine Mehrausgabe in Höhe von rund 741 000 ℳ erwächst.

Zu d. Bei den hölzernen Schwellen ist der Durchschnittspreis von dem Verhältniß abhängig, in welchem die verschiedenen Holzarten zur Anfertigung der Schwellen verwendet werden. Unter Berücksichtigung dieses Verhältnisses stellt sich der Durchschnittspreis für die Bahnschwellen um 12 ₰ f. d. Stück und der Durchschnittspreis der Weichenschwellen um 3 ₰ f. d. Meter höher als im Etatsjahre 1900. Der Preis der eisernen Schwellen ist entsprechend dem bestehenden Lieferungsvertrage angenommen. Unter Berücksichtigung der Nebenkosten übersteigt er den Preis für 1900 um 90 ₰ f. d. Tonne. Hierdurch entsteht im ganzen eine Mehrausgabe von rund 597 000 ℳ, während für die umfangreiche Erneuerung ein Mehrbetrag um 3 389 000 ℳ erforderlich ist.

Für die Veranschlagung des Bettungsmaterials waren die Erweiterung des Bahnnetzes und die Vermehrung der Geleise auf den älteren Betriebsstrecken, ferner der größere Umfang der Geleiseerneuerung und die eingetretene Erhöhung des Durchschnittspreises in Betracht zu ziehen. Die Verbesserung der Bettung durch eine ausgedehnte Verwendung von gesiebtem Kies und namentlich von Steinschlag ist, wie in den Vorjahren, auch für das Veranschlagungsjahr in Aussicht genommen. Der Gesammtbedarf an Bettungsmaterial für die Unterhaltung und Erneuerung der Geleise und Weichen ist zu rund 3 056 000 cbm ermittelt.

Die Ausgabe für die gewöhnliche Unterhaltung — einschließlich der Kosten für die zur unmittelbaren Verwendung beschafften Baumaterialien, aber ausschließlich der bereits berücksichtigten Löhne und der vorgesehenen

Kosten für die auf Vorrath beschafften Baumaterialien — ist wie folgt veranschlagt:

	ℳ
1. Unterhaltung des Bahnkörpers mit allen Bauwerken und Nebenanlagen, 31 600 km Bahnkörper zu 154 ℳ	4 866 400
2. Unterhaltung der Weichen u. Kreuzungen mit Zubehör, 113 720 Stück Zungenvorrichtungen und Kreuzungen zu 6,50 ℳ, rund	739 200
3. Unterhaltung der Gebäude mit rund 813 000 000 ℳ Baukapital zu 1 %	8 130 000
4. Unterhaltung der Stellwerke und optischen Signale, 71 690 Hebel zu 26,30 ℳ, rund	1 885 400
5. Unterhaltungen der elektrischen Leitungen sowie der elektrischen Signal-, Sprech- und Schreibwerke, 31 600 km Bahnkörper zu 38,50 ℳ	1 216 600
6. Unterhaltung der Zufuhrwege, Vorplätze und Ladestrafsen u. s. w., 240 300 a Befestigungen zu 5,80 ℳ, rund	1 393 700
7. Unterhaltung aller sonstigen Anlagen	2 590 000
8. Insgemein, nicht besonders vorgesehene Ausgaben	493 900
9. Für neu zu eröffnende Strecken	99 800
	21 415 000

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.

Von dem Gesammtbetrage entfallen 90 259 000 ℳ auf die Kosten für die Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.

Aufser den eingestellten Tage- und Stücklöhnen für Werkstättenarbeiter sind an solchen Löhnen noch 3 207 000 ℳ vorgesehen, so dafs im ganzen eine Lohnausgabe von rund 54 721 000 ℳ für Werkstättenarbeiter, gegenüber einer wirklichen Lohnausgabe im Etatsjahre 1900 von 53 222 706 ℳ, angenommen ist. Während im letzteren Jahre im Durchschnitt 47 407 Arbeiter beschäftigt waren, sind für 1902 mit Rücksicht auf die gegen 1900 angenommene Verkehrssteigerung und die hierdurch verursachte gröfsere Reparaturbedürftigkeit der Betriebsmittel und maschinellen Anlagen 48 728 Arbeiter, mithin 1321 Köpfe mehr, als erforderlich erachtet worden.

An Werkstattsmaterialien sind veranschlagt:

1.	für Metalle	23 519 000 ℳ
2.	„ Hölzer	4 752 000 „
3.	„ Drogen und Farben	1 837 000 „
4.	„ Manufactur-, Posamentir-, Leder- und Seilerwaaren	1 364 000 „
5.	„ Glas und Glaswaaren	462 000 „
6.	„ sonstige Materialien	2 200 000 „
	zusammen	34 134 000 ℳ

Der unter 1 für Metalle veranschlagte Betrag enthält für Erneuerung einzelner Theile:

der Locomotiven und Tender	4 664 000 ℳ
„ Personenwagen	597 000 „
„ Gepäck- und Güterwagen	1 795 000 „

Die Ausgaben bei Pos. 1, 2 und 3 sind nach den wirklichen Ausgaben des Etatsjahres 1900 unter Berücksichtigung der eingetretenen oder zu erwartenden Veränderungen sowie der zur Zeit geltenden Materialpreise veranschlagt.

Die Kosten für Unterhaltung der Betriebsmittel sind im besonderen abhängig von der Anzahl der hierfür veranschlagten Locomotivkilometer und Wagenachskilometer. Die Leistungen sind festgesetzt auf 516 000 000 Locomotivkilometer und 13 398 500 000 Wagenachskilometer, wobei zur Berechnung gezogen sind:

a) bezüglich der Locomotivkilometer: die Leistungen der Locomotiven vor Zügen (Nutzkilometer) zusätzlich der Leerfahrtkilometer und der Nebenleistungen im Rangirdienst. Betreffs der letzteren ist jede Stunde Rangirdienst zu 10 Locomotivkilometer gerechnet, dagegen ist der Zugreservedienst aufser Betracht gelassen;

b) bezüglich der Wagenachskilometer: die Leistungen der eigenen Wagen auf eigenen und fremden Strecken.

Die hiernach für das Etatsjahr 1902 ermittelten Ausgaben überstelgen die wirkliche Ausgabe des Jahres 1900 um rund 1 493 000 ℳ. Dieser Mehraufwand ist in den der angenommenen Verkehrssteigerung entsprechend veranschlagten kilometrischen Leistungen und der hiermit im Zusammenhange stehenden gröfseren Reparaturbedürftigkeit der Betriebsmittel begründet. Der Bedarf für die aufsergewöhnliche Unterhaltung und Ergänzung der maschinellen Anlagen ist nach örtlicher Prüfung festgestellt worden.

Die Kosten für die Beschaffung ganzer Fahrzeuge sind im einzelnen, wie folgt, veranschlagt:

500 Stück Locomotiven verschiedener Gattung	29 300 000 ℳ
650 Stück Personenwagen verschiedener Gattung	10 000 000 „
5000 Stück Gepäck- und Güterwagen verschiedener Gattung	15 700 000 „

Die Gesammtkosten im Betrage von 55 000 000 ℳ überstelgen die wirkliche Ausgabe des Jahres 1900 um rund 4 056 000 ℳ.

IX. Berechnung der Rücklagen.

1. Bezüglich der Schienen. a) Hauptgeleise. Die Länge der durchgehenden Geleise sämmtlicher Preufsischer Staatsbahnen wird nach dem Jahresmittel für das Etatsjahr 1902 rund 45 099 km betragen, von denen 43 972 km aus Stahlschienen, 1127 km aus Eisenschienen bestehen. Der Jahresverkehr auf sämmtlichen Hauptgeleisen ist zu rund 346 472 000 Nutzkilometern angenommen, von denen rund 339 513 000 Nutzkilometer auf die Stahlschienen und 6 950 000 auf die Eisenschienen entfallen. Es wird demnach im Etatsjahre 1902 jede Stelle der mit Stahlschienen versehenen Hauptgeleise durchschnittlich von 7725 Zügen, der mit Eisenschienen versehenen von 6175 Zügen befahren

werden. Unter der Annahme, daß Stahlschienen einer Beanspruchung durch 200 000 Züge, Eisenschienen einer solchen durch 70 000 Züge widerstehen, würde — einen gleichen Verkehr, wie den für das Etatsjahr 1902 veranschlagten, auch für die folgenden Jahre vorausgesetzt — die Dauer der Stahlschienen auf $\frac{200\,000}{7725}$ = rund 26 Jahre, die der Eisenschienen auf $\frac{70\,000}{6175}$ = rund 11 Jahre anzunehmen sein.

Für die Erneuerung werden gegenwärtig ausschließlich Stahlschienen verwandt, deren Neuwerth durchschnittlich zu rund 120 ℳ für die Tonne, bei einem mittleren Gewichte von 36 kg für 1 m Schiene anzunehmen ist. Das durchschnittliche Gewicht der auszuwechselnden alten Schienen ist zu rund 31 kg für 1 m und der Materialwerth zu rund 73 ℳ für die Tonne angesetzt.

Um hiernach den Werth der jetzigen Stahlschienengeleise, nach Abzug des künftigen Altwerthes derselben durch sechsundzwanzigmalige Rücklagen zu decken, muß die Jahresrücklage x in einer Höhe erfolgen, welche sich bei Annahme des Zinsfußes von $3\frac{1}{2}$ % aus der Gleichung

$$x = \frac{2.43972\,(36.120 - 31.73).0{,}035}{(1{,}035)^{26} - 1} = 4\,379\,000\ ℳ$$

ergiebt.

In ähnlicher Weise ermittelt sich die erforderliche Jahresrücklage für die Eisenschienen zu:

$$y = \frac{2.1127\,(36.120 - 31.73).0{,}035}{(1{,}035)^{11} - 1} = 353\,000\ ℳ.$$

b) Nebengeleise. Auf sämmtlichen Nebengeleisen, deren Länge im Jahresdurchschnitt rund 16 829 km beträgt, soll nach der Veranschlagung eine Betriebsleistung von rund 15 021 000 Rangirstunden, also rund 0,90 Rangirstunden für 1 m Geleis, stattfinden. Wird der Schienenverschleiß mit Rücksicht darauf, daß zu den Nebengeleisen im allgemeinen die in den Hauptgeleisen ausgewechselten Schienen Verwendung finden, bei je 12 Rangirstunden zu 1 m Geleis angenommen, so ist die mittlere Dauer der Schienen in den Nebengeleisen zu $\frac{12}{0{,}90}$ = rund 13 Jahren zu rechnen.

Der Werth der zu Nebengeleisen noch brauchbaren Schienen ist zu rund 90 ℳ f. d. Tonne, der spätere Altwerth zu rund 58 ℳ veranschlagt; das anfängliche Gewicht von rund 32 kg f. d. Schiene wird auf durchschnittlich 30,5 kg sinken.

Hiernach ermittelt sich der Rücklagesatz:

$$z = \frac{2.16829\,(32.90 - 30{,}5.58).0{,}035}{(1{,}035)^{13} - 1} = 2\,321\,000\ ℳ.$$

Für die Erneuerung der Schienen sind im Etat nach Abzug der für die zu gewinnenden Schienen anzunehmenden Werthe 10 114 000 ℳ vorgesehen, gegenüber der erforderlichen Rücklage also mehr:

$$10\,114\,000 - (4\,379\,000 + 353\,000 + 2\,321\,000) = 3\,061\,000\ ℳ.$$

2. Kleineisenzeug. Das für die Haupt- und Nebengeleise zu verwendende Kleineisenzeug hat nach dem Mittel der verschiedenen Oberbausysteme ein anfängliches Gewicht von rund 19,7 t für 1 km Geleis, während das Gewicht des auszuwechselnden alten Materials zu rund 10 t für 1 km Geleis zu rechnen ist. Der Neuwerth des Kleineisenzeugs ist im Durchschnitt zu rund 137,50 ℳ, der Altwerth zu rund 63 ℳ f. d. Tonne veranschlagt. Die mittlere Dauer des Kleineisenzeugs ist auf 20 Jahre anzunehmen. Der erforderliche Rücklagesatz ergiebt sich demnach für die vorhandenen 61 928 km Haupt- und Nebengeleise zu:

$$x = \frac{61\,928\,(19{,}7.137{,}5 - 10.63).0{,}035}{(1{,}035)^{20} - 1} = 4551\,000\ ℳ.$$

Der Unterschied gegen den für die Erneuerung vorgesehenen Betrag beläuft sich auf:

$$7\,456\,000 - 4\,551\,000 = 2\,905\,000\ ℳ.$$

3. Weichen. Die Zahl der im Jahresdurchschnitt vorhandenen Weichen beträgt 115 000 Stück, die durchschnittliche Dauer einer Weiche erfahrungsgemäß 14 Jahre. Der Neuwerth einer Weiche mit Kleineisenzeug ist zu rund 900 ℳ, der Altwerth zu rund 140 ℳ angenommen. Die erforderliche Jahresrücklage ermittelt sich hiernach aus der Gleichung:

$$x = \frac{115\,000\,(900 - 140).0{,}035}{(1{,}035)^{14} - 1} = 4\,944\,000\ ℳ.$$

Für die Erneuerung der Weichen sind nach Abzug des Altwerthes vorgesehen 5 528 000 ℳ, gegenüber der erforderlichen Rücklage also mehr

$$5\,528\,000 - 4\,944\,000 = 584\,000\ ℳ.$$

4. Schwellen. Von den im Jahresdurchschnitt 61 928 km umfassenden Haupt- und Nebengeleisen sind:

45 270 km mit hölzernen Querschwellen,
15 303 „ „ eisernen Querschwellen und
1 355 „ „ eisernen Langschwellen

versehen. Die Erneuerung des Langschwellenoberbaues erfolgt künftig unter Verwendung eiserner Querschwellen.

a) Hölzerne Querschwellen. Auf 1 km Geleise sind rund 1300 Stück Schwellen zu rechnen, der Werth einer Schwelle unter Berücksichtigung des Altwerthes ist zu rund 3,90 ℳ veranschlagt; die Dauer hölzerner Schwellen ist im Mittel auf 15 Jahre anzunehmen. Der für dieselben erforderliche Rücklagesatz findet sich also aus der Gleichung:

$$x = \frac{45\,270.1300.3{,}90.0{,}035}{(1{,}035)^{15} - 1} = 11\,896\,000\ ℳ.$$

b) Eiserne Querschwellen. Nach den seitherigen Erfahrungen kann die Dauer der eisernen Schwellen zu 15 Jahren angenommen werden.

Auf 1 km Geleis sind, wie vor, 1300 Querschwellen zu rechnen; der zeitige Beschaffungswerth einer eisernen Querschwelle ist zu 6,50 ℳ, ihr künftiger Altwerth zu rund 2,80 ℳ und der Altwerth der eisernen Langschwellen zu rund 3000 ℳ für 1 km veranschlagt. Der erforderliche Rücklagesatz findet sich hiernach:

$$y = \frac{[15303 . 1300 . 3{,}70 + 1355 (1300 . 6{,}50 - 3000)] . 0{,}035}{(1{,}035)^{15} - 1}$$

$= 4\,198\,000$ ℳ.

Für die Erneuerung der Schwellen sind im Etat nach Abzug des Altwerthes derselben vorgesehen 19 767 000 ℳ, also gegenüber der erforderlichen Rücklage mehr:

19 767 000 — (11 896 000 + 4 198 000) = 3 673 000 ℳ.

5. Locomotiven. Die Gesammtleistung einer Locomotive ist auf 800 000 Locomotivkilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1902 veranschlagten Jahresleistung von 38 100 Locomotivkilometer für 1 Locomotive entsprechend ist daher die Dauer einer Locomotive mit durchschnittlich 21 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraumes sind jedoch noch besonders zu erneuern 1 Feuerbüchse und 1 Satz Siederohre, sowie 3 Satz Radreifen. Nach Abzug des Altwerthes stellt sich in Uebereinstimmung mit der Etatsveranschlagung der gegenwärtige Neuwerth einer Locomotive durchschnittlich zu 43 050 ℳ, 1 kupfernen Feuerbüchse zu 1900 ℳ, 1 Satzes Siederohre zu 1400 ℳ, 1 Satzes Radreifen zu 900 ℳ.

Die Jahresrücklage berechnet sich hiernach:

a) für die Locomotive ohne die Theile b und c . . $\frac{(43\,050 - 4200) . 0{,}035}{(1{,}035)^{21} - 1}$ = 1283,51 ℳ

b) für die Feuerbüchsen und Siederohre, entsprechend einer Dauer von 10,5 Jahren . . $\frac{3300 . 0{,}035}{(1{,}035)^{10{,}5} - 1}$ = 265,46 „

c) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer v. 5,25 Jahren $\frac{900 . 0{,}035}{(1{,}035)^{5{,}25} - 1}$ = 159,17 „

zusammen für 1 Locomotive . . . . 1708,14 ℳ

oder für 1 Locomotivkilometer $\frac{1708{,}14}{38\,100} = 0{,}0448$ ℳ.

Die gesammte Rücklage für das Etatsjahr 1902 beträgt demnach bei 516 000 000 Locomotivkilometer:

516 000 000 . 0,0448 = rund 23 117 000 ℳ.

Für die Erneuerung der Locomotiven nebst Ersatzstücken sind für das Etatsjahr 1902 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials veranschlagt rund 29 480 000 ℳ, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

29 480 000 — 23 117 000 = 6 363 000 ℳ.

6. Personenwagen. Die Gesammtleistung eines Personenwagens ist zu 3 100 000 Achskilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1902 veranschlagten Jahresleistung von 111 000 Achskilometer, für 1 Personenwagen entsprechend, ist die Dauer eines Personenwagens mit durchschnittlich 28 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraumes sind jedoch noch $3\frac{1}{2}$ Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Personenwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Maßgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 12 520 ℳ, 1 Satzes Radreifen zu 240 ℳ angenommen.

Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Personenwagen ohne Radreifen . . . . $\frac{(12\,520 - 240) . 0{,}035}{(1{,}035)^{28} - 1}$ = 265,29 ℳ

b) für den Radreifen, entsprechend einer Dauer von 6,22 Jahren $\frac{240 . 0{,}035}{(1{,}035)^{6{,}22} - 1}$ = 35,21 „

zusammen für 1 Personenwagen . . . 300,50 ℳ

oder für 1 Achskilometer $\frac{300{,}50}{111\,000} = 0{,}0027$ ℳ.

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Etatsjahr 1902 bei 2 746 700 000 Achskilometer der Personenwagen betragen:

2 746 700 000 . 0,0027 = rund 7 416 000 ℳ.

Für die Erneuerung der Personenwagen und Ersatzstücke sind für das Etatsjahr 1902 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 10 417 000 ℳ veranschlagt, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

10 417 000 — 7 416 000 = 3 001 000 ℳ.

7. Gepäckwagen. Die Gesammtleistung eines Gepäckwagens ist zu 3 700 000 Achskilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1902 veranschlagten Jahresleistung von 108 100 Achskilometer, für 1 Gepäckwagen entsprechend, ist die Dauer eines Gepäckwagens zu rund 34 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraumes sind jedoch noch 4 Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Gepäckwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Maßgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 7420 ℳ, 1 Satzes Radreifen zu 240 ℳ angenommen.

Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Gepäckwagen ohne die Radreifen . . . . $\frac{(7420 - 240) . 0{,}035}{(1{,}035)^{34} - 1}$ = 113,16 ℳ

b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 6,8 Jahren $\frac{240 . 0{,}035}{(1{,}035)^{6{,}8} - 1}$ = 31,88 „

zusammen für 1 Gepäckwagen . . . . 145,04 ℳ

oder für 1 Achskilometer $\frac{145{,}04}{108\,100} = 0{,}0013$ ℳ.

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Etatsjahr 1902 bei 711 400 000 Achskilometer der Gepäckwagen betragen:

711 400 000 . 0,0013 = rund 925 000 ℳ.

Für die Erneuerung der Gepäckwagen und Ersatzstücke sind für das Etatsjahr 1902 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials

rund 1570000 ℳ veranschlagt, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

$$1570000 - 925000 = 645000 \text{ ℳ}.$$

8. Güterwagen. Die Leistung eines Güterwagens ist zu 1200000 Achskilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1902 veranschlagten Jahresleistung von rund 33700 Achskilometer, für 1 Güterwagen entsprechend, ist die Dauer eines Güterwagens zu rund 36 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraumes sind jedoch noch $2^1/_2$ Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Güterwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Maßgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 2745 ℳ, 1 Satzes Radreifen zu 240 ℳ anzunehmen.

Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Güterwagen ohne die Radreifen . . . . $\frac{(2745 - 240) \cdot 0{,}035}{(1{,}035)^{36} - 1} = 35{,}78$ ℳ

b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 10,29 Jahren $\frac{240 \cdot 0{,}035}{(1{,}035)^{10{,}29} - 1} = 19{,}78$ „

zusammen für 1 Güterwagen . . . . 55,56 ℳ

oder für 1 Achskilometer $\frac{55{,}56}{33{,}700} = 0{,}0016$ ℳ.

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Etatsjahr 1902 bei 9940400000 Achskilometer der Güterwagen betragen:

$$9940400000 \cdot 0{,}0016 = \text{rund } 15905000 \text{ ℳ}.$$

Für die Erneuerung der Güterwagen und Ersatzstücke sind für das Etatsjahr 1902 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 14878000 ℳ veranschlagt, also der berechneten Rücklage gegenüber weniger:

$$15905000 - 14878000 = 1027000 \text{ ℳ}.$$

Wiederholung.

	Für die Erneuerung nach Abzug d. Altwerths sind vorgesehen ℳ	Die Rücklage würde betragen ℳ	Die Erneuerung beträgt also mehr ℳ	Die Erneuerung beträgt also weniger als die erforderliche Rücklage ℳ
Schienen	10114000	7053000	3061000	—
Kleineisenzeug .	7456000	4551000	2905000	—
Weichen	5528000	4944000	584000	—
Schwellen	19767000	16094000	3673000	—
Locomotiven . .	29480000	23117000	6363000	—
Personenwagen .	10417000	7416000	3001000	—
Gepäck- und Güterwagen . .	16448000	16830000	—	382000
			19587000	382000
zusammen	99210000	80005000	19205000	—

X. Zusammenstellung

der veranschlagten Gesammtbeschaffungen an eisernen Oberbaumaterialien, Kohlen und Koks.

	Es sind veranschlagt: im Gewicht von t	im Gesammtkostenbetrage von ℳ	Durchschnittspreis für 1 t ℳ
Oberbaumaterialien.			
1. Schienen	187530	22552000	120,3
2. Kleineisenzeug	75440	10615000	140,7
3. Eiserne Lang- und Querschwellen	102490	11419000	111,4
Zusammen Oberbaumaterialien ausschließlich Weichen	365460	44586000	—
4. Weichen nebst Zubehör	—	6726000	—
Zusammen I. Oberbaumaterialien	—	51312000	—
Kohlen und Koks.			
A. Steinkohlen.			
Westfälischer Bezirk . . .	2844920	30774100	10,82
Oberschlesischer Bezirk	2210260	20042000	9,07
Niederschlesischer Bezirk .	197660	2257300	11,42
Saarbezirk	248950	3387400	13,61
Wurm- und Indebezirk . .	119590	1360200	11,38
Sonstige	12660	125700	9,93
Summe A . .	5633980	57946700	10,285
B. Steinkohlenbriketts.			
Westfälischer Bezirk . . .	623110	7689200	12,34
Oberschlesischer Bezirk .	73380	711800	9,70
Sonstige	39080	671000	17,17
Summe B . .	735570	9072000	12,33
C. Koks.			
Westfälischer Bezirk . . .	35570	691400	19,44
Niederschlesischer Bezirk .	29540	633600	21,45
Sonstige	4420	87100	19,71
Summe C . .	69530	1412100	20,31
D. Braunkohlen und Braunkohlenbriketts.	145150	1296200	8,93
Zusammen II. Kohlen und Koks	6584230	69727000	10,59

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

23. Januar 1902. Kl. 7a, E 7808. Walze für Walzwerke mit getrenntem Walz- und Kernkörper. Eisen- und Hartgufswerk „Concordia", Inhaber: G. Berthelen & P. Goesmann, G. m. b. H., Hameln.

Kl. 10a, K 21566. Beheizungsverfahren für Koksöfen. Alfred Kunow, Berlin, Köthenerstr. 8/9.

Kl. 24a, P 12401. Beschickungsvorrichtung. James Proctor, Burnley, Engl.; Vertr.: R. Deifsler, Pat.-Anw., J. Maemecke und Fr. Deifsler, Berlin NW. 6.

Kl. 49f, D 11346. Löth-, Schweifs- und Schmelzkolben. George Frederick Dinsmore, Boston; Vertr.: August Rohrbach, Max Meyer und Wilhelm Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

Kl. 49f, H 24421. Blechplatten-Biegemaschine für Röhrenfabricationszwecke. George John Hoskins, Sydney; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW. 6.

Kl. 80a, H 24946. Kniehebel-Brikettpresse. Alphons Heinzo, Magdeburg, Thränsberg 47/50.

27. Januar 1902. Kl. 7h, B 28012. Maschine zur Herstellung konischer Rohre aus einem oder mehreren keilförmigen Blechstreifen; Zus. z. Anm. B 27954. Emil Bock, A.-G., Obercassel b. Düsseldorf.

Kl. 10a, B 28529. Vorrichtung zum Zusammenpressen von zu verkokender Kohle vor ihrer Einführung in den Koksofen. F. ten Brink, Godesberg.

Kl. 18a E 7118. Verfahren zum Brikettiren von pulverförmigen Stoffen, insbesondere von Erzen. Thomas Alva Edison, Llewellyn Park, V. St. A.; Vertreter: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 24a, B 29652. Feuerungsanlage. Willy Busse, Berlin, Bernauerstr. 86.

Kl. 27b, V 3651. Cylindergebläsemaschine mit an den Cylinderenden angeordneten Ausgleichraumen. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Nürnberg.

Kl. 49f, N 5536. Maschine zum Biegen, Stauchen, Schweifsen und Abscheeren von Stab- und Façoneisen. F. Neubauer, Parchim.

30. Januar 1902. Kl. 1a, Z 3294. Vorrichtung zur Beförderung des Entwässerns von lettenreichem Kohlenklein in Aufbereitungsbehältern für Kohlentrübe. Richard Zorner, Malstatt b. Saarbrücken.

Kl. 31c, W 17172. Fahrbare und selbstthätig kippende Giefspfanne. Edgar Arthur Weimer, Lebanon, Penns., V. St. A.; Vertreter: Fude, Patent-Anwalt, Berlin NW.

Kl. 40a, A 7395. Zinkschachtofen mit gekühltem Gestell. John Armstrong, London; Vertreter: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW.

Kl. 40a, H 25795. Verfahren zum Raffiniren und Giefsen von Zink. Emil Herter, Benthen O.-S., Bahnhofstr. 38.

Kl. 49b, A 8279. Blechtrennmaschine. Robert Anerbach, Saalfeld a. Saale.

Kl. 49b, W 17921. Einrichtung an Stanzen, Scheeren u. dergl. zum Gehrungsschneiden von Façoneisen. Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärfl's Nachf., München.

3. Februar 1902. Kl. 1a, B 28310. Hydraulische, einfach oder doppelt wirkende Setzmaschine. Fritz Baum, Herne i. W.

Kl. 1a, Sch 16658. Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen, Kohlen und dergl. in einem aufsteigenden Flüssigkeitsstrome mit nach oben hin abnehmender Geschwindigkeit. Henri Schepens, Termonde, Belg.; Vertr.: Maximilian Mintz, Pat.-Anw., Berlin W. 64.

Kl. 10a, Sch 16293. Verfahren zum Verladen von Koks. Johann Schürmann, Bochum, Zeche Friederika.

Kl. 24a, R 15795. Feuerung mit einem über den Brennrost angeordneten Entgasungsrost. Friedrich Ruschmeier, Horde.

Kl. 49h, G 14392. Maschine zur Herstellung von Ketten; Zus. z. Pat. 104581. Société E. Girard & Cie., Donlaincourt; Vertr.: Eduard Franke, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Gebrauchsmustereintragungen.

27. Januar 1902. Kl. 1h, Nr. 167003. Vorrichtung zum Wiedergewinnen von Spritz- und Schlackeneisen, bestehend aus einem Pochwerk und einer Magnetauffangtrommel. Oscar Meyer, Göppingen.

Kl. 7e, Nr. 166938. Aus Matrize und Patrize bestehendes Werkzeug zum Biegen der Scheerenblätter mit halbrunder und scharfkantiger Vertiefung in der Matrize sowie entsprechend geformter Stempel an der Patrize. C. Th. Frielinghaus', Kottbauserheide bei Vorde i. W.

Kl. 7e, Nr. 166939. Aus Matrize und Patrize bestehendes Werkzeug zum Formen der Scheerenblätter mit convexem Matrizentheil und entsprechend concav geformtem Patrizentheil. C. Th. Frielinghaus, Kotthauserheide b. Vörde i. W.

Kl. 24f, Nr. 167218. Roststab mit seitlich schräg gerichteten, in gleicher Richtung angeordneten, gegen einander versetzten Rippen. Kölner Eisenwerk und Rheinische Apparate-Bau-Anst., G. m. b. H., Brühl b. Köln.

Kl. 24f, Nr. 167219. Roststab mit seitlich schräg gerichteten, untereinander parallelen Rippen. Kölner Eisenwerk und Rheinische Apparate-Bau-Anstalt, G. m. b. H., Brühl b. Köln.

Kl. 27a, Nr. 167180. Cylinder-Blasebalg mit an dem äufseren Ende des einen Armes eines Doppelhebels angeordnetem Gewicht und Feder über dem Blasebalg. Köln-Ehrenfelder Gebläsefabrik und Eisengiefserei Gotthelf Berger. Köln-Ehrenfeld.

3. Februar 1902. Kl. 1a, Nr. 167458. Kieseldurchwurfsieb nach Gebrauchsmuster 164433, dessen Streckmetalltafel in einem mit Eisenstäben verbundenen, geschlitzten Eisenrohr befestigt ist. Carl Treeck, Dortmund, Burgwall 18.

Kl. 1a, Nr. 167493. Aus einzelnen Platten zusammengeschichteter Rost oder Siebboden, insbesondere für Aufbereitungsmaschinen beispielsweise Kollergänge und dergl. Paul Fischer, Aue i. Erzg.

Kl. 7e, Nr. 167761. Punsmaschine mit im Lagergestell durch Feder und rotirenden Excenter den Punshammer auf und ab bewegender Hülse. Wilh. Gudenoge, Düsseldorf, Jacobigasse 8.

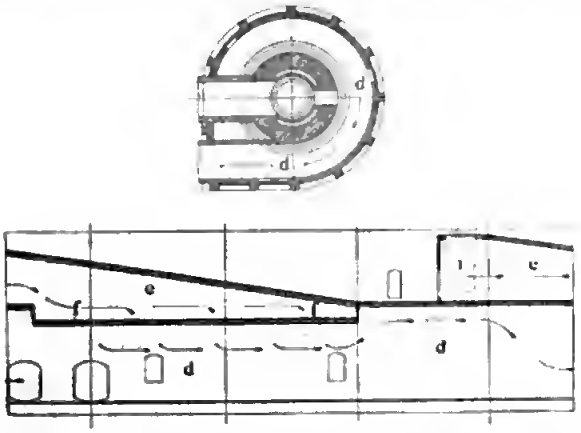
Kl. 7e, Nr. 167589. Aus einem Stück Stahlblech bestehende Sense, deren Hamme durch eine Abkröpfung des Seasenblattes gebildet, und bei welcher das letztere mit Längsrillen versehen ist. Victor Czermak, Jenbach; Vertr.: G. Dedreux u. A. Weickmann, Pat.-Anw., München.

Kl. 7f, Nr. 167723. Radscheiben-Walzwerk, bei welchem die Walzen mittels hydraulischer Cylinder gegen die zu walzende Scheibe gedrückt und zurückgezogen werden und das Andrücken der seitlichen konischen Walzen zwanglaufig durch einen auf denselben Cylinder erfolgt. Markische Maschinenbau-Anstalt, vormals Kamp & Co., Wetter a. R.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 50e, Nr. 124 965, vom 12. December 1900. Friedrich von Hadeln in Hannover. *Staubsammler.*

Bei diesem Staubsammler treten die staubhaltigen Gase in eine den Schornstein umgebende ringförmige Kammer, deren Querschnitt durch Vergrößerung ihrer Höhe stetig zunimmt, so dafs sich die Geschwindigkeit der zu entstaubenden Gase stetig verringert. Diese Kammer ist durch eine mit Durchbrechungen versehene Zwischenwand *f* in zwei Theile *d* und *e* getheilt; in den ersteren treten die staubhaltigen Gase ein und durch die Unterbrechungen der Zwischenwand *f* allmählich in den oberen Theil *e*, aus dem sie schliefslich durch die Oeffnung *i* in den Schornstein entweichen. Der Staub scheidet sich in dem Kanale *d* ab; die Zwischenwand *f* verhindert ein Aufwirbeln des abgelagerten Staubes und Hinüberreifsen desselben in den oberen Kanal *e*.



Kl. 49e, Nr. 124 678, vom 16. December 1900. A. Schröder in Burg a. d. Wupper. *Antrieb für Schmiedepressen.*

Der Antrieb der Schmiedepresse erfolgt unter Zwischenschaltung einer Reihungskupplung, an deren eine mit dem Zahnrädergetriebe der Presse verbundene Kupplungsscheibe ein Bremsband gelegt und derart mit der Einrückvorrichtung der Kupplung verbunden ist, dafs das Bremsband durch das Einrücken der Kupplung gelöst und durch das Ausrücken derselben angezogen wird und dadurch die Schmiedepresse zu sofortigem Stillstande bringt.

Kl. 50e, Nr. 124 863, vom 14. März 1900. Julius Albert Elauer in Dortmund. *Vorrichtung zum Entstauben von Gasen, besonders Gichtgasen, unter Benutzung von durchbrochenen Querwänden mit versetzten Durchbrechungen.*

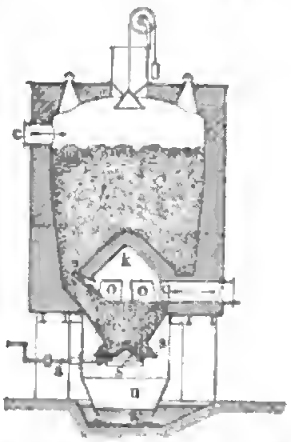
In dem Kanal, welchen die zu entstaubenden Gichtgase zu durchstreichen haben, ist ein System von Querwänden angeordnet, welche mit gegeneinander versetzten Durchbrechungen versehen sind, so dafs die Gase sich bei jeder Querwand theilen und bei der nächsten Querwand auf die zwischen den Durchbrechungen liegenden Wandtheile stofsen.

Das Neue an einer derartigen Entstaubungsvorrichtung besteht nun darin, dafs jede Querwand aus Streifen von Wellblech oder dergleichen gebildet wird, die durch einen Rahmen zusammengehalten werden. Die Oberfläche dieser Streifen ist zum besseren Festhalten des Staubes geriffelt, penktirt, gerippt oder in sonstiger Weise rauh gemacht.

Um sämmtliche Wände möglichst schnell von dem abgesetzten Staube zu reinigen, sind die Rahmen in dem Kanale aufgehängt und enden durch Stangen oder dergleichen miteinander verbunden, mittels deren sie von aufsen geschüttelt werden können.

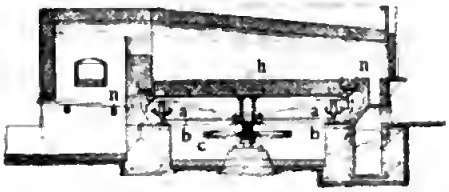
Kl. 24c, Nr. 124 682, vom 6. Februar 1901. Fichet & Heurtey in Paris. *Gaserzeuger.*

Im unteren Theile des Gaserzeugers ist ein Hohlkegel *k* mit Oeffnungen *o* vorgesehen. Unter dem Hohlkegel befindet sich ein unten offener Trichter zur Aufnahme der Asche. Durch *c* wird erhitzte, eventuell mit Wasser gesättigte Luft eingeblasen. Die gebildeten Gase sammeln sich unter dem Hohlkegel *k* an und verlassen den Gaserzeuger durch *q*. Schlacke und Asche fallen auf die unter dem Trichter angeordnete Platte *s* und verhindern hierdurch einen Austritt von Gas. Durch Drehen der Platte *s* mittels der Welle *a* wird die Asche u. s. w. in den Wassersumpf *w* befördert, in welchen der den Trichter umgebende Behälter *n* eintaucht.



Kl. 7b, Nr. 124 833, vom 17. Juli 1900. Joseph Röttgen in Düsseldorf. *Ofen zum Erhitzen oder Glühen von Blechen und dergl.*

Eine möglichst gleichmäfsige Erhitzung der auf der Herdfläche *h* liegenden Werkstücke soll dadurch bewirkt werden, dafs der Herd *h* kreisförmig gestaltet und um seine Mittelachse drehbar eingerichtet ist. Mittels Räder *a* läuft er auf einer Schiene *b*. Der Antrieb erfolgt von dem Rade *c* aus. Zur Verhinderung des Eintretens der Heizgase in den Raum unter dem Herde *h* ist eine kreisförmige, mit Wasser, Sand oder dergl. angefüllte Rinne *r* vorgesehen, in welche ein abschliefsender Rand *n* eintaucht.



Kl. 7b, Nr. 124 826, vom 3. Januar 1901. Siegener Eisenindustrie A.-G. in Siegen. *Verfahren zum Tempern von Feinblechen.*

Die fertig gewalzten Bleche werden in Packeten in eine Presse gebracht und in derselben unter Druck erkalten gelassen. Der Druck mufs so grofs sein, dafs die Bleche überall fest aufeinander liegen und keine Luft, die ein verschieden schnelles Abkühlen der Bleche bewirken würde, zwischen sie treten kann.

Digitized by Google

Kl. 24a, Nr. 124990, vom 9. Februar 1900. Dr. Hans Wislicenus in Tharandt bei Dresden und J. Isaachsen in Dresden-Plauen. *Vorrichtung zur Verdünnung der im Schornstein aufsteigenden Gase.*

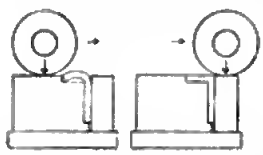
Gemäfs diesem Patente soll die Schädlichkeit der Rauchgase dadurch vermindert werden, dafs sie bereits im Schornstein stark mit frischer Luft verdünnt werden. Zu diesem Zweck ist in dem eigentlichen Schornstein injectorartig ein zweiter niedrigerer Schornstein eingebaut, der mit einer grofsen Zahl von düsenartigen, nach verschiedenen Richtungen hin geführten Durchbrechungen versehen ist. Durch den inneren Schornstein wird Gebläseluft, Wasserdampf und dergleichen eingeführt, die durch die Düsen austritt und sich innig mit den in den äufseren Schornstein hochsteigenden Rauchgasen mischen.

Kl. 7b, Nr. 124937, vom 22. Juli 1900. Hugo Kleinert in Inowrazlaw. *Blechglühofen mit mehreren hintereinander angeordneten Kammern.*

Der Ofen besitzt zwei oder mehrere hintereinander liegende und miteinander verbundene Kammern, welche nacheinander von den Heizgasen der Feuerung durchzogen und in der Weise mit den zu glühenden Blechen beschickt werden, dafs diese zunächst in die hinterste, also dem Fuchse am nächsten liegende Kammer, eingesetzt werden und behufs guter Vorwärmung und Ausnutzung des Brennstoffes, den Heizgasen entgegen, sämmtliche Kammern durchlaufen.

Kl. 49f, Nr. 124894, vom 25. November 1900. Robert Berningbaus & Söhne in Velbert. *Biegeverfahren zur Erzielung rechtwinkliger und scharfer Biegungskanten.*

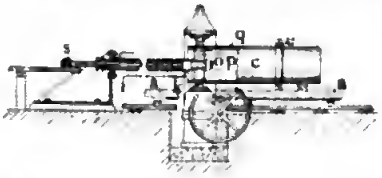
Der zu biegende Theil des Arbeitsstückes wird zur Erzielung rechtwinkliger und scharfer Biegungskanten in beliebigem Winkel und in beliebiger Curve geradlinig oder gekrümmt derartig vorgebogen, dafs seine Länge um so viel gröfser als die des fertigen Schenkels ist, dafs der Ueberschufs des Materials zum völligen Ausfüllen der Höhlung einer mehrtheiligen Formmatrize ausreicht, wenn er in letztere niedergepreist oder niedergewalzt wird.



Obige Figuren veranschaulichen das Arbeitsverfahren in schematischer Darstellung.

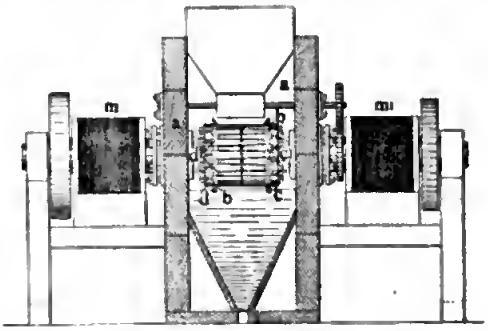
Kl. 7b, Nr. 124823, vom 7. August 1900. George John Hoskins in Sydney. *Maschine zur Herstellung von Röhren aus gebogenen Metallplatten durch Vereinigung ihrer Ränder mittels Schliefstangen.*

Jedes Rohr wird aus halbkreisförmig gebogenen Platten hergestellt, deren Längskanten schwalbenschwanzförmig vorgearbeitet sind und mit letzteren in voll entsprechenden Längsnuthen versehene Stangen eingelegt und durch Pressen in kaltem Zustande vereinigt werden. Die durch Bänder *e* zusammengehaltenen gebogenen Platten *c* werden auf dem Wagen *a* durch mit dem Querhaupt *s* verbundene Zugorgane absatzweise über den feststehenden Dorn *o*, der mit fest anliegenden Gegengesenken *p* versehen ist, gezogen. Nach jedem Vorschub erfolgt dann durch Hochgehen des hydraulisch bewegten Stempels *k* das Umlegen eines entsprechend langen Theiles der Schliefsstangen *q* um die verdickte Kante der Bleche.



Kl. 1b, Nr. 124690, vom 28. October 1899. The Sulphide Corporation, Limited in London. *Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung.*

In dem Behälter *a* rotirt eine Trommel, deren beide Stirnflächen *c d* aus zwei entgegengesetzt magnetisirten Platten aus weichem Eisen bestehen, während



der übrige Theil *b* der Trommel aus nicht magnetisirbarem Material gebildet ist. Auf den Platten *c* und *d* sind Polstücke c^1 d^1 befestigt, die sich nach ihren Enden zu sowohl bezüglich ihrer Breite als auch ihrer Dicke verjüngen. Zweck dieser Einrichtung ist, auf der ganzen Länge der Trommel ein magnetisches Feld von überall gleicher Stärke zu erhalten.

Kl. 1b, Nr. 124691, vom 28. October 1899. The Sulphide Corporation Limited in London. *Vorrichtung zur nassen magnetischen Aufbereitung.*

Die Magnetspulen *m* und m^1 der magnetischen Trommel sind aufserhalb des Behälters *a* angeordnet und die die Stirnflächen der Trommel bildenden Kerne der Elektromagnete in den Wandungen des Behälters *a* durch Stopfbüchsen abgedichtet. (Hierzu vergl. die vorige Figur.)

Kl. 49l, Nr. 124898, vom 4. Januar 1899. Samuel Haman Thurston in Long Branch (V. St. A.). *Verfahren zum Plattiren eines Metalls mit einem andern.*

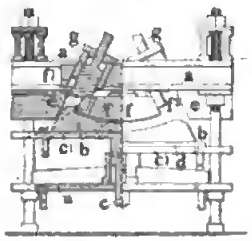
Das Verfahren, welches insbesondere zum Plattiren von Eisen oder Stahl mit Kupfer dienen soll, besteht darin, dafs das zu plattirende Metall (Eisen oder Stahl) zunächst sorgfältig von Rost, Fett u. s. w. gereinigt und dann mit Schlägern (Drähten oder Schnüren), welche an ihren wirksamen Enden ganz oder theilweise aus dem aufzubringenden Metall (Kupfer) bestehen, kräftig und fortgesetzt geschlagen wird, bis die Theilchen des letzteren in die Poren, sowie unterhalb der Oberfläche des zu plattirenden Metalles eingetrieben und mit den Theilchen desselben innig vereinigt sind, und ein amorpher, fest an- und zusammenhaftender, ununterbrochener Ueberzug gebildet ist.

Kl. 7b, Nr. 124824, vom 1. September 1900. Carl Twer sen. in Cöln a. Rh. *Verfahren zur Herstellung geschweifster Röhren kleineren Durchmessers.*

Der schweifswarme, ebene Blechstreifen wird unmittelbar aus dem Ofen durch ein Mundstück vorgebogen und hierauf so schnell zwischen zwei versetzt zu einander liegenden Rollenpaaren ohne Zuhülfenahme eines Dornes hindurchgezogen, dafs er selbst das zweite Rollenpaar noch mit Schweifstemperatur passirt und in einem Zuge vor- und fertiggeschweifst wird.

Kl. 7c, Nr. 124834, vom 12. Februar 1901. George William Green in Darby, Engl. ***Maschine zum Umbiegen der Ränder gekrümmter Schmiedeisen- oder Stahlplatten.***

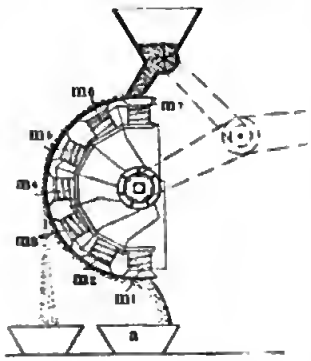
In dem Gestell *a* ist auf dem Bette *c*¹ in Führungen *d* verschiebbar ein zweckmäfsig aus zwei Hälften bestehender, als Bett für die umzubiegende Platte dienender Block *b* angeordnet, welcher mittels des hydraulischen Kolbens *c* gehoben und gesenkt werden kann. Ueber dem Blocke *b* befindet sich in dem Gestell *a* ein festgelagerter Block *f* von dem Blocke *b* entsprechender Krümmung.



Auf dem oberen Blocke *f* führen sich in schwalbenschwanzförmigen Nuthen die durch Stempel *g* bewegbaren Blöcke *f*¹ und *f*². Die zu biegende und hierbei mit Rändern zu versehende Platte wird auf den in seiner unteren Stellung sich befindenden Block *b* gelegt, welcher sodann durch den Kolben *c* angehoben wird. Hierbei treffen die beiden Hälften *b* gegen die festen Schrägflächen *e* und werden durch diese beim weiteren Hochgehen zu einem zusammenhängenden Bett zusammengeschoben, auf dem die Blechplatte durch den oberen Block *f* gebogen wird. Hiernach werden die beiden Theile *f*¹ und *f*² niederwärts bewegt und die Ränder gebildet. Durch Niederbewegen des Bettes *b* und Hochgehen der Theile *f*¹ und *f*² wird die fertig gebogene Blechplatte vollkommen freigelegt.

Kl. 1b, Nr. 124688, vom 2. April 1899; Zusatz zu Nr. 115808; vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 475. Georg Kentler und Ferdinand Steinert in Köln a. Rh. ***Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Scheidung, insbesondere von schwachmagnetischem Gut.***

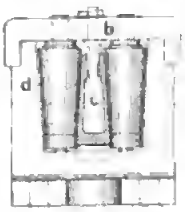
Das Arbeitsgut wird, statt wie bei dem Hauptpatente auf der ansteigenden Seite des Magnetsystems aufgegeben und auf demselben nach aufwärts befördert zu werden, auf dem Gipfel oder der absteigenden Seite des Systems durch den Trichter aufgegeben und wandert nach abwärts, wobei das unmagnetische Material sehr bald in freiem Falle abstürzt, wobingegen die magnetischen Gemengtheilchen durch die Magnete m^7 bis m^1 festgehalten und bis zur untersten Stelle des Magnetsystems in einen besonderen Behälter *a* gefördert werden. Hierbei dreht sich entweder die Trommel mitsammt den Magneten, Leitungsdrähten und dem Collector gegen die feststehenden Bürsten, oder umgekehrt letztere um den feststehenden Collector und die damit verbundenen Drähte und Magnete.



Kl. 7b, Nr. 124367, vom 1. October 1899. Albert Schmitz in Düsseldorf. ***Verfahren zur Herstellung von Rohren, deren Wandungen aus mehreren zusammengeschweifsten Lagen bestehen.***

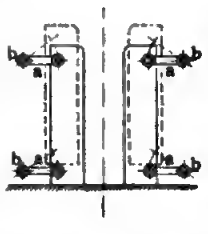
Eine Platte wird durch Ziehen durch einen Trichter in bekannter Weise zu einem Rohre geformt, dessen Ränder durch Schweifsen vereinigt werden. Dann wird über das so gebildete Rohr in gleicher Weise eine zweite Platte zu einem Rohre geformt. Die Ränder werden zweckmäfsig gegen die des inneren Rohres versetzt und gleichfalls verschweifst. Dieses Verfahren kann beliebig oft wiederholt werden, worauf schliefslich die einzelnen Rohre untereinander z. B. durch Schweifsen fest verbunden werden.

Kl. 7b, Nr. 124820, vom 12. Januar 1900. Gesellschaft für Mehrtens' Wasserrohr-Feuerungs-Roste m. b. H. in Berlin. ***Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von hohlen Roststäben.***



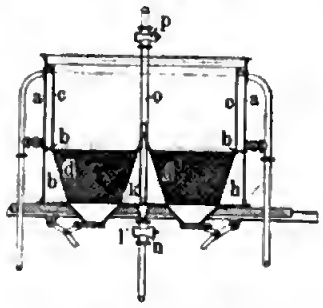
Ein in bekannter Weise gewalztes U-förmiges Profileisen *b* wird zunächst zwischen zwei Schleppwalzen *d* oder feststehenden Backen hindurchgeführt, zwischen denen ein festliegender Dorn *c* angeordnet ist, und hier vorgebogen. Darauf folgt zwischen ähnlichen Walzen das Schliefsen des keilförmigen Hohlstabes. Zweckmäfsig wird das Fertigkaliber direct hinter dem Vorkaliber aufgestellt, um das Profileisen in einem Arbeitsgange fertigzustellen. Die verbleibende Längsnaht wird durch Schweifsen oder Vernieten geschlossen.

Kl. 49f, Nr. 124768, vom 9. Februar 1900. Zusatz zu Nr. 121256, vergl. „Stahl und Eisen 1901“ S. 939. C. Prött in Hagen i. W. ***Schmiedegesenk.***



Das leichte Ausheben der Schmiedestücke aus den Gesenken wird nach vorliegendem Zusatzpatent dadurch erreicht, dafs man, anstatt die einzelnen Backen um die äufsere untere Kante drehbar anzuordnen, namentlich bei hohen Gesenken, die Backen durch Gelenkstücke *a a*, welche um die festen Punkte *b b* drehbar sind, führt, so dafs dieselben beim Heben die in der Zeichnung punktirte Lage erhalten.

Kl. 1a, Nr. 124689, vom 5. Mai 1900. Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln a. Rhein. ***Verfahren und Vorrichtung zum Beseitigen von Lettenschichten und zum beschleunigten Entwässern von Feinkohle in Trockenthürmen.***



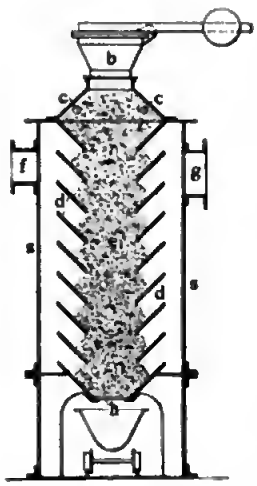
In den aus vollen Blechen erbauten Behälter *a* ist ein zweiter Behälter aus durchlochten Blechen eingebaut, der in seinem oberen Theile dem Behälter *a* gleichgerichtete Wände *c* und in seinem unteren Theile trichterförmig sich verjüngende Wände *d* besitzt. Durch I-Eisen *b* sind die die Trichter *d* umgebenden Räume nach oben hin abgeschlossen. Im Boden des Behälters *a* ist ein sich nach oben erweiterndes Ablafsrohr *l* mit Hahn *n* vorgesehen; von oben ragt in dasselbe ein sich düsenförmig verjüngendes Rohr *o* mit Hahn *p* hinein.

Nach Füllen der inneren Behälter mit lettenreichen Feinkohlen läfst man nach Abschliefsen des Rohres *l* von unten durch Rohr *n* einen Wasserstrom ein, der die Feinkohle durchdringt und die vorhandenen Lettenschichten zerstört. Nunmehr wird Hahn *n* geöffnet, wodurch der aus Rohr *n* austretende Wasserstrom, der nun durch Rohr *l* ausströmen kann, saugend wirkt und durch Evacuirung der Räume *h* und *k* die Entwässerung der Feinkohle wesentlich befördert.

Oesterreichische Patente.

Kl. 10, Nr. 5647. Camillo Melhardt in Wesseln (Böhmen). *Verfahren, um Brennmaterialien gegen die Einwirkung der Atmosphärilien zu schützen.*

Kohle oder verwandte Brennstoffe, die nach der trockenen Destillation, durch die sie von Wasser und Sauerstoff befreit wurden, diese Körper von neuem in sich aufnehmen, werden sofort nach beendeter Destillation mit Oelen oder anderen Fetten imprägnirt. Derartig behandelte Brennstoffe sollen weder Sauerstoff noch Wasser u. s. w. beim Lagern von neuem aufnehmen können.



Kl. 18, Nr. 488. Theodor Jarchovsky in Königshof bei Bernau (Böhmen). *Apparat zum Reinigen der Hochofengichtgase.*

In dem Behälter *a* sind jalousieartig übereinander Wände *d* vorgesehen. Der Behälter ist oben mit einer verschliefsbaren Beschickungs-Vorrichtung *b* und unten mit einem Schieber *h* versehen. Der Raum zwischen den beiden Jalousiewänden ist mit granulirter Hochofenschlacke gefüllt. Die Gichtgase treten durch den Stutzen *f* ein, passiren den Schlackensand *e*, von dem ihr Gehalt an Gichtstaub zurückgehalten wird, und verlassen den Apparat durch *g*. Der Schlackensand, welcher von Zeit zu Zeit erneuert werden mufs, kann durch Spritzrohre *c c* befeuchtet werden.

Kl. 10, Nr. 4612. Willy Eydam in Teplitz (Böhmen). *Verfahren zum Brikettiren von Braunkohle.*

Die Braunkohle wird mit feingepulvertem angelöschten Kalk und Theer, zweckmäfsig in erwärmtem Zustande, innig vermischt und sodann zu Briketts gepreßt.

Kl. 10, Nr. 4945. Moses Warssbein in St. Petersburg. *Verfahren und Ofen zur Brikettirung.*

Das Verfahren bezweckt, Kohle, Koks, Erze u. s. w. mittels fester Steinkohle durch Erhitzen zu brikettiren und zwar geschieht dies, um die reducirende Wirkung der beim Erhitzen aus der Kohle sich entwickelnden Gase möglichst auszunutzen, in einer geschlossenen Ofenkammer oder Retorte, entweder durch äufsere Beheizung oder durch heifse, keinen freien Sauerstoff enthaltende Gase, die in die Retorte oder dergleichen eingeführt werden.

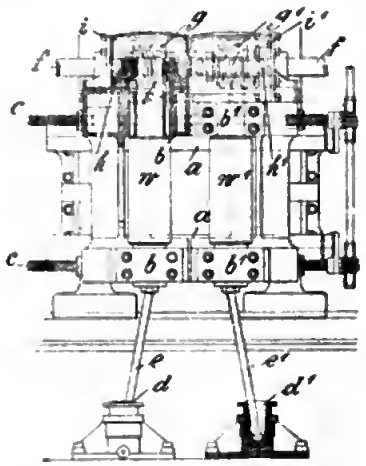
Kl. 18, Nr. 5491. August Wagener in Berlin. *Verfahren und Apparat zur Entfernung von Flugstaub aus Hochofen- und anderen Gasen.*

Die unreinen Gase werden durch einen Raum geführt, in dem eine bestimmte Luftverdünnung unterhalten wird. Hierdurch wird ein Niederschlagen des in den Gasen enthaltenen Wasserdampfes bewirkt; die sich bildenden Wassertröpfchen reifsen die Staubtheilchen an sich und fallen nieder. Dieser Vorgang wird dadurch noch unterstützt, dafs von oben in den Behälter in bekannter Weise zerstäubte Flüssigkeit eingeführt wird. Die Luftleere wird durch ein Gebläse hergestellt, welches in die Gasleitung hinter dem Reinigungsraume eingeschaltet ist und gleichzeitig zur Bewegung der Gase dient.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 664 645. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Walzwerk.*

Das Walzwerk hat ein Paar verticale Walzen *w w*¹ und dahinterliegend ein Paar horizontale Walzen. Die Umfläche der letzteren ist in der Mitte glatt, während an den Enden sich verticale Kaliber befinden. Die verticalen Walzen sind so weit seitwärts verschiebbar, dafs jene Kaliber zugänglich werden, so dafs man z. B. zunächst einen Ingot mit beiden Walzenpaaren streckt und, nach Oeffnung des verticalen Paares, mit den Kalibern der horizontalen weiter arbeiten kann. Auch kann das horizontale Paar allein das verticale gebraucht werden. Die Einrichtung zum Verschieben



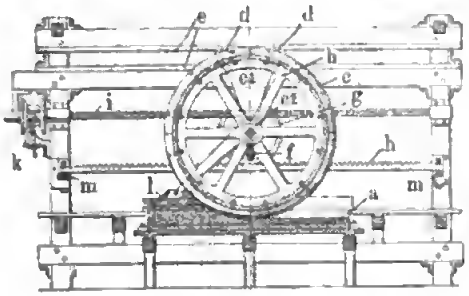
und Antreiben der verticalen Walzen ist folgende: *a* sind horizontale, am Gerüst angebrachte Gleitführungen für die Lagergehäuse *b* und *b*¹, *e* Schrauben mit Rechts- und Linksgewinde, welche die Gehäuse von und zu einander bewegen. *d* und *d*¹ sind hydraulische Kolben mit gleichbleibendem Druck, welche durch *e e*¹ das Gewicht der Walzen *w w*¹ ausbalanciren. *f* sind zwei (sich deckende) Antriebswellen für die Walzen, *g g*¹ sind zwei mit Feder und Nuth auf *f* geführte Schneckenpaare mit Rechts- und Linksgewinde, je eine Schnecke *g* und *g*¹ vor, eine hinter den Schneckenrädern *h h*¹, so dafs letztere in einander entgegengesetztem Sinne angetrieben werden und zwar jedes der Räder an zwei gegenüberliegenden Seiten seines Umfanges. *i i*¹ sind Gehäuse, mit *b b*¹ verschiebbar, *k k*¹ (*k*¹ nicht sichtbar) Schmiermittelbehälter.

Nr. 665919. Claude C. Loder in Denver, Co., V. St. A. *Vorrichtung zum Niederschlagen von Flugstaub und Gasen für Röstöfen.*

Die Röstgase werden durch einen gemmierten Kanal geführt, in welchem in gewissen Abständen in Querrichtung flache Kästen aus Metall aufgestellt sind, die den Kanalquerschnitt der Breite nach völlig, der Höhe nach nicht ganz ausfüllen. Die Kästen sind durch Verbindungsröhren zu einem System vereinigt, durch welches kalte Luft oder Wasser circulirt. Dadurch, dafs bei den aufeinander folgenden Kästen einmal der Abstand zwischen dem oberen Rande des Kastens bis zur Kanaldecke, beim nächsten der Abstand vom unteren Rande zum Kanalboden durch Scheidemauern verschlossen ist, werden die Röstgase gezwungen, zwischen dem ersten und zweiten Kasten aufzusteigen, zwischen dem zweiten und dritten abwärts zu gehen u. s. w. und in Berührung mit den kalten Metallwänden Dämpfe und Flugstaub niederzuschlagen. Am Ende des Kanals gehen die Gase durch einen nach Art einer Gasuhr eingerichteten, zugleich als Exhaustor wirkenden Wascher, wo weiterer Flugstaub abgeschieden wird. Aus dem Wäscher entweichende schweflige Säure kann einem Schwefelsäuresystem zugeführt werden.

Nr. 665802. Jacob B. Ruff und Philipp J. Trüb in Landsdall, Pa., Ver. St. A. *Formmaschine.*

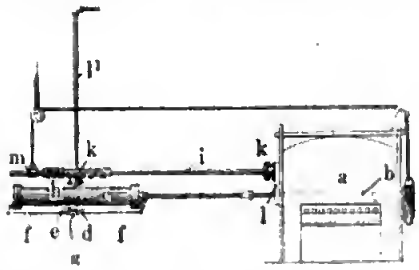
a ist der Formkasten, welcher mit Sand gefüllt wird, *b* das Formrad, an dessen Umfang das bezw. die Modelle *c* fortlaufend angebracht sind, c^1 ist ein mit Rädern *d* zwischen Schienen *e* laufendes herabhängendes



Gestell, mit einer senkrechten Schlitzführung e^2 für das Achsenlager von *b*, welches durch Feder *f* abwärts gedrückt wird. Zahnrad *g* sitzt mit dem Formrade *b* auf derselben Achse und greift in die zugehörige am Maschinengerüst befestigte Zahnstange *h* ein. *i* ist eine durch Wendegetriebe *k* in beiderlei Sinne drehbare Schraube, auf welcher eine am Gestell c^1 befestigte Mutter schraubt. *l* ist ein an c^1 befestigter Schuh zur Abgleichung des Sandes. Wenn der Formkasten eingesetzt wird, steht das Formrad *b* rechts und wird nach Einrücken von *k* nach links bewegt, wobei es in den Sand die gewünschte Form eindrückt. Die Drehung von *b* ist durch Eingriff des Zahnrades *g* auf der Zahnstange *h*, welche auf Federn *m* gelagert ist, gesichert.

Nr. 665876. Robert A. Carter in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Mechanische Puddelvorrichtung.*

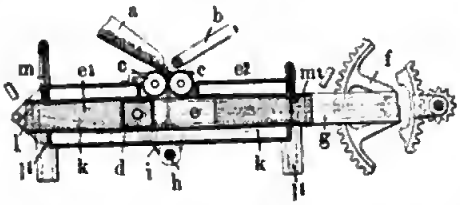
a ist ein Puddelofen, *b* das Puddelwerkzeug, welches durch den Prefsluftcylinder *c* hin und her bewegt wird, *d* ist der Steuerhahn für die Prefsluft; lose mitgenommen von zwei Fingern *e*, welche mittels des Hebelwerkes *f*, dem Spiel des Kolbens entsprechend, hin und her geschoben werden. Die Finger *e* sitzen an einer Muffe *g*, welche so gedreht werden kann, dafs *e* aufser Eingriff mit dem Hahn *d* ist, letzterer also von Hand gesteuert werden kann. *c* ist durch Kugelgelenk *h* an der Stange *i*, letzteres mit Kugelgelenk *k* an der Arbeitsschiebethür *l* be-



festigt und mit Seil und Gegengewicht bei *m* aufgehängt. Gelenk *h* ist nicht starr an der Stange *i* befestigt, sondern an der auf letzterer federnd verschiebbaren Muffe *k*, für den Fall, dafs das Puddelwerkzeug im Ofen irgendwie festkommt. Die beschriebene Aufhängung ermöglicht, das Puddelwerkzeug *b* auf leichte Weise in senkrechter Richtung und seitlich zu verschieben. l^1 ist der Schlauch zur Zuführung von Prefsluft.

Nr. 665973. Warren A. Patterson in Dallas, Tex., V. St. A. *Vorrichtung zur Herstellung von Briketts.*

a ist eine Zuführung für den festen, *b* für den flüssigen Brennstoff (Bindemittel). Ersterer wird zwischen Walzen *c* zerkleinert und mit letzterem gemischt, das Gemisch durch den hin und her gehenden Kolben *d* abwechselnd in der Kammer e^1 oder e^2 gepresst. Seine Bewegung erhält der Kolben von dem Getriebe *f* mittels Kurbelstange *g*. Der mittlere Theil *e* der Kammer hat seitliche Oeffnungen, durch welche der Kreuzkopf hindurchgreift, und welche



durch an letzteren befestigte gleitende Wangen stets verschlossen gehalten werden. Der Kolben *d* nimmt den um *h* schwingenden Hebel *i* mit, so dafs mittels Stangen *k* die Kniehebel *l* bewegt werden, deren Endpunkt l^1 in Gradführungen auf und ab beweglich ist und die Messer an m^1 niederführt, wenn der Kolben nach vollbrachter Pressung nach der anderen Seite hingeht, auf welcher in diesem Augenblick das Messer hinaufgeht. Die Kammern e^1 e^2 sind durch verticale Scheidewände getheilt. Das Rohr *b*, die Walzen *c*, die Decke und der Boden der Kammer e^1 und e^2 sowie der Kolben *d* sind doppelwandig und werden mit heifsem Wasser oder Dampf geheizt, sofern der flüssige Brennstoff ein bei gewöhnlicher Temperatur fester Körper ist.

Nr. 665790. Theodor Ledermüllar in Lemberg-Podzameze, Oesterreich-Ungarn. *Röhrenwalzwerk.*

Arbeitet nach dem Princip des Mannesmannschen Röhrenwalzverfahrens.

Statistisches.

Erzeugung, Ein- und Ausfuhr von Roheisen im Deutschen Reiche (einschl. Luxemburg) in 1901.

Tonnen zu 1000 Kilo.

(Erzeugung nach der Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller; Ein- und Ausfuhr nach den Veröffentlichungen des Kaiserl. Statistischen Amtes.)

	Erzeugung*	Einfuhr			Ausfuhr			Mehr-Einfuhr	Mehr-Ausfuhr
		Roheisen	Bruch- u. Alteisen	Summe	Roheisen	Bruch- u. Alteisen	Summe		
Januar	695 212	33 445	6 339	39 784	10 795	9 048	19 843	19 941	—
Februar	624 208	16 030	1 903	17 933	9 263	6 579	15 842	2 091	—
März	672 595	19 396	3 452	22 848	8 079	8 232	16 311	6 537	—
April	651 944	29 546	3 489	33 035	7 317	6 632	13 949	19 086	—
Mai	676 774	33 889	3 341	37 230	8 936	8 989	17 925	19 305	—
Juni	633 046	27 688	1 830	29 518	12 571	8 316	20 887	8 631	—
Juli	649 539	29 654	1 538	31 192	10 976	11 082	22 058	9 134	—
August	643 321	15 918	1 017	16 935	11 054	12 305	23 359	—	6 424
September	625 220	17 783	499	18 282	17 297	11 219	28 516	—	10 234
October	645 127	19 476	516	19 992	16 832	18 492	35 324	—	15 332
November	627 356	13 443	985	14 428	17 930	25 356	43 286	—	28 858
December	641 545	11 235	1 454	12 689	19 398	27 149	46 547	—	33 858
in 1901	7 785 887	267 503	26 363	293 866	150 448	153 399	303 847	84 725	94 706
							Mehrausfuhr	9 981	

Unter der Voraussetzung, dafs die Bestände an Roheisen auf den Hochofenwerken und die ganz unbekannten Vorräthe an Roh- und Alteisen auf den Hüttenwerken in den einzelnen Jahren nicht zu grofse Differenzen aufzuweisen hätten, würde sich aus den Ziffern der Production, der Ein- und Ausfuhr der Verbrauch von Roh- bezw. Bruch- und Alteisen in Deutschland berechnen lassen zu:

	Erzeugung	Mehreinfuhr	Mehrausfuhr		Verbrauch
	t	t	t		t
in 1901	7 785 887	0	9 981	=	7 775 906
„ 1900	8 422 842	636 589	0	=	9 059 431
„ 1899	8 143 132	440 599	0	=	8 583 731
„ 1898	7 312 766	135 417	0	=	7 448 183
„ 1897	6 889 067	332 099	0	=	7 221 166
„ 1896	6 360 982	144 263	0	=	6 505 245
„ 1895	5 788 798	0	20 547	=	5 768 251
„ 1894	5 559 322	0	20 522	=	5 538 800
„ 1893	4 953 148	55 545	0	=	5 008 693
„ 1892	4 937 461	37 956	0	=	4 975 417
„ 1891	4 641 217	79 025	0	=	4 720 242
„ 1890	4 658 451	246 858	0	=	4 905 309
„ 1889	4 524 558	164 586	0	=	4 689 144
„ 1888	4 337 421	51 715	0	=	4 389 136
„ 1887	4 023 953	0	108 905	=	3 915 048
„ 1886	3 528 658	0	133 429	=	3 395 229
„ 1885	3 687 434	0	27 089	=	3 660 345
„ 1884	3 600 612	0	1 506	=	3 599 106

Zuverlässiger ist die Methode, aus den Eisen- und Stahlfabricaten (Stabeisen, Schienen, Bleche, Platten, Draht u. s. w., Gufswaaren u. a.) mit den entsprechenden Aufschlägen für Abbrand u. s. w. den Verbrauch an Roheisen zu berechnen; dieser Nachweis kann jedoch für 1901 erst nach Erscheinen der officiellen Montanstatistik (Anfang December 1902) beigebracht werden.

Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 3 S. 171.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein der Montan-, Eisen- u. Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Dem vom Ausschufs in der XXVII. ordentlichen Generalversammlung am 14. December 1901 erstatteten Rechenschaftsbericht entnehmen wir Folgendes:

„Wenn auch mit der Ueberreichung des Gutachtens, welches der Verein im Vorjahre über die Revision des österreichisch-ungarischen autonomen Zolltarifes an das Handelsministerium erstattet hat, naturgemäfs eine Pause in der Erörterung dieses wichtigen Gegenstandes nach aufsen hin eingetreten ist, hatte der Vereinsausschufs doch fortgesetzt Gelegenheit, sich mit der Entwicklung dieser Frage zu beschäftigen und nahm den Beginn der Berathungen des neuen autonomen Zolltarifes in den Handelskammern und im Industrierathe zum Anlasse eines näheren Vorschlages hinsichtlich der Ausgestaltung des Veredlungsverkehrs in Producten der Eisen- und Maschinenindustrie. Um das heute äufserst schwerfällige und unsichere Vormerkverfahren im Veredlungsverkehr zu vereinfachen, hat der Vereinsausschufs dem Handelsministerium vorgeschlagen, mit Annahme gewisser Fälle den Identitätsnachweis des ein- und ausgeführten Materials fallen zu lassen und die Zollbefreiung ganz allgemein für generell und quantitativ gleiche Einfuhrmengen von Eisenmaterialien zuzugestehen, welche vorher in Gestalt von Eisenwaaren, Maschinen oder Fahrzeugen ausgeführt worden sind, ohne Rücksicht darauf, ob die letzteren aus in- oder ausländischem Material bestanden. Das Ergebnifs der Berathungen des autonomen Zolltarifes in den Handelskammern und im Industrierathe, welche wenigstens vorläufig ihren Abschlufs gefunden zu haben scheinen, ist leider rücksichtlich der Eisen- und Maschinenzölle nicht vollständig im Einklange mit den Vorschlägen, welche die zu einem einstimmigen Abschlusse gebrachten Verhandlungen im Schofse des Vereines ergeben haben. Weder die Handelskammern, noch auch der Industrierath haben sich damit befafst, die für jedes Fabricat nach dessen Productionsbedingungen und in- und ausländischen Absatzverhältnissen nothwendigen Minimalzölle zu ermitteln, unter welche bei den Vertragsverhandlungen nicht herabgegangen werden soll, sondern nur ein starres autonomes Zollschema aufgestellt, welches nur eine obere, nicht aber auch die für den Fall des Abschlusses von Handelsverträgen praktisch allein bedeutsame Grenze nach unten festsetzt. Der Regierung wurden nicht jene Zollsätze mitgetheilt, welche die österreichische Industrie fordern mufs, um sich den einheimischen Markt möglichst zu sichern, sondern diejenigen Zollsätze, welche in dem nur als Ausgangspunkt der Handelsverträge dienenden neuen autonomen Zolltarife aufgestellt werden sollen. Dies ist in einem Zeitpunkte geschehen, in welchem über die autonomen Tarife des Auslandes, insbesondere Deutschlands, noch nichts Concretes bekannt war, und die Vorschläge der Handelskammern und des Industrierathes konnten daher nur unter der Voraussetzung verstanden werden, dafs sich in den autonomen Zolltarifen des Auslandes, insbesondere Deutschlands, nichts Wesentliches ändern werde.

In engem Zusammenhange mit den zollpolitischen Verhältnissen steht auch die Frage der internationalen Frachttarife, welche den Vereinsausschufs auch im abgelaufenen Jahre wie schon früher und zwar diesmal namentlich im Verhältnisse zu Ungarn beschäftigte und von dem Delegirten des Vereins im Staatseisenbahnrathe und im Industrierathe wirksam vertreten wurde.

Aus Anlafs wiederholter Beschwerdefälle der im Verein vertretenen Industriezweige hat der Industrierath ferner beschlossen, an die Regierung das Ersuchen zu richten, im Verordnungs- eventuell Gesetzgebungswege dafür Vorsorge zu treffen, dafs bei Vergebung von Arbeiten und Lieferungen zu öffentlichen Zwecken die inländische Industrie in der gebührenden Weise berücksichtigt werde. Die im Vorjahre angeregte Idee einer vom Vereine einzurichtenden Productions-Statistik der österreichischen Eisenindustrie wurde im Ausschusse weiter verfolgt und nach eingehendem Studium der Anlage der ausländischen, insbesondere der deutschen Productionsstatistik ein vorläufiger Entwurf für die Einrichtung einer österreichischen Productionsstatistik unter Beschränkung auf die wichtigsten Massenartikel der Eisenindustrie ausgearbeitet. Infolge einer Einladung der Wiener Börsenkammer entsendete der Vereinsausschufs drei Mitglieder in die Enquête zum Zwecke der Aufstellung von Usancen für den Handel in Mineralkohlen; das Ergebnifs dieser Enquête waren Specialusancen für den Handel in Mineralkohlen an der Wiener Waarenbörse, welche ein Compromifs zwischen den interessirten drei Gruppen der Kohlenproducenten, Handler und Consumenten und gewissermassen eine Codification des reellen Kohlenhandels darstellen. Für Streitfälle aus Kohlenlieferungsverträgen wurde von der Wiener Börsenkammer eine fachmännische Ergänzung des Schiedsgerichtes der Wiener Waarenbörse in Aussicht genommen.

Eine weitere, die Montanindustrie betreffende Action wurde veranlafst durch die Regierungsvorlage über den Neunstundentag für die beim Kohlenbergbau in der Grube beschäftigten Arbeiter. In einer Petition an die beiden Häuser des Reichsrathes warnte die Vereinsleitung im Interesse der kohlenproducirenden wie der kohlenconsumirenden Industrie in eindringlichster Weise vor einem derartigen einseitigen Vorgehen der österreichischen Gesetzgebung und führte die schwerwiegendsten wirthschaftlichen Bedenken gegen die Folgen einer solchen gesetzlichen Einschränkung an. Dieser ernste Appell verhallte in dem nur von politischen Momenten beherrschten Abgeordnetenhause wirkungslos, und auch im Herrenhause gelangte die Regierungsvorlage, wenn auch nur mit der knappen Majorität weniger Stimmen, zur verfassungsmäfsigen Annahme. So wird nun dieses Gesetz am 1. Juli 1902 in Kraft treten und der Mehrzahl der Kohlenwerke wirthschaftliche Einbufsen und Störungen der Arbeitsverhältnisse, den Arbeitern aber kaum jene Vortheile bringen, welche sie von der theilweisen Verwirklichung des socialdemokratischen Achtstundentages erhoffen. Eine wesentliche Verschärfung des Gesetzes brachte noch in letzter Stunde die vom Regierungstische verkündete Interpretation der Berechnung der neunstündigen Schicht dadurch, dafs die Ausfahrt der Belegschaft nicht mehr, wie in den meisten Revieren bisher üblich in die Schichtdauer eingerechnet werden soll. Bei allen gröfseren Gruben, bei welchen die Ein- und Ausförderung der Mannschaft je eine Stunde oder mehr in Anspruch nimmt, würde daher der Grubenarbeiter nach der angekündigten Auslegung des Gesetzes durch die Regierung nicht neun, sondern höchstens acht Stunden in der Grube zubringen und daher in dieser 8stündigen Schicht kaum

eine effective Arbeitszeit von mehr als 6 Stunden erreichen. Mag es einem besonders qualificirten Arbeiter vielleicht möglich sein, in dieser Zeit dasselbe zu leisten wie in einer längeren Schicht, dem Gros der Grubenarbeiter kann eine derart verkürzte Schicht nichts Anderes bringen als eine Minderung der Leistung und infolgedessen auch des Verdienstes. Bei einer Kohlenconjunctur wie die gegenwärtige wird dieser Ausfall aber keinesfalls durch einen höheren Einheitslohn für die verminderte Leistung ausgeglichen werden können.

Weiter befasste sich der Vereinsausschufs auch mit der im Reichsrathe eingebrachten Regierungsvorlage des Gesetzes, betreffend die Pensionsversicherung der Privatbeamten, sowie mit zwei vom Handelsministerium zur Begutachtung vorgelegten Gesetzentwürfen, 1. den Schutz gegen unlauteren Wettbewerb und 2. einige diesbezügliche Abänderungen und Ergänzungen der Gewerbeordnung betreffend.

Der Mitgliederstand hat sich im abgelaufenen Jahre durch den Beitritt von drei gröfseren Maschinenfabriken auf 88 Vereinsmitglieder mit einer nach dem Stande pro Ende December 1900 angegebenen Belegschaft von rund 94 800 (+ 1555) Arbeitern erhöht."

Referate und kleinere Mittheilungen.

Ein neuer Stahl (D. R.-P. Caspar & Oertel).

Das Bestreben, einen nach dem Härten und Anlassen ausnahmsweise zähen, festen und elastischen Tiegelgufsstahl herzustellen, veranlafste den Hüttening enieur Carl Caspar schon vor etwa 20 Jahren in Cannstatt zu eingehenden Versuchen. Von allen angewandten Legirungen zeigten diejenigen mit Chrom die meiste Aussicht auf Erfolg, nur trat hier in diesem Falle der sehr nachtheilige Mangangehalt und besonders aber das peinlich genaue Einhalten des entsprechenden Kohlenstoffgehaltes störend auf. Das brachte Ingenieur Caspar auf den Gedanken, den Kohlenstoff zum gröfsten Theil durch ein ihm verwandtes, nicht so intensiv härtendes Element zu ersetzen. Hier aber konnte nur Bor oder Silicium in Frage kommen; ersteres zeigte sich sofort als viel zu kostspielig, letzteres dagegen ergab unter Zuhülfenahme von Kaliumbichromat ein sehr ermuthigendes Resultat.

Das deutsche Reichspatent vom 23. October 1901 lautet auf einen manganarmen, gegebenenfalls auch etwas Nickel enthaltenden Chrom-Siliciumstahl. Derselbe kann in verschiedenen Abstufungen je nach Wunsch hergestellt werden, doch kommen in der Hauptsache 4 Gruppen in Betracht und zwar Stufe 1a und 1b mit vorwiegendem Siliciumgehalt, Stufe 2 mit gleichem Gehalt an Silicium und Chrom und endlich Stufe 3 mit vorwiegendem Chrom- und gleichzeitig etwas Nickelgehalt.

Im natürlichen geschmiedeten oder gewalzten Zustand verhalten sich alle 4 Gruppen ganz gleich wie die gewöhnlichen milden Stahlsorten, sie lassen sich leicht warm und kalt verarbeiten; werden sie aber auf die übliche Weise gehärtet und dann je nach Bedarf wieder angelassen, so werden sie nach den Resultaten der nachstehenden Tabelle zu einem aufserordentlich zuverlässigen und zugleich festen Constructionsmaterial für den Maschinenbau, die Waffentechnik, die Drahtseil- und Federnfabrication und noch viele andere Fabricationszweige. Bekanntlich ist ein derartiges Material um so vorzüglicher, je grofser dessen Bruchfestigkeit und Elasticitätsgrenze ist und je beträchtlicher die dazwischen liegende Contraction bei mafsiger aber immer noch sehr wahrnehmbarer Dehnung sich zeigt.

Der Stahl nach D. R.-P. Caspar & Oertel weist in seinen 4 Gruppen folgende Durchschnittsresultate auf:

Gruppe oder Stufe Nr.	Elasticitätsgrenze	Bruchfestigkeit kg qmm	Dehnung %	Contraction %
1a	135	145	8	25
1b	166	197	0,6	1
2	160	180	5,0	32
3	155	170	7,0	36

Zerreifsversuche sind im mechanisch-technischen Laboratorium der königl. technischen Hochschule in München angestellt worden und an dieselben haben sich Prüfungen der Maschinenbau-Gesellschaft Humboldt in Kalk bei Köln angeschlossen. Der Stahl hat sich als hart und aufserordentlich fest, dabei aber zäh erwiesen, während die bisher bekannten besten Constructionsmaterialien — zu diesen zählen auch gewisse besonders vorzügliche Stahlsorten — ihre Zähigkeit schon längst verloren haben bei Festigkeitsgraden, die noch weit unter denjenigen des Patentstahles liegen. Die meisten seither bekannten Constructionsstähle verlieren bei einer Bruchfestigkeit von mehr als 130 kg auf das Quadratmillimeter fast jede Spur von Dehnung und Contraction und brechen kurzweg ab.

Das Härten des Patentstahles geschieht in der üblichen Weise ebenso das Anlassen; es fällt bei der grofsen Zähigkeit des Materials jede Gefahr des Reifsens oder Springens fort. Die Stahlgegenstände werden daraus mit nicht mehr Zeit und Arbeitsaufwand als seither dargestellt und erhalten durch einen einfachen Härtungs- und Nachlafsproceís die vierfache Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit der seitherigen stählernen Constructionstheile, oder sie können vielfach leichter und kleiner gewählt werden, als diese. Was dies für den Techniker bedeutet, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Für die Herstellung empfiehlt sich das Tiegelschmelzverfahren, welches hierfür immer das zuverlässigste bleiben wird. Die Tiegelschmelzöfen mit Gasfeuerung nach Siemens sind die geeignetsten; ihnen verdankt der Patentstahl erst seine Lebensfähigkeit, wie er andererseits diesem Betriebszweige der modernen Eisenhüttentechnik wieder erhöhte Bedeutung geben dürfte. Allerdings werden nur erstklassige Stahlwerke, denen alle modernen Hülfsmittel zu Gebote stehen, hier grofse Erfolge erzielen, da das Verfahren eine fortlaufende strenge wissenschaftliche Controle der Erzeugung des neuen Materials erfordert.

Krappscher Werkzeugstahl für Schnellbetrieb.

Unter diesem Titel macht die „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge" einige Angaben über die Fabrication und Verwendung dieses neuen Specialstahls, welchen wir Folgendes entnehmen:

Die charakteristische Eigenschaft dieses Stahls ist seine aufserordentliche Härte, die selbst bei starker Erwärmung der Schneide nicht verschwindet. Ferner soll derselbe zäher als ähnliche für den Schnellbetrieb gelieferte Erzeugnisse sein. Die Temperatur beim Härten ist hohe Weifsgluth, wobei darauf zu achten ist, dafs der Stahl nicht zu lange im Schmiedefeuer bleibt. Unmittelbar nach Erreichung der Weifsgluth-

Digitized by Google

nitze läfst man den Meifsel an der Luft erkalten. Der Vortheil dieses Stahls soll in der im Vergleich zur früheren Arbeitsweise stark erhöhten Schnittgeschwindigkeit liegen, welche bei stark construirten Drehbänken eine Steigerung der früher normalen Leistung auf das 4- bis 6fache erlaubt. So soll die Drehgeschwindigkeit bei Gufseisen bis auf 35 m, bei Flufseisen und Stahl von 40 bis 50 kg Festigkeit bis auf 40 m, bei Stahl von 60 bis 70 kg Festigkeit bis auf 15 m i. d. Minute erhöht werden. Der Kruppsche Werkzeugstahl für Schnellbetrieb ist auch für Hobel- und Stofsstähle mit Vortheil verwendbar. Da er nach dem Ausglühen ohne Schwierigkeit bearbeitet werden kann, ist er auch für rasch arbeitende Fräser, Bohrer und dergleichen geeignet. Zum Zwecke der Härtung werden die fertig bearbeiteten Fräser in Gefäfse eingesetzt und mit feingemahlenem Holzkohlenpulver umstampft. Das Ganze wird in einem Härteofen so lange erhitzt, bis der Fräser weifsglühend geworden ist. Der Fräser wird hierauf herausgenommen und im Luftstrom erkaltet, wobei er zweckmäfsigerweise ununterbrochen um seine Achse gedreht wird. Nach dem Erkalten wird der Fräser geschliffen und ist dann gebrauchsfähig. Den Alleinverkauf des Kruppschen Werkzeugstahls hat die Firma Robert Zapp in Düsseldorf übernommen.

Ueber den Zustand des Siliciums in Eisengufs und geringhaltigem Ferrosilicium

hat P. Lebeau in den „Comptes rendus“ der Pariser Akademie vom 9. December 1901 folgende Mittheilung veröffentlicht, in deren Einleitung er darauf hinweist, dafs eine Entscheidung dieser Frage durch die Arbeiten von Osmond, Le Chatelier, Carnot und Goutal, sowie Stead noch nicht erbracht worden ist. Osmond meint, dafs sich zwar Silicium mit Eisen unter Wärmeentwicklung chemisch verbinden kann, dafs aber diese Verbindung durch einen Ueberschufs von Eisen wieder gelöst werde und nur bei genügendem Siliciumdruck in der Legirung bestandfähig sei; Le Chatelier nimmt in Analogie mit den Vorgängen in vielen anderen Legirungen an, dafs das Silicium im Stahl nicht im Zustande einer chemischen Verbindung isolirt sei, sondern sich im Zustand homogener Mischung, fester Lösung oder isomorpher Mischung, so wie der Härtungskohlenstoff befinde; Carnot und Goutal sprechen sich, weil sie keine bestimmte Siliciumverbindung aus den gewöhnlichen silicirten Gufseisen isoliren konnten, dahin aus, dafs sie zu dem Glauben gelangt seien, dafs entweder die Erkaltung eine Zersetzung der Siliciumverbindung Si Fe zur Folge habe oder letzteres mit überschüssigem Eisen eine feste Lösung oder homogene Mischung eingehe; Stead endlich ist der Meinung, dafs sich alles Silicium im Zustande fester Lösung im Eisen befinde, das seine gewöhnliche Gestalt in sehr guter Entwicklung bewahre.

Auch Lebeau fand in den Rückständen der mit den verschiedenartigsten Lösungsmitteln behandelten silicirten Gufseisen keine Verbindung von Eisen mit Silicium, und demnach lehrte ihn diese Untersuchung, sowie diejenige der Eigenschaften bestimmter Eisensilicide, dafs das Silicium im Gufseisen im Zustande der Verbindung mit Eisen nach der Formel $Si Fe_3$ existire. Durch methodische Prüfung der Rückstände von Lösungen mit Salpetersäure oder mit dem Doppelchlorid von Kupfer und Kalium erkannte er leicht, dafs sich da das gesammte Silicium gebunden vorfinde. Durch Vorversuche hatte er sich versichert, dafs gegen diese Reagenzien amorphes Silicium, selbst in ganz feiner Vertheilung, ganz unempfindlich ist, denn trotz 12ständiger Erwärmung von genau abgewogenem, sehr leichtem amorphem Siliciumpulver, das nach der Methode von Vigouroux hergestellt war, in den genannten Lösungsmitteln, wurde kein Gewichtsverlust an jenem gefunden, während andererseits in den Rückständen der mit demselben Reagenzien hergestellten Lösungen von Gufseisen kein feines Silicium enthalten war; also kann kein Zweifel darüber herrschen, dafs das Silicium im Gufseisen nicht frei, sondern in Gestalt einer Verbindung vorhanden ist.

Um die Art dieser Verbindung von Eisen und Silicium zu ermitteln, wurde eine Reihe von Versuchen ausgeführt, um zunächst die Bildung bestimmter Eisen-Silicium-Verbindungen und insbesondere deren Verhalten bei Aenderung der Bildungsumstände, nämlich der Mengenverhältnisse von Kupfer, Eisen und Silicium zu studiren; dabei wurde niemals eine Eisen-Silicium-Verbindung erhalten, die eine geringere Menge von Silicium erfordert hätte, als die, welche nach der Formel $Si Fe_3$ verlangt wird. Die einzig gelungenen waren nämlich zusammengesetzt nach den Formeln $Si_2 Fe$, $Si Fe$ und $Si Fe_2$.

Da sich das Silicid $Si_2 Fe$ nur bei einem grofsen Ueberschufs von Silicium bildet, kommt es hier nicht weiter in Frage. Vom Silicide Si Fe ergaben die Untersuchungen seiner Eigenschaften, dafs es sich sehr leicht zersetzt und in einer an Silicium armen Umgebung nicht bestandfähig ist. Unter einer Reihe von Versuchen offenbarte insbesondere folgender die grofse Hinfälligkeit. Eine bestimmte Gewichtsmenge von Si Fe wurde mit zur vollständigen Auflösung genügender Quantität von Silber versetzt und geschmolzen, worauf man den erhaltenen Schmelzkörper mit Salpetersäure behandelte. Der Lösungsrückstand enthielt dann anstatt nichtmagnetischem Si Fe das magnetische Silicid $Si Fe_2$ und aufserdem freies Silicium. Das letztere konnte mit Hülfe von Fluorwasserstoffsäure isolirt werden. Bei der Arbeit mit sehr geringen Mengen (16,8 g Silber 0,208 g Si Fe, 0,031 H F) wurde fast vollkommene Zersetzung erzielt nach der Formel $2 Si Fe = Si Fe_2 + Si$; demnach kann die Verbindung Si Fe nicht in Gegenwart eines Ueberschusses von Eisen existiren und also auch kein Bestandtheil von siliciumhaltigem Eisengufs sein. Dagegen ist das Verhalten des Silicid $Si Fe_2$ ein ganz anderes; dieses zersetzt sich nicht bei der Erwärmung in Silber; es löst sich im geschmolzenen Metall, aber findet sich vollständig wieder vor bei Auflösung des erkalteten Schmelzkörpers in Salpetersäure und enthält die Lösung keine Spur weder von Eisen noch von freiem Silicium. Gleiche Ergebnisse erhält man bei der Verdampfung des Silbers im elektrischen Ofen und bei der thermoelektrisch gemessenen Temperatur von 1000°. Mithin mufs in Eisengufs dieses Silicid enthalten sein. Die Erklärung, warum es sich trotzdem nicht in den Rückständen von dessen Lösungen in den gewöhnlichen Lösungsmitteln findet, erscheint für Lebeau leicht erbracht. Thatsächlich sei nämlich das Silicid $Si Fe_2$ zwar in Krystallen, wie man sie im elektrischen Ofen erhält, fast unangreifbar durch verdünnte oder concentrirte Salpetersäure, dagegen trete in zerriebenem Zustande eine ganz langsame Umsetzung ein und lasse sich nach 10- bis 12stündiger Einwirkung Eisen in der Lösung nachweisen, während zu gleicher Zeit der krystallinische Staub, wie die mikroskopische Prüfung ergebe, seinen Glanz eingebüfst habe; jedes kleine Bruchstückchen sei da von einer Hülle opalisirender Kieselsäure umgeben. Wenn man nun die grofse Löslichkeit dieses Silicids in Eisen in Betracht ziehe, erkenne man, wie leicht eine feste Lösung entstehe, in welcher seine äufserst feine Vertheilung das Silicid für die Angriffe durch die verschiedenen Lösungsmittel empfänglich mache. Dabei könne aber auch noch die Verbindungswärme und der allotropische Zustand des Eisens in dieser Verbindung eine Rolle spielen.

Lebeau schliefst also hieraus, dafs siliciumhaltiger Eisengufs das ganze Silicium in Gestalt des Silicids $Si Fe_2$ enthalte, welche Verbindung in überschüssigem

Eisen leicht löslich ist und dazu neigt, mit ihm beim Erkalten eine homogene Masse zu bilden. Isolirt wird es nur dann in den mit Silicium beladenen Güssen erscheinen können, wenn seine Menge diejenige übersteigt, die zur Sättigung des Eisens bei der Erstarrung dient. Diese Ergebnisse stehen übrigens in vollkommenem Einklange mit den Resultaten der Experimente von Le Chatelier und der mikroskopischen Untersuchungen von Stead. *O. L.*

Zur Verwendung von Braunstein im Hochofen.

Von Basilius Ischewsky in Kiew.

In dem Mangansuperoxyd verhalten sich die beiden Sauerstoffatome verschieden. Nach Wedding bezw. Thomsen sind die Wärmetönungen:

$$\begin{aligned} 1\text{ kg Mn} + \text{O}_2 &= \text{MnO}_2 + 2209\text{ W.-E.} \\ 1\text{ kg Mn} + \text{O} &= \text{MnO} + 1817\text{ „} \\ \hline & \quad 392\text{ W.-E.} \end{aligned}$$

Also bei der Bildung von Mangansuperoxyd entwickeln sich $\frac{1817 \cdot 100}{2209} = 82{,}26\,\%$ der Wärme bei der Verbrennung von 1 kg Mangan zu Manganoxydul und nur 17,74 % entwickeln sich bei der Vereinigung des Sauerstoffs mit Manganoxydul zu Mangansuperoxyd.

Weniger Unterschied zeigen die Mittelwerthe nach Ledebur* auf 1 kg Mangan bezogen:

$$\begin{aligned} \text{Mn} + \text{O}_2 \quad &\ldots\ldots 2250\text{ W.-E.} \\ \text{Mn} + \text{O} \quad &\ldots\ldots 1730\text{ „} \\ \hline & \quad 520\text{ W.-E.} \end{aligned}$$

Also für Mn + O : 76,88 %
„ MnO + O : 23,11 %

Die Zahlen von Le Chatelier ergeben noch weniger Unterschied: 72,1 % und 27,9 %; sie scheinen jedoch zu niedrig zu sein, denn es giebt einen Sprengstoff (Prometheus), in welchem Mangansuperoxyd mit Kohlenwasserstoffen eine wirkliche Basis bildet; darum sollte man glauben, das zweite Sauerstoffatom sei nicht so fest gebunden, als Le Chateliers Zahlen angeben. Wenn wir die Mittelwerthe nach Ledebur auf die entsprechenden Moleculargewichte umrechnen, so ergiebt sich:

$$\begin{aligned} 2250 \times 55 &= 123\,750\text{ W.-E. für 1 Mol. MnO}_2 \\ 1730 \times 55 &= 95\,150\text{ „ „ 1 Mol. MnO} \\ \hline & \quad 28\,600\text{ W.-E. für 16 kg O} \end{aligned}$$

Mit Kohlenstoff und Kohlenoxyd giebt das Mangansuperoxyd unter Anderem folgende Reactionen und Wärmetonungen:

$$\text{I. } \underset{123\,750}{\text{MnO}_2} + \text{C} = \underset{95\,150}{\text{MnO}} + \underset{29\,640}{\text{CO}} + 1040\text{ W.-E.}$$

$$\text{II. } \underset{2 \times 123\,750}{2\,\text{MnO}_2} + \text{C} = \underset{2 \times 95\,150}{2\,\text{MnO}} + \underset{96\,960}{\text{CO}_2} + 39\,760\text{ W.-E.}$$

$$\text{III. } \underset{123\,750}{\text{MnO}_2} + \underset{29\,640}{\text{CO}} = \underset{95\,150}{\text{MnO}} + \underset{96\,960}{\text{CO}_2} + 38\,720\text{ W.-E.}$$

Wenn wir die Wärmecapacität für MnO = 0,157; CO_2 = 0,219; CO = 0,248 und die Mittelwerthe für

$$\text{MnO} + \text{CO} = \frac{0{,}157 \times 71 + 0{,}248 \times 28}{99} = 0{,}183;\text{ für}$$

$$2\,\text{MnO} + \text{CO}_2 = \frac{0{,}157 \times 142 + 0{,}219 \times 44}{186} = 0{,}171;$$

$$\text{für MnO} + \text{CO}_2 = \frac{0{,}157 \times 71 + 0{,}219 \times 44}{115} = 0{,}180$$

annehmen, so erhalten wir folgende Temperaturerhöhungen:

$$\text{Für I:} \quad \frac{1040}{99 \times 0{,}183} = 57°{,}4$$

$$\text{Für II:} \quad \frac{39\,760}{186 \times 0{,}171} = 1245°$$

$$\text{Für III:} \quad \frac{38\,720}{115 \times 0{,}180} = 1863°$$

Diese thermochemischen Beziehungen sind sehr klar dargestellt in einer Abhandlung von Ledebur,* welcher auch hervorgehoben hat, dafs, wenn man den Hochofen mit Braunstein beschickt, die Zerlegung des letzteren schon in den oberen Horizonten des Hochofens stattfindet und nicht unbeträchtliche Wärmemengen dadurch verloren gehen, sofern sie nicht für den Schacht, Gasfang u. s. w. schädlich sind. Das entstandene Manganoxydul wird nachher nur durch den festen Kohlenstoff im Gestelle reducirt.

Die interessante Abhandlung von C. Blauel,** sowie die lehrreichen Artikel von van Vloten*** und Erpf, Pehani, Koch† geben uns die Veranlassung, voraussusetzen, dafs in den unteren Theilen der Schmelzsäule ziemlich viele Lücken vorhanden sind, und das berechtigt zu der Annahme, dafs das Einblasen des Braunsteins mit dem Wind durch die Formen nicht unmöglich ist. Dabei würden wir im Gestelle glühende Kohle, Kohlenoxyd und Mangansuperoxyd mit einer wahrscheinlichen Temperatur bis zu 800° (Temperatur des Windes) haben. Darum sollte man glauben, dafs bei so hoher Temperatur die Reaction nach der I. Gleichung viel gröfsere Temperaturerhöhung, als die oben angegebenen 57°,4 geben würde. Wäre jedoch diese Erhöhung ungenügend, so müfsten†† sofort die Reactionen nach der II. und III. Gleichung anfangen, also erweist sich eine unscheinliche Erniedrigung der Hochofentemperatur als unwahrscheinlich.

Für einen grofsen Hochofen mit 6 Formen, welcher Spiegeleisen mit 25 % Mangan erzeugt, sind bis 86,4 t Braunstein für den Tag erforderlich, also für eine Form 14,4 t täglich, 600 kg in der Stunde, 10 kg in der Minute (nach Volumen etwa 2 Liter). Diese Menge ist im Vergleich mit fast 100000 Liter Luft in der Minute verschwindend klein. Da wohl kein Zweifel darüber herrschen kann, dafs die Formen niemals ganz gleich arbeiten, und da es nicht schwer sein dürfte, eine Vorrichtung zu construiren, welche um so mehr Braunstein lieferte, je mehr Luft augenblicklich die Form passirt, so müfste man glauben, dafs der Braunstein zum Theil mit dem Wind in einige Höhe über die Formen gezogen wird. Man könnte auf diese Art einen sehr regelmäfsigen Gang erzielen und einem einseitigen Gang des Hochofens entgegenwirken.

Die Eröffnung des neuen Stahlwerks der japanischen Regierung auf der Insel Kiushiu.

Wie wir dem „Centralblatt der Bauverwaltung“ vom 18. Januar entnehmen, hat die längst erwartete Eröffnung des kaiserlichen Stahlwerks zu Wakamatsu am 18. November 1901 stattgefunden. Es war damit eine Feier verbunden, zu der 1500 Gäste erschienen und bei welcher auch der Kaiser von Japan durch einen seiner Vettern, Prinz Fushimi, vertreten war.

Eine eingehende Veröffentlichung über diese Anlage findet sich bereits in Nr. 24 des Jahrgangs 1899 von „Stahl und Eisen“. Die Ausgaben für das Stahlwerk, einschliefslich des Betriebskapitals für die erste Zeit, betragen bis jetzt etwa 19,2 Millionen Yen = rund 40 Millionen Mark; darin sind auch die Ausgaben für den

* Handbuch der Eisenhüttenkunde S. 54.

* Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen. Band VIII (1881) S. 450.

** „Stahl und Eisen“ 1895 S. 704.

*** „Stahl u. Eisen“ 1892 S. 114, 467, 336, 669, 582.

† „Stahl und Eisen“ 1898 S. 744.

†† Ledebur. „Stahl und Eisen“ 1882 S. 356.

Erwerb einiger Kohlen- und Erzgruben enthalten. Man verspricht sich eine jährliche Erzeugung von etwa 35000 t Schienen, 10000 t Bessemer-Stahleisen, 25000 t Blechen, 20000 t Form- und Stahleisen aus Siemens-Martin-Material, insgesammt rund 90000 t Stahl. Selbstverständlich werden diese Zahlen in den ersten Betriebsjahren noch nicht annähernd zu erreichen sein. Schon jetzt läfst sich übersehen, dafs die Anlage eines zweiten Hochofens und der Einbau zahlreicher bereits beschaffter, aber noch nicht aufgestellter Dampfkessel in aller Kürze nothwendig ist. Eine anfängliche Sorge, ob man aus der japanischen Kohle brauchbaren Koks gewinnen kann, scheint nach den Erfahrungen der letzten Monate wesentlich an Bedeutung verloren zu haben. Der Koks ist zwar ziemlich weich, läfst sich aber doch verwenden. Die Beschaffenheit der bisher gewonnenen Rohstoffe und fertigen Erzeugnisse (Masseln, Walzeisen, Bleche, kleine Grubenschienen u. s. w.) ist nach Angabe der deutschen Betriebsbeamten bis jetzt im allgemeinen befriedigend. Die bisher vorwiegend verhütteten Erze aus Hanyang in China und aus Kamaishi in Nordjapan sollen ungewöhnlich reich sein (bis zu 65 % Erzgehalt).

Recht schwierig erschien im Anfange die Arbeiterfrage, es zeigte sich indessen bald, dafs die japanischen Arbeiter anstellig und geschickt sind, während sie allerdings an Körperkraft und Ausdauer erheblich hinter dem europäischen Arbeiter zurückbleiben. Trotz der noch sehr niedrigen Löhne haben sich daher bis jetzt im Hochofenbetriebe ungemein hohe Gestehungskosten für die Tonne des fertigen Roheisens ergeben, weil man überall die drei- bis vierfache Arbeiterzahl im Vergleich zum europäischen Betriebe braucht. Ob sich das mit der Zeit erheblich wird bessern lassen, ist zweifelhaft. Noch schwieriger als die Arbeiterfrage scheint sich die Frage des japanischen Beamtenthums, insbesondere der Betriebsingenieure, zu gestalten. Ueble Erfahrungen in dieser Beziehung scheinen ja schon früher gemacht zu sein.* Die Schwierigkeiten, welche fremde, in japanischen Diensten stehende Beamte zu überwinden haben, die Unannehmlichkeiten, denen sie ausgesetzt sind, haben ihre Hauptursache in dem japanischen Chauvinismus, der ja leider in den Schulen in übermäfsiger Weise cultivirt wird. Die Befürchtung, dafs der Geist der Insubordination und des Besserwissenwollens den deutschen Beamten und Meistern die Erfüllung ihrer vertragsmäfsig übernommenen Pflichten erschwert, ja vielleicht unmöglich macht, ist nicht unberechtigt. Ob daher der wirthschaftliche Erfolg dieses Unternehmens gesichert ist, läfst sich nicht mit Gewifsheit voraussagen; dem Vernehmen nach hat die japanische Staatseisenbahnverwaltung einen Abschlufs mit dem Stahlwerk auf Lieferung von 20000 t Schienen gemacht. Dafs diese ersten Schienen sich aber hier mindestens ebenso hoch im Preise stellen werden, als wenn sie vom Auslande eingeführt wären, kann man jetzt schon mit Sicherheit annehmen. Immerhin darf man erwarten, dafs das neue Stahlwerk sich mit der Zeit zu einem für das Land segensreichen Unternehmen entwickeln wird. Ob aber die japanische Eisenindustrie den Wettbewerb in Ostasien mit der amerikanischen oder europäischen aufzunehmen imstande sein wird, ist zweifelhaft.

Das Barrow Hämatit-Stahlwerk.

Die Gesellschaft wurde im Jahre 1861 zu dem Zwecke gegründet, die mächtigen Lager des genannten Districtes in grofsem Mafsstabe auszubeuten und Roheisen sowie alle Sorten von Bessemer- und Siemens-Martinflufseisen darzustellen. Die Eisensteingruben liegen 8 km von der Hochofenanlage entfernt. Letztere besteht aus 12 Oefen. 10 davon sind 18,6 m und 2 21,3 m hoch, der Kohlensackdurchmesser beträgt in allen Fällen 5,6 m. Die Anzahl der Formen bei einem Ofen ist 7 und 8, der Durchmesser der Düsen 127 mm. Zur Erhitzung des Windes dienen 29 Winderhitzer verschiedener Construction; 4 davon sind Massicks-Crookes-, 2 Whitwell-, 9 Ford- und Muncur-, die übrigen Cowper-Winderhitzer. Die neuesten Cowper-Winderhitzer sind 21,3 m hoch, mit einem Durchmesser von 8,5 m; die Temperatur des Windes beträgt 815° C. Der Wind wird von Schwinghebelgebläsen geliefert, welche mit einer Spannung von 0,35 kg/qcm arbeiten. Jeder Ofen liefert wöchentlich 750 Tonnen Bessemer-Roheisen. Das während der Woche erzeugte Roheisen wandert in einen Mischer und wird an das Stahlwerk abgegeben, das gegen Ende der Woche erzeugte wird als Gufseisen verbraucht.

Die Beschickung wird durch eine geneigte Bahn auf die Gicht des Hochofens befördert und mit Hand auf die Glocke eines Parryschen Gichtverschlusses von der üblichen Construction chargirt. Die Beschickung besteht aus eigenem und fremdem Hämatit und hat einen Durchschnittsgehalt von 50 % metallischem Eisen. Der Koks stammt aus Durham und Lancashire sowie aus eigenen Kohlengruben bei Barnsley, der Kalkstein aus eigenen Steinbrüchen, die nur 4,8 km von den Oefen entfernt sind. Die Schlacke läuft in Kippwagen, welche mittels einer Locomotive zur Halde gefahren werden. Die Gase werden zur Winderhitzung und Kesselfeuerung benutzt. Zum Brechen der Roheisenmasseln dient ein Brecher mit elektrischem Antrieb.

Der Roheisenmischer hat einen Fassungsraum von 120 t und setzt im Durchschnitt 6000 t wöchentlich durch. Die Ueberführung des Roheisens vom Mischer nach dem Bessemerwerk geschieht durch eine Locomotive mit Pfanne, welche letztere 18 t faist.

Die Bessemeranlage besteht aus vier 20 t-Convertern, welche in einer Reihe gegenüber der Giefsgrube stehen. Das Schwenken der Converter wird, wie üblich, durch ein Zahnstangengetriebe besorgt, welches durch einen hydraulischen Kolben bewegt wird. Das Beschicken des Converters mit flüssigem Roheisen erfolgt von einer auf eisernen Säulen ruhenden Bühne aus, auf welche die Giefspfannen-Locomotive mittels einer geneigten Bahn gelangt. Das Spiegeleisen wird auf eine ähnliche Weise chargirt, der Cupolofen befindet sich am Ende der Bühne auf einem Niveau mit den Convertern. Das fertige Flufseisen wird von Pfannen aufgenommen und durch Laufkrähne bis zu einem centralen Giefskrahn befördert. Die Blockformen stehen zu je zweien auf Wagen. Dieselben fahren nach Bedarf unter den Trichter der Pfanne, während der Krahn stehen bleibt. Jede Form faist 2 t Flufseisen. Ungefähr 100 Wagen sind in beständigem Umlauf, so dafs die Formen genügende Zeit haben, um ohne Wasserkühlung zu erkalten. Die Temperaturausgleichung der Flufseisenblöcke erfolgt in geheizten Durchweichungsgruben, welche die Form eines langen Kanals von 1,7 m Weite und 2 m Tiefe haben und mit Wärmespeichern an beiden Enden versehen sind. Jede Grube hat 5 Deckel und faist 20 Blöcke, also 4 Blöcke unter jedem Deckel. Die Deckel sind von Gufseisen und mit einem Futter von feuerfesten Ziegeln versehen, sie ruhen auf Trägern, auf welchen die 4 Räder jedes Deckels laufen. Die Bewegung derselben geschieht durch ein hydraulisch bewegtes Zahnradgetriebe. Die auf die geeignete Temperatur gebrachten Blöcke werden mittels hydraulischer Krähne aus den Durchweichungsgruben ausgehoben und auf Rollgängen zum Blockwalzwerk befördert. Die Blockwalzen haben einen Durchmesser von 914 mm. Zwischen Maschine und Walzwerk ist ein Rädervorgelege mit Uebersetzung von 2 : 1 eingeschaltet. Die Anzahl der Kaliber ist 5. Wenn der Block das letzte Kaliber passirt hat, wird er auf einem Rollgang

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901, Nr. 22 S. 1218.

einer Scheere zugeführt, wo die Enden abgeschnitten werden. Von hier gelangt er in das Vorwalzwerk, welches eine Walzenstrecke von 508 mm Durchmesser hat. Nach fünfmaligem Durchgang gelangt der Block zu den Fertigwalzen. Dieselben haben einen Durchmesser von 711 mm und 5 Kaliber. Nach dem Passiren der Fertigwalzen werden die Schienen wie üblich zerschnitten und adjustirt.

Die Siemens-Martinanlage besteht aus einem Ofen von 50 t, einem von 40 t und drei von 25 t Fassungsvermögen. Die Oefen sind von der üblichen Construction und setzen ungefähr 1500 t wöchentlich durch. Das Gas für die Siemensöfen wird in einer Batterie von 36 gewöhnlichen Siemensgeneratoren erzeugt. Die Blöcke werden in 3 direct gefeuerten, zu einem Halbkreise angeordneten Wärmöfen erhitzt. Das Einsetzen und Herausnehmen der Arbeitsstücke erfolgt durch eine Maschine, welche im Centrum dieses Halbkreises aufgestellt ist. Die erhitzten Blöcke gelangen in ein Blockwalzwerk von 914 mm Walzen-Durchmesser und einer Uebersetzung von 3 : 1.

Von den vorhandenen 2 Blechwalzwerken hat das erste, aus 2 Walzenpaaren bestehend, Walzen von 711 mm Durchmesser und 2286 mm Länge und walzt Platten von 6 bis 50 mm Dicke. Das zweite Blechwalzwerk besteht ebenfalls aus zwei Walzgerüsten. Zum Vorwalzen dient ein Drei-, zum Fertigwalzen ein Zweiwalzwerk; die Walzen sind in beiden Fällen 1829 mm lang. Der Durchmesser beträgt 660 mm. Dieses Walzwerk empfängt Brammen von 102 mm Dicke und walzt alle diejenigen, welche zu dünn für das grofse Walzwerk sind, nämlich von 3 bis 6 mm. Schienenlaschen, leichte Schienen, Winkeleisen u. s. w. werden in einer Walzenstrafse von 457 mm aus 102 mm starken Knüppeln hergestellt. Das Eisenbahnschienen-Walzwerk besteht aus 2 Walzgerüsten mit 711 mm Walzen.

Die Giefsereianlage umfafst 5 Giefsereien: 3 für die Herstellung von Stahlgussen, eine für die von Blockformen, sowie eine Metallgiefserei. Die elektrische Anlage besteht aus 2 Dynamos von je 750 Ampères bei 220 Volt und einem Dynamo von 300 Ampères und 120 Volt. Dieselben versorgen 1500 Glühlampen und 12 Motoren.

(Nach „Proc. of the Instit. of Mech. Engineers“ 1901 Nr. 3.)

Deutsche Erfolge im Ausland.

Die den Bau von Walzenzugmaschinen als Specialität betreibende Maschinenfabrik von Ehrhardt & Sehmer in Schleifmühle bei Saarbrücken erhielt vor einigen Tagen von einem Walzwerk in Chicago Auftrag auf Lieferung einer Drillings-Reversir-Walzensugmaschine mit einer Leistung von 5000 Pferdestärken, wie eine solche auf der Weltausstellung in Paris 1900 zu sehen war und u. a. auch das Kaiserlich Japanische Stahlwerk in Yawatamachi bekommen hat. Das Panzerplatten-Walzwerk von St. Chamond wurde einem Bericht des „Echo des Mines“ * zufolge kürzlich von dem französischen Marineminister de Lanessan in Begleitung einer Anzahl Marine-Ingenieure besucht. Die Herren wohnten mit Interesse dem Walzen der Panzerplatten bei und die ganze Anlage des Werkes fand augenscheinlich ihre Bewunderung. Es dürfte daher interessiren, dafs eine deutsche Firma — die Märkische Maschinenbau-Anstalt vorm. Kamp & Co. in Wetter a. d. Ruhr — das Walzwerk von St. Chamond construirt und ausgeführt hat.

* „Echo des Mines et de la Métallurgie“ 1900, 20. Januar.

Eisenerz-Verladungen am Oberen See.

Das „Engineering und Mining Journal“ giebt folgende Mittheilungen über die im vorigen Jahre erfolgten Verladungen von Eisenerzen am Oberen See:

	1900	1901	Zunahme
Obere See-Häfen mit Ausnahme von Marquette	12 471 720	13 780 570	1 308 850
Marquette u. Escanaba	6 098 595	6 376 952	278 357
Mit dem Schiff .	18 570 315	20 157 522	1 587 207
Mit der Bahn .	489 078	500 000	10 922
Zusammen . . .	19 059 393	20 657 522	1 598 129

Während der gröfsere Theil der Förderungszunahme aus den Vermilion- und Mesabilagerstätten stammt, ist auch eine beträchtliche Vermehrung an Marquette- und Escanaba-Verschiffungen zu verzeichnen, welche von Marquette und Menominee kommen. Zu den obengenannten Zahlen ist noch eine Förderung von 230 000 t hinzuzufügen, welche aus den Minen des Michipicoten-Districtes in Canada herrührt. Von diesem Erz gingen ungefähr 160 000 t nach den Eriehäfen, 70 000 t nach den Hochofenwerken von Midland und Hamilton in Ontario. Der Empfang von Erz an den Lake Erie-Docks erreichte eine Gesammthöhe von 17 014 076 t gegen 15 797 787 t im Jahre 1900 und 15 222 187 t im Jahre 1899. Trotz des grofsen Zuwachses im Berichtsjahre waren die Vorräthe in den Docks um 45 000 t geringer als im Vorjahr. Die Verschiffungen über die Eriehäfen während der Schiffahrtssaison waren die bedeutendsten, die je stattgefunden haben. Der Vorrath in den Docks der Eriehäfen betrug am 1. Mai 1901 3 050 183 t; die Verladung für die Saison war 17 014 067 t, macht zusammen 20 064 259 t. Am 1. December waren 5 859 663 t vorhanden, es sind demnach 14 204 596 t während der Saison verschifft worden, gegen 11 613 773 t während des entsprechenden Zeitraumes 1900, 11 765 158 in 1899 und 9 059 829 in 1898. Allen Anzeichen nach wird der Abflufs des Erzes während des Winters stark und nur ein geringer Vorrath bei der Wiedereröffnung der Schiffahrt im Jahre 1902 vorhanden sein.

Spanischer Anthracit.

In dem ersten Heft des Jahrganges 1902 der „Revista Minera“ findet sich ein Auszug aus dem Bericht des Directors der Sociedad de Minas de Ulla de Villaverde de la Peña, welcher für die Kohlenausstellung in Barcelona geschrieben ist. Wir entnehmen daraus Folgendes: Die Compagnie besitzt 6 Gruben, welche einen Flächenraum von 2858 Hektar umfassen. Die Anzahl der Flötze beträgt 4 bis 9. Der Vorrath an Anthracit in den aufgeschlossenen Gruben wird bei einer Maximaltenfe von 400 m auf 30 Millionen Tonnen geschätzt. Der Durchschnitt von 15 in den Bergakademien von Madrid und Paris gemachten Analysen ergab folgendes Resultat:

Wasser	4,56 %
Flüchtige Substanz . .	3,57 „
Asche	4,41 „
Fester Kohlenstoff . .	87,46 „

Die Heizkraft geht nicht unter 7500 Calorien herunter und erreicht gewöhnlich 7700, in einzelnen Fällen auch 8000.

In dem westlichen Theil des Grubengebietes sind 2 Schächte abgeteuft, 2 andere sind im östlichen Theil projectirt. Man hofft aus diesen 4 Schächten eine tägliche Förderung von 1000 t zu erzielen, welche theils im Lande selbst untergebracht, theils ins Ausland, besonders nach Frankreich, exportirt werden soll.

Digitized by Google

Die von dieser Unternehmung aufgewandten Kosten betragen bereits 1 200 000 Pesetas. Weitere Contracte sind mit der Bohrgesellschaft La Sociedad Española de Sondeos behufs Niederbringung von Bohrlöchern von 400 bis 500 m Tiefe zur Untersuchung der Lagerstätten abgeschlossen.

Im Anschluss an diesen Bericht möge noch erwähnt werden, dass bereits in der „Revista Minera“ vom 8. December spanische Anthracitgruben erwähnt werden. Dieselben sind Santa Lucia in Leon und La Calera in Penarroya. Der aus diesen Gruben stammende Anthracit findet Verwendung als Hausbrandmaterial sowie zur Erzeugung von Mischgas in Dowsungeneratoren. Hierdurch ist der Preis dieses anfangs fast werthlosen Brennstoffs sehr gestiegen und übertrifft bereits den der Steinkohle, wenn auch nicht in dem Verhältniss wie in den übrigen Ländern. Nach den Tarifen vom December vorigen Jahres verkauft die Grube La Calera Anthracit zu 60 bis 64 Pesetas, also ungefähr 50 ℳ die Tonne.

Eine lehrreiche Dampfkesselexplosion.

Unter diesem Titel hat Baudirector Professor von Bach in der letzten Jahresversammlung des württembergischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure einen sehr interessanten Vortrag gehalten*, in welchem er die Ursachen, die zu der am 20. April 1899 in Rosenthal bei Blankenstein erfolgten Dampfkesselexplosion geführt haben, bespricht. Nach eingehender Untersuchung und Erörterung aller begleitenden Umstände kommt der Vortragende zu folgendem Ergebniss: Die Ursache der vorliegenden Explosion war Wärmestauung in der unmittelbar über dem Roste gelegenen Kesselwand in Verbindung mit der Minderwerthigkeit des Bleches, aus dem dieser Theil der Wand bei der Ende 1898 stattgehabten Reparatur (Erneuerung der Feuerplatten) hergestellt wurde. Daran anknüpfend werden nachstehende Folgerungen gezogen:

1. Kesselsysteme mit nach dem Rost geneigten unterem Sieder geben Anlass zu Wärmestauungen, weil alle Verunreinigungen des Wassers sich unten gerade über der Feuerplatte absetzen. Solche Kessel sind daher zur Beulenbildung geneigt.

2. Die Bildung einer Beule ist stets ein Zeichen dafür, dass die Kesselwandung an der betreffenden Stelle stärker beansprucht wird, als sie verträgt. Der Kessel darf nicht so betrieben werden, dass sich Beulen bilden; hat sich eine solche gebildet, so entsteht für die Betriebsleitung die Pflicht, den Betrieb derart abzuändern, dass das nicht wieder vorkommt.

3. Die Verwendung von ölhaltigem oder sonst verunreinigtem Speisewasser in solchen Kesseln, welche infolge starker Wärmeüberführung zur Empfindlichkeit geneigte Heizflächentheile besitzen, ist zu vermeiden. Ob Oel im Kessel vorhanden ist, lässt sich leicht durch chemische Analyse des Rückstandes feststellen, welchen man von der inneren Kesselwand abkratzt.

4. Ausbesserungen von ausgebeulten Feuerplatten durch Anskrenzen der Beule und Aufnieten einer Flickscheibe, deren Vernietung dem directen Feuer ausgesetzt ist, sind durchaus zu verwerfen.

5. Nach einer Erneuerung der Feuerplatte, d. i. des empfindlichsten Theiles der ganzen Heizfläche, ist eine amtliche Druckprobe angezeigt.

6. In der Kesselschmiede ist mit aller Sorgfalt dahin zu wirken, dass nicht blos bei neuen, sondern auch bei auszubessernden Kesseln, selbst wenn seitens des Kesselbesitzers zur allergrößten Eile getrieben wird, nur solches Blech verwendet wird, das imstande ist, den Anforderungen zu genügen.

7. Durch das Anrichten des Materials an der Nietnaht kann ein sehr bedeutender Verlust an Zähigkeit entstehen.

8. Die Frage, inwieweit sich die Festigkeitseigenschaften des Bleches im Betriebe ändern, je nachdem es vom Feuer unmittelbar getroffen wird oder nicht, ist noch nicht endgültig entschieden. Jedenfalls können aber die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung nur aufs Neue dazu auffordern, als Feuerblech nur möglichst zähes Material zu verwenden.

Tarifpolitik.

Die „Verkehrs-Korrespondenz“ Nr. 6 schreibt: Wenn auch in den ersten 9 Monaten des laufenden Etatsjahres eine Mindereinnahme von 27 473 000 ℳ stattgefunden hat, so kann doch diesem Fehlbetrag bei einer Gesammteinnahme von rund 1400 Millionen Mark im Vorjahre, sowie mit Rücksicht auf die schon seit einer Reihe von Jahren stetig wachsenden ungeheuren Ueberschüsse eine ausschlaggebende Bedeutung um so weniger beigemessen werden, als alle Anzeichen dafür sprechen, dass der tiefste Punkt in dem Rückgange des wirthschaftlichen Lebens überschritten ist.

Mit Recht ist daher auch schon im Abgeordnetenhause von verschiedenen Seiten auf die Nothwendigkeit weiterer Tarifermäßigungen im Güterverkehr hingewiesen worden; es dürften auch um so weniger Bedenken dagegen vorliegen, als nach den bisherigen Erfahrungen die Einführung von Tarifermäßigungen meist eine Steigerung des Verkehrs und der Einnahmen zur Folge hat. Einen neuen Beleg dafür giebt der dem Abgeordnetenhause zugegangene Betriebsbericht in einer Nachweisung der Entwicklung des Verkehrs einiger Frachtartikel, für welche Ausnahmetarife eingeführt worden sind.

Frachtgegenstand	Geltungsbereich	1896/97		1900	
		Beförderte Menge t	Einnahme ℳ	Beförderte Menge t	Einnahme ℳ
Eisenerze**	Von Lothringen und Luxemburg nach dem Ruhrgebiet	493 218	2 560 381	891 7 9	4 766 374
Eisen und Stahl	Nach den Nord- und Ostseehäfen und Stationen des Küstengebietes . . .	532 435	4 922 128	689 840	6 216 446
Eisen und Stahl (Schiffbaueisen)	Nach Seehofenstationen	48 892	467 080	137 898	960 946
Steinkohlen	Von Schlesien nach Stettin und Swinemünde	558 344	5 140 171	827 170	fehlt
Kartoffelstärkefabricate	Von deutschen Stärkefabriken nach Seeplätzen	9 682	65 034	22 285	152 554

* Zeitschrift des „Vereins deutscher Ingenieure“.

** Man darf gespannt auf den Einfluss sein, den der seit dem 1. Juni v. J. ermäßigte Tarif auf diese Position haben wird. *Die Redaction.*

Wenn nun auch in dem Bericht erwähnt wird, dafs die vorgenannten Zahlen noch keinen Schlufs darüber gestatten, ob und inwieweit die Tarifermäfsigungen auf die Entwicklung des Verkehrs ursächlich von Einflufs gewesen sind, so zeigt doch, um nur ein Beispiel hervorzuheben, die Beförderung der Eisenerze von Lothringen-Luxemburg nach dem Ruhrgebiet, dafs bei einer weiteren Tarifermäfsigung, wie dieselbe bei Verwendung von Selbstentladern mit hoher Tragfähigkeit, ohne Einbufse für die Bahnverwaltung, erreicht werden kann, eine mehrfache Verkehrssteigerung zu erzielen sein würde.

Dafs übrigens die Staatseisenbahn-Verwaltung weniger Bedenken gegen Tarifermäfsigungen hat, sofern es sich um den Wettbewerb mit der Schiffahrt handelt, zeigen nachstehende Tarife aus dem schlesischen Verkehr. Wenn übrigens bei diesen Sätzen, die nach Abzug der Vorfracht noch einen Bahnfrachtsatz für 1 tkm von 1,19 — 1 ₰ für die Strecke Cosel—Stettin, und von 1,1 ₰ in umgekehrter Richtung lassen, die Schiffahrt fast ganz ausgeschlossen ist, so dürfte dies auch als ein Beweis für die noch sehr ungünstigen Schiffahrtsverhältnisse der Oder anzusehen sein.

Für die Beförderung von 100 kg Steinkohlen von Königshütte nach:

	Stettin	Umschlagstelle Pöpelwitz	Cosel Oderhafen
Entfernung	511 km	181 km	65 km
Tarifsatz im ganzen . .	75,3 ₰	47,5 ₰	22,3 ₰
„ für 1 tkm . .	1,47 ₰	2,62 ₰	3,43 ₰

Für die Beförderung von Eisen und Stahl, 100 kg, von Gleiwitz nach:

	Stettin	Umschlagstelle Pöpelwitz	Cosel Oderhafen
Entfernung	507 km	161 km	42 km
Tarifsatz im ganzen (Schiffbau)	68 ₰	68 ₰	21,5 ₰
Tarifsatz für 1 tkm . .	1,34 ₰	4,2 ₰	5,2 ₰

Für die Beförderung von Eisenerzen, Schwefelkiesabbränden von der See nach Oberschlesien, Königshütte:

	von Stettin	von Breslau Oderhafen	von Cosel Oderhafen
Entfernung	511 km	183 km	65 km
Tarifsatz im ganzen . .	71 ₰	46 ₰	21,5 ₰
„ für 1 tkm . .	1,39 ₰	2,5 ₰	3,3 ₰

Zollschutz und nationale Arbeit in Italien.

Für ein Quantum von 2083 Tonnen Schienen, welches in einem Submissions-Anzeiger als von der Sicilischen Bahngesellschaft ausgeschrieben angezeigt war, hatte ein deutsches Schienenwalzwerk sich nach Rom um Zusendung des Lastenheftes zwecks eventueller Offertabgabe gewandt, erhielt jedoch von der Generaldirection der Società Italiana per le Strade ferrate della Sicilia in Palermo den Bescheid, dafs zur nächsten von ihrer Verwaltung veranlafsten Submission auf eiserne Oberbaumaterialien nur inländische Firmen (Ditte nazionali) eingeladen werden.

Weitere Fortschritte in der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.

In dem unter obigem Titel im vorigen Jahrgang wiedergegebenen Vortrag des Hrn. F. W. Lürmann ist in Nr. 9, Seite 457 ein Druckfehler stehen geblieben. Der erste Satz dieser Seite mufs lauten: „Wenn man, um 1 500 000 cbm Gase zu reinigen, zum Antreiben des 100pferdigen Elektromotors eine Gasmaschine von etwa 150 P. S. aufstellt, so wird diese — hoch gerechnet — $150 \times 3 \times 24 = 10\,800$ cbm Gas oder 0,7 bis 0,8 % (nicht 7 bis 8 %, wie irrthümlich stehen geblieben ist) von dem insgesammt an reinigenden Gase gebrauchen.“

Fragekasten.

Welche Firma stellt Zinnraffinir-Oefen oder Apparate her oder liefert Pläne hierzu? — Adressen nimmt zur Weitergabe die Redaction entgegen.

Industrielle Rundschau.

Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. L. Schwartzkopff.

Im Geschäftsjahre 1900/1901 ist die Gesellschaft von den Einwirkungen des zu Beginn desselben aufgetretenen und seitdem andauernden wirthschaftlichen Niederganges nicht unberührt geblieben. Mit der sinkenden Tendenz der Preise der Fertigfabricate standen die Preise der Rohmaterialien und Halbfabricate zumeist nicht in Einklang. Neue Aufträge waren für das Werk schwer und manchmal nur unter Verzicht auf jeglichen Nutzen zu erlangen. Ein weiterer Nachtheil erwuchs durch die im Laufe des Jahres in Angriff genommene und gröfstentheils durchgeführte Verlegung der Locomotivfabrication von Berlin nach Wildau. Trotz dieser ungünstigen Umstände, welche einerseits zu einer Verringerung des Bruttoverdienstes, andererseits zu einer Erhöhung der Generalkosten führen mufsten, erscheint das Resultat des verflossenen 31. Geschäftsjahres nicht ungünstig.

Es stellt sich der Umsatz pro 1900/1901 auf 11 512 678,09 ℳ (1899/1900 10 981 513,31 ℳ) und der vertheilbare Gewinn auf 1 160 194 ℳ und einschliefslich des Vortrages vom 1. Juli 1900 von 12 638,49 ℳ auf 1 172 832,49 ℳ gegen insgesammt 1 539 074,49 ℳ im Jahre zuvor. In dem Etablissement Venedig wurde im Januar 1901 der Betrieb eingestellt und sofort die Liquidation begonnen.

Die Vertheilung des Reingewinnes von 1 172 832,49 ℳ wurde wie folgt vorgeschlagen: 1. Dividende 4 % von 10 800 000 ℳ = 432 000 ℳ, 2. Tantième des Aufsichtsrathes 7½ % von 728 194 ℳ = 54 614,55 ℳ, 3. Superdividende 6 % von 10 800 000 ℳ = 648 000 ℳ, 4. Gratificationen für Beamte 30 000 ℳ, 5. Vortrag pro 1901/1902 8217,94 ℳ.

Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co.

Aus dem umfangreichen Geschäftsbericht für 1900/1901 theilen wir mit, dafs die Nähmaschinen-Abtheilung zu lohnenden Preisen gut beschäftigt war, dafs aber die Fahrrad-Abtheilung wiederum erhebliche Preisrückgänge zu verzeichnen hat.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 186 410,63 ℳ. Es verbleibt ein verfügbarer Reingewinn von 394 753,42 ℳ und Vortrag aus 1899/1900 15 212,71 ℳ, die wie folgt zur Vertheilung vorgeschlagen werden: 12 % Dividende

= 360 000 ℳ, Tantième an den Aufsichtsrath und Gratificationen an die Beamten 30 606,53 ℳ, Unterstützungs- und Pensions-Fonds 7000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 12 359,60 ℳ.

Eisenwerke Gaggenau, Act.-Ges. zu Gaggenau.

Auch dieses Werk ist 1900/1901 von dem so jäh hereingebrochenen Geschäftsniedergang ergriffen worden. Waren schon um die Mitte des Jahres 1900 die Preise für Giefsereiroheisen sehr ins Schwanken gerathen, so trat gegen Ende des Jahres und weiterhin diese Erscheinung immer intensiver auf und zeitigte die Folge, dafs die Kundschaft immer mehr nach reducirten Gufspreisen verlangte, die zum Theil bewilligt werden mufsten, um die alte Kundschaft nicht zu verlieren und um die Gufseisenproduction des Werks einigermafsen auf bisherigem Standpunkt zu erhalten. Auch in der Abtheilung Maschinenbau waren selbst zu reducirten Preisen nicht genügend Aufträge zu haben. Die Lage des Fahrradgeschäftes wird als eine sehr betrübende bezeichnet. Wenn auch zu Anfang des verflossenen Geschäftsjahres die Aussichten sich besserten, so brachten doch die plötzlich eingetretenen Betriebseinstellungen der verschiedensten Fabriken in dieser Branche und die damit verbundenen Auflösungen der Lagerbestände eine Unmasse von Rädern auf den Markt, die zu jedem Preise abgestofsen wurden. Nothgedrungen mufste die reguläre Fabrication hierunter leiden und ein Ergebnifs zeitigen, das nicht mit der aufgewandten Arbeit in Einklang zu bringen war. Die Abtheilung für Massenartikel hat eine erfreuliche Steigerung erfahren und ist anzunehmen, dafs durch diese Abtheilung mit der Zeit ein voller Ersatz für die schlecht liegende Fahrradbranche geschaffen wird. Die Abtheilungen Automobilenbau, Emaillirwerk, Gasapparatebau, mechanische Werkstätten waren zufriedenstellend beschäftigt.

Der Betriebsüberschufs beträgt pro 1900/1901 374 559,34 ℳ, hierzu tritt der Vortrag pro 1. Juli 1900 mit 641,99 ℳ, sowie der Gewinn der Ges. für Strafsenbahnbedarf m. b. H. mit 13 293,96 ℳ, ergiebt einen Bruttogewinn von 388 495,29 ℳ, und nach Absetzung der Generalunkosten von 255 880,02 ℳ, sowie der Abschreibungen in Gaggenau von 86 183,28 ℳ verbleibt somit ein Reingewinn von 46 431,99 ℳ, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: Reservefonds-Conto 2321,60 ℳ, Special-Reservefonds-Conto 7000 ℳ, contractliche und statutarische Tantièmen 1588,72 ℳ, 1 % Dividende = 35 000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 521,67 ℳ.

Kirchner & Co., Actien-Gesellschaft in Leipzig-Sellerhausen.

Das Geschäftsjahr 1901 hat für das Unternehmen ein im hohen Grade unzufriedenstellendes Resultat ergeben. Obwohl der Jahresumsatz von 4 178 000 ℳ gegen 4 506 000 ℳ im Vorjahre war um etwa 328 000 ℳ zurückgegangen ist, steht das Ergebnifs des Jahres völlig aufser Verhältnifs zu dieser geringen Rückgangsziffer. U. a. beruht dieser Mifserfolg darauf, dafs der während der ersten fünf Monate des Jahres durch den Formerstreik aufgehäufte Ordrebestand zu seiner Bewältigung ganz aufsergewöhnliche Aufwendungen beanspruchte (forcirte und Nachtarbeit, rasches Heranbringen von Rohmaterialien zu hohen Preisen u. s. w.) und gröfsere Abschlüsse von Materialien gemacht werden mufsten, um ein rasches Herankommen wenigstens eines Theiles derselben zu ermöglichen. Die ungünstige Conjunctur, welche sich besonders scharf in all denjenigen Betrieben fühlbar machte, welche Werkzeugmaschinen zur Benutzung für andere Maschinenfabriken herstellen, hat die Abtheilung für Eisenhobelmaschinenbau besonders hart getroffen und es nicht ermöglichen lassen, dieser Abtheilung eine erwünschte Entwicklung zu geben.

Die Abschreibungen betragen 238 511,35 ℳ. Es ergiebt sich ein Verlust von 567 241,61 ℳ, Gewinn-Vortrag aus 1899/1900 12 241,61 ℳ.

Maschinenbauanstalt „Humboldt“ in Kalk bei Köln am Rhein.

Die Einleitung des Berichts des Vorstandes über das Jahr 1900/1901 lautet im wesentlichen:

„Seit Abfassung des letzten Berichts hat der allgemeine wirthschaftliche Niedergang eine allerdings damals ungeahnte Intensivität angenommen und steht heute in seiner vollen Schärfe vor uns. Wenn unser Werk trotzdem im abgelaufenen Jahre sich noch einer unhaltend befriedigenden Beschäftigung erfreuen konnte und das Gesammtergebnifs desselben thatsächlich auch diesmal wieder als ein befriedigendes bezeichnet werden darf, so ist dies einerseits und insbesondere auf die aus dem vorhergehenden Jahre zu noch lohnenden Preisen in das Berichtsjahr hinübergenommenen gröfseren Arbeitsmengen, andererseits aber auch auf die Zweckmäfsigkeit der während der letzten guten Jahre vorgenommenen Verbesserungen unserer Werkstätten zurückzuführen. Wenn auch nicht mehr mit dem früheren Drängen und Hasten der Hochconjunctur und mit Zuhülfenahme der Nachtschicht, so konnte doch der normale Betrieb in unseren sämmtlichen Werkstätten mit nahezu der vollen Arbeiterzahl das ganze Jahr hindurch noch aufrecht erhalten werden. Das Gesammtergebnifs unseres Unternehmens erscheint in annähernd der gleichen Höhe des Vorjahres, wenn auch Verschiebungen in dem Erträgnisse der einzelnen Abtheilungen unter der veränderten Gesammtlage, u. a. auch infolge der in der ganzen Geschäftswelt genügend gekennzeichneten Vorgänge auf dem Eisenmarkt eingetreten sind. Wir sehen davon ab, auf diese Vorgänge hier noch besonders einzugehen, und beschränken uns auf die Mittheilung, dafs, wie alle anderen Maschinenfabriken, auch wir in der dauernden Zwangslage den Bedarf unserer Giefserei an Roheisen für eine längere Zeit gedeckt haben. Freilich standen und stehen auch heute noch den uns damals aufgenöthigten Einkaufsmengen die gleichzeitig zu entsprechend hohen Verkaufspreisen eingeholten Aufträge gegenüber. Ohne Rücksicht hierauf ist jedoch bei der Bewerthung nicht nur unserer Vorräthe an Giefsereiroheisen, sondern auch unserer sämmtlichen übrigen Inventurbestände in der vorliegenden Bilanz der veränderten Marktlage weitestgehend Rechnung getragen worden. Von sonstigen gröfseren Materialabschlüssen, u. a. auch in Constructionseisen, Blechen a. s. w. für unsere übrigen Abtheilungen, haben wir uns freihalten können. An dem Gesammtergebnifs sind auch diesmals wieder unsere sämmtlichen Abtheilungen des alten Werkes; in erster Linie die Maschinenfabrik, die mit dieser in engem Zusammenhang arbeitende Eisenconstructions- und Brückenbauwerkstätte, Kesselschmiede, Apparatenbau, Schmiede, Perforiranstalt für gelochte Bleche u. s. w. betheiligt. Zum erstenmal erscheint mit einem angemessenen Betriebsgewinn auch der vor einigen Jahren neu aufgenommene Locomotivbau auf dem Plane. Bereits in unserem letzten Jahresberichte konnten wir uns dahin äufsern, dafs unser Locomotivbau mit Eintritt in das nunmehr vorliegende Berichtsjahr voraussichtlich gleich den übrigen Abtheilungen zu dem Erträgnifs unseres Werkes mit beitragen werde. Diese Hoffnung hat sich somit vollauf verwirklicht. Sofern dieser neuen Abtheilung mit ihren vorzüglichen modernen Einrichtungen auch in der Folge genügend Arbeit zufliefst, dürften nach der an Schwierigkeiten überreichen Zeit der Vorbereitung und Erfahrungen die an

diese Abtheilung geknüpften Erwartungen wohl in jeder Hinsicht erfüllt werden. Bisher war unsere Locomotivfabrik vorzugsweise mit Lieferungen für die Königl. preufs. Staatsbahnen, ferner auch für Kleinbahnen und sonstige Industriebahnen beschäftigt. Aufser den aus dem für die Vervollkommnung unseres Werkes früher genehmigten, auf mehrere Jahre vertheilten Gesammtprogramm noch erübrigenden Arbeiten sind im Berichtsjahre gröfsere Aufwendungen bezw. Neubeschaffungen nicht gemacht, vielmehr ist mit dem Eintritt der stilleren Zeiten nach Möglichkeit auf Ersparnisse nach allen Seiten hingewirkt worden. Die Gesammtaufwendungen für obige Arbeiten betragen 243 319,50 ℳ. Fertiggestellt wurden die bereits im vorhergegangenen Jahre in Angriff genommene Vergröfserung unserer alten Versuchsanstalt bezw. Ergänzung derselben durch Errichtung einer elektromagnetischen Versuchsstation und Einbau einer Goldextractionseinrichtung, ferner die Anschlufsarbeiten zwischen der vor zwei Jahren zunächst für die südlichen Abtheilungen (Giefserei, Schmiede, Kesselschmiede, Eisenconstructionswerkstätte) errichteten elektrischen Kraft- und Lichtcentrale und unserer nördlich gelegenen Maschinenfabrik, sowie mehrere andere kleinere Verbesserungen. Welche Bedeutung die Versuchsstation für unser Unternehmen hat, ist bekannt. Nicht zum geringen Theile verdankt der „Humboldt" sein Weltgeschäft und seinen Weltruf auf dem Gebiete der Erz- und Kohlenaufbereitung dieser vorzüglich ausgestatteten Einrichtung.

Die Leistung unseres Werkes hat auch im vorliegenden Berichtsjahre eine weitere Steigerung erfahren. Der Gesammtumsatz bezw. die Facturirung der im abgelaufenen Jahre zur Ablieferung gelängten Aufträge erreichte die Höhe von 10 002 460,68 ℳ, bei einem Versandgewichte von 19 010 000 kg (im Vorjahre 8 730 041,17 ℳ und 17 635 000 kg). Nach Abzug der Abschreibungen von 271 654,23 ℳ, unserer Generalunkosten von 555 389,14 ℳ, sowie der bezahlten Obligations- und sonstigen Zinsen mit 142 103,18 ℳ, ferner der Rückstellungen von 110 000 ℳ für schwebende Verbindlichkeiten und 125 000 ℳ für die Beschickung der Düsseldorfer Ausstellung, insgesammt 1 204 146,55 ℳ verbleibt ein Reingewinn von 570 966,86 ℳ. Bei dem noch anhaltenden allgemeinen wirthschaftlichen Niedergang und der Unsicherheit der Zukunft ist es nicht möglich, über die Aussichten unseres Unternehmens für die nächste Zeit sich heute schon ein genaueres Bild zu machen. Wenn auch in der Hauptsache eine genügende Beschäftigung unseres Werkes für das neue Jahr durch die vorliegenden Arbeitsmengen gesichert erscheint, so dürfen wir dabei nicht aufser Betracht lassen, dafs ein grofser Theil dieser Bestellungen schon zu weniger lohnenden Preisen hereingenommen werden mufste."

Es wird vorgeschlagen, nach satzungsmäfsiger Ueberweisung an den Reservefonds und nach Abzug der Tantièmen dem Vorstande für Unterstützung kranker und älterer Arbeiter und für Gratificationen an Beamte und Meister 45 000 ℳ zur Verfügung zu stellen, eine an die Actionäre sofort zahlbare Dividende von 6 % des Actienkapitals mit 324 000 ℳ zu beschliefsen und den Rest von 111 895,35 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Westfälische Drahtindustrie, Hamm i. W.

Dem Bericht des Vorstandes über das Jahr 1900/1901 entnehmen wir:

„Das Geschäftsergebnifs dürfte unter Berücksichtigung der ungünstigen Zeitverhältnisse wohl als ein gutes bezeichnet werden können. Wie in den beiden Vorjahren, waren wir wiederum nicht in der Lage, genügende Arbeitsmengen hereinzunehmen, um unsere Betriebsstätten voll beschäftigen zu können. In den Vorjahren hatte dieses seinen Grund in Mangel an Halbzeug (Drahtknüppel) und Roheisen, im Berichtsjahre hingegen in ungenügender Nachfrage nach unsern Fabricaten. Der Versand war um ein Geringes höher als im Vorjahre. Im ersten Semester war das Geschäft aufserordentlich still, im zweiten Semester belebte sich das Geschäft auf dem Auslandsmarkte, während es im Inlande sich nicht erholen konnte. Die Verkaufspreise für unsere Fabricate waren das ganze Jahr hindurch weichend und standen besonders zum Schlusse desselben in einem wenig günstigen Verhältnisse zu den hohen Preisen, die wir für Rohmaterialien und Kohlen anlegen mufsten. Ueber Eisenbahnfrachten haben wir zu berichten, dafs für Erze seit dem 1. Juni 1901 ein ermäfsigter Ausnahmetarif eingeführt ist, dafs aber eine Eingabe einer Tarifermäfsigung für unsere Fabricate nach den Seehäfen, die unserem Ausfuhrgeschäfte direct zu gute kommen würde, leider abgelehnt wurde. Unsere Filiale in Riga, die ebenfalls mit hohen Preisen für Rohmaterial und Kohlen, sowie mit vermehrtem Wettbewerb zu rechnen hatte, hat einen befriedigenden Gewinn abgeworfen. Derselben wurde auf der diesjährigen Gewerbeausstellung in Riga für ihre Fabricate der höchste Ehrenpreis zuerkannt. Der Brutto-Gewinn des Geschäftsjahres 1900/1901 beläuft sich auf 1 680 335,25 ℳ. Im Jahre 1900/1901 betrug der Gesammtumsatz 17 064 407,99 ℳ. Producirt wurde Walzdraht, gezogene Drähte, Drahtstifte, Niete, Splinte, Ketten, Schrauben, Haken, Springfedern, Stacheldrahtdraht und Drahtseile 175 238 384 kg, Leuchtgas 595 124 cbm. An Löhnen wurde verausgabt 2 403 535,15 ℳ, die Anzahl der Arbeiter betrug 2240."

Die Abschreibungen belaufen sich auf 216 517,96 ℳ, der Gewinnsaldo auf 1 189 908,43 ℳ, hiervon ab Gewinnvortrag aus 1899/1900 57 102,43 ℳ, zum Specialreservefonds 100 000 ℳ, bleibt 1 032 806 ℳ, hiervon 5 % Tantième für den Vorstand = 51 640,30 ℳ, ergiebt 981 165,70 ℳ, 4 % Dividende aus 7 999 800 ℳ = 319 992 ℳ, bleibt 661 173,70 ℳ, hiervon 5 % Tantième für den Aufsichtsrath = 33 058,68 ℳ, Rest 628 115,02 ℳ, hierzu Gewinnvortrag aus 1899/1900 57 102,43 ℳ, zusammen 685 217,45 ℳ, welche wie folgt verwendet werden sollen: 6 % Superdividende aus 7 999 800 ℳ = 479 988 ℳ, Gewinnvortrag pro 1901/1902 205 229,45 ℳ.

Zusammenlegungen englischer Eisenwerke.

Das durch Amerika gegebene Beispiel der Zusammenlegung industrieller Werke scheint nunmehr auch in England mehr und mehr zu gleichen Mafsnahmen zu führen. Nachdem wir in letzter Nummer* über diesbezügliche Bestrebungen der Firma Vickers, Sons & Maxim berichten konnten, geben wir heute Mittheilungen der englischen Fachpresse wieder, wonach der Zusammenschlufs von zwei bedeutenden englischen Schraubenfabriken, nämlich den Firmen Guest, Keen & Co. Ltd. und Nettlefolds Ltd. so gut wie gethätigt ist und die endgültige Vereinigung der neuen Gesellschaft, die unter der Firma Guest, Keen & Nettlefolds Ltd. arbeiten soll, in allernächster Zeit vollzogen wird. Das Kapital der neuen Gesellschaft wird 4 535 500 £ betragen.

Des weiteren wird über die beabsichtigte Zusammenlegung grofsen Stils in Südwales berichtet, wo die Dowlais-Werke, die eigene Eisenerzgruben in Spanien, Kohlen- und Eisenwerke in Wales besitzen, mit den Werken zu Cyfarthfa and Ebbw Vale verschmolzen werden sollen. Diese neue Gesellschaft würde alsdann ein Actienkapital von etwa 8 Millionen £ haben und bei weitem die bedeutendste ihrer Art in England sein.

* „Stahl und Eisen" 1902, Heft 3 Seite 190.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

An den Minister der öffentlichen Arbeiten, Herrn Staatsminister von Thielen, wurde zu dessen 70. Geburtstage folgendes Glückwunschschreiben abgesandt:

Berlin W., den 30. Januar 1902
Wilhelmstrafse 48/47.

Ew. Excellenz

die herzlichsten und aufrichtigsten Glückwünsche zum 70. Geburtstage darzubringen, bin ich von den ehrerbietigst unterzeichneten Vereinen beauftragt worden. Wir verehren in Ew. Excellenz seit langen Jahren den genialen Leiter unseres Eisenbahnwesens, den muthigen Freund des Ausbaues unserer Wasserstrafsen und den treubesorgten Förderer jeglicher heimischen Arbeit. — Möge es dem nun siebenzigjährigen Sohne des Rheinlandes vergönnt sein, sich noch lange des Errungenen zu freuen und weiter Geplantes zum glücklichen Ziele zu führen.

Dies wünscht mit herzlichem Glückauf!

Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen
und
Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller
I. A.: *Dr. Beumer.*

Darauf ist folgende Antwort eingegangen:

'Der Minister
der öffentlichen Arbeiten.

Berlin W., den 4. Februar 1902.
Wilhelmstrasse 79.

Für die freundlichen Glückwünsche, welche Ew. Hochwohlgeboren im Auftrage des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen und der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller mir aus Anlafs meines 70. Geburtstages unter ehrender Anerkennung meiner bisherigen amtlichen Thätigkeit aussprechen die Güte hatten, bitte ich meinen unfrichtigen, herzlichsten Dank entgegen zu nehmen.

Mit ausgezeichneter Hochachtung
v. Thielen.

An den
Herrn Generalsecretär Dr. Beumer
Mitglied des Reichstages und des Abgeordnetenhauses
Hochwohlgeboren
hier W.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bachfeld, L., kaufmännischer Director des Fürstlich Stolberg'schen Hüttenamts, Ilsenburg a. Harz.
Blosfeld, Dr. Paul, Rigaer Stahlwerk, Riga.
Böhme, Martin, Oberingenieur und Procurist der Rombacher Hüttenwerke, Rombach, Lothr.
Borsig, Conrad, Berlin W., Bellevuestr. 6a.
Brandenburg, L., Bergingenieur, Petersburg, Wosnesensky Prospect 15. Log. 8.
Claus, J., Ingenieur, Hüttendirector a. D., Braunschweig, Kaiser Wilhelmstr. 75.
Friedländer, Dr., Chefchemiker, Sosnitza bei Gleiwitz Oberschlesien.
Grünwald, Dr., Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke Carlshütte, Diedenhofen, Beauregard 25.
Hubl, A., Ingenieur, Königl. Weinberge, Rubeschgasse 14, Prag.
Knaff, J. B., Leiter der Central-Verkaufsstelle für Industrieproducte, G. m. b. H., Köln, Gladbacherstrafse 8.
Kösel, Albert, Procurist der Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei Ernst Schiefs, Düsseldorf, Kurfürstenstrafse 20.
Kutschka, Karl, Ingenieur, Steelwork Sydney, Sydney, Nova Scotia, Canada.
Luetscher, G. L., Supt. O. H. & B. M. Dept., American Tube & Stamping Co., Bridgeport, Conn. U. S. A.
Macco, Albr., Bergassessor, Berlin W. 57, Steinmetzstrafse 43.
Oberreich, Philipp, Generalvertreter der Actiengesellschaft für Maschinenbau vorm. Butz & Leitz, Mannheim-Neckarau, Köln.
Roemer, Alfred, Ingenieur, Stuttgart, Alexanderstr. 65.
Schwelzer, H., Ingenieur, Düsseldorf, Hermannstrafse 20.
Schwarz, Tjard, Kaiserlicher Marine-Oberbaurath und Schiffbau-Betriebsdirector, Berlin, Friedrich Wilhelmstrafse 7.
Toppe, Gust., Hüttendirector der Firma Ph. Weber, Hostenbach-Saar.
Vahlkampf, Ferd., Ingenieur, Chef de Service des Forges de Châtillon, Commentry & Neuves-Maisons, Neuves-Maisons (Meurthe et Moselle).
Weber, Ernst, Brüssel, 138 Boulevard de la Senne.
Weiskopf, Alois, Dr., Director der Hannover-Braunschweigischen Berkwerksgesellschaft A.-G., Hannover, Sophienstrasse 3.
Wypyrszczyk, Franz, Kgl. Regierungsbaumeister a. D., Betriebsdirector der Oberschlesischen Schmalspurbahnen, Beuthen O.-S.

Neue Mitglieder:

La Baume, O., Director der Metallwarenfabrik vorm. Fr. Zickerick, Wolfenbüttel.
Benninghoff, M., Ingenieur der Märkischen Maschinenbau-Anstalt, vorm. Kamp & Co., Wetter-Ruhr.
Beyer, Otto, dipl. Ingenieur, Breslau, Friedrich-Carl-Strafse 55l.
Caro, Georg Dr. jur, Commerzienrath, Berlin, Thiergartenstrafse 33.
Castner, Friedrich, dipl. Hütteningenieur, Königshütte O. S., Ringstrafse 401.
Dieckmann, Dr. R., Geschäftsführer der Südwestl. Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, Saarbrücken.
Drucks, Paul, Ingenieur des Eisenhütten-Actienvereins Düdelingen, Düdelingen, Luxemburg.
Dubois, W. M., Frankfurt a. M., Feuerbachstrafse 7.
Dunker, Aug., Ingenieur im Eisen- und Stahlwerk Gebr. v. d. Zypen, Köln-Deutz.
Fernau, Ernst A., Ingenieur, Donawitz bei Leoben. Steiermark.
Forchmann, Erich, dipl. Hütteningenieur, Kattowitz, O.-S., Friedrichstr. 49.

Hannesen, Eugenio, Genua, Via Ponte Reale 2.
Hollander, Albert, Hochofenbetriebschef, Makejewka, Dongebiet, Rufsland.
Jäger, Carl, Ingenieur im Martinwerk des Hörder Vereins, Hörde i. W.
Lämmerhirt, Hermann, dipl. Ingenieur, Hörde i. W., Hochofenstrafse 29.
Landauer, Walther, Dr. jur., Beamter der Witkowitzer Berghau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz, Mähren.
Landmann, Theodor, Betriebschef der Hochöfen der Act.-Ges. „Stuhl", Salmis & Tulmosero, Rufsl.
Legrand, Jules, Ingenieur-Chef de Service des hauts fourneaux de la Société Vezin Aulneye, Hemécourt, Meurthe et Moselle, France.
Leser, Gustav, Vorstand der deutschen Asbestgesellschaft G. m. b. H., Duisburg.
Riedt, Adolf, Betriebsingenieur der Dinglerschen Maschinenfabrik, Zweibrücken.
Rissel, Victor, Ingenieur, k. k. Gewerbeinspections-Commissär, Leoben, Steiermark.
Waldeck, Carl, Docter-Ingenieur d. Hüttenfaches. Wetzlar.
Wendt, Carl, Ingenieur der Tiegelgufsstahlfabrik Peldihütte, Kladno, Böhmen.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag den 16. Februar 1902, Nachm. 12½ Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

I. **Geschäftliche Mittheilungen; Neuwahlen zum Vorstande; Abrechnung.**

II. **Das deutsch-französisch-luxemburgische Minettevorkommen nach den neueren Aufschlüssen.** Vortrag von Hrn. Kaiserl. Bergassessor Dr. Kohlmann-Strafsburg.

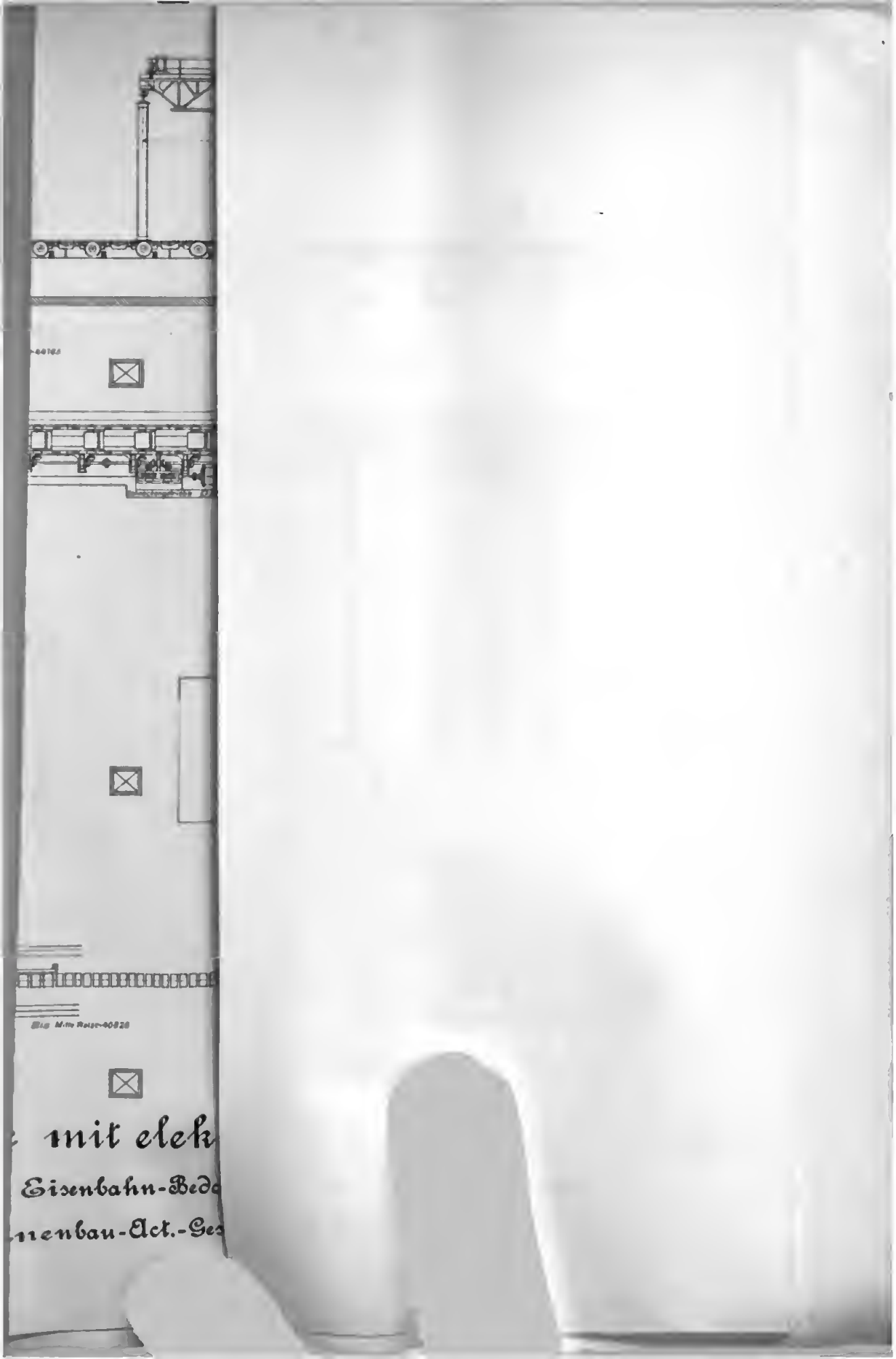
III. **Ueber Herstellung grofser Kesselschüsse und schwerer nahtloser Rohre.** Vortrag von Hrn. Geh. Baurath Ehrhardt-Düsseldorf.

IV. **Ueber interessante Erscheinungen beim Hochofengang und ihre Erklärungen.** Vortrag von Hrn. Hütteningenieur B. Osann-Engers.

Zur gefälligen Beachtung! Am Samstag, den 15. Februar, Abends 8 Uhr, findet im Balkensaale Nr. 1 der Städtischen Tonhalle eine gemüthliche Zusammenkunft der **Eisenhütte Düsseldorf,** Zweigvereins des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, statt, zu welcher deren Vorstand alle Mitglieder des Hauptvereins freundlichst einladet.

Tagesordnung: **Mittheilungen über die Ausstellung in Düsseldorf.** Berichterstatter die Herren R. M. Daelen, Dücker, Lührmann.

☞ Am **Sonntag Vormittag 10 Uhr** findet eine gemeinsame Besichtigung des Geländes der Düsseldorfer Ausstellung statt. Zusammenkunft im Restaurant des Kunstausstellungspalastes.


mit elek
Eisenbahn-Bede
nenbau-Act.-Ges

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahreseinerat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 5. 1. März 1902. 22. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 16. Februar 1902, Nachmittags 12½ Uhr.

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen; Neuwahlen zum Vorstand; Abrechnung.**
2. **Das deutsch-französisch-luxemburgische Minettevorkommen nach den neueren Aufschlüssen.** Vortrag von Herrn Kaiserl. Bergassessor Dr. Kohlmann-Strafsburg.
3. **Ueber Herstellung grofser Kesselschüsse und schwerer nahtloser Rohre.** Vortrag von Herrn Geh. Baurath Ehrhardt-Düsseldorf.
4. **Ueber interessante Erscheinungen beim Hochofengang und ihre Erklärungen.** Vortrag von Herrn Hütteningenieur B. Osann-Engers.

Erster stellvertretender Vorsitzender Hr. Commerzienrath **Brauns**-Dortmund: Unser verehrter erster Vorsitzender, m. H., ist leider durch einen Todesfall in seiner Familie verhindert, in der heutigen Versammlung zu erscheinen. An seiner Stelle eröffne ich hiermit die Versammlung und heifse Sie namens des Vorstandes herzlich willkommen.

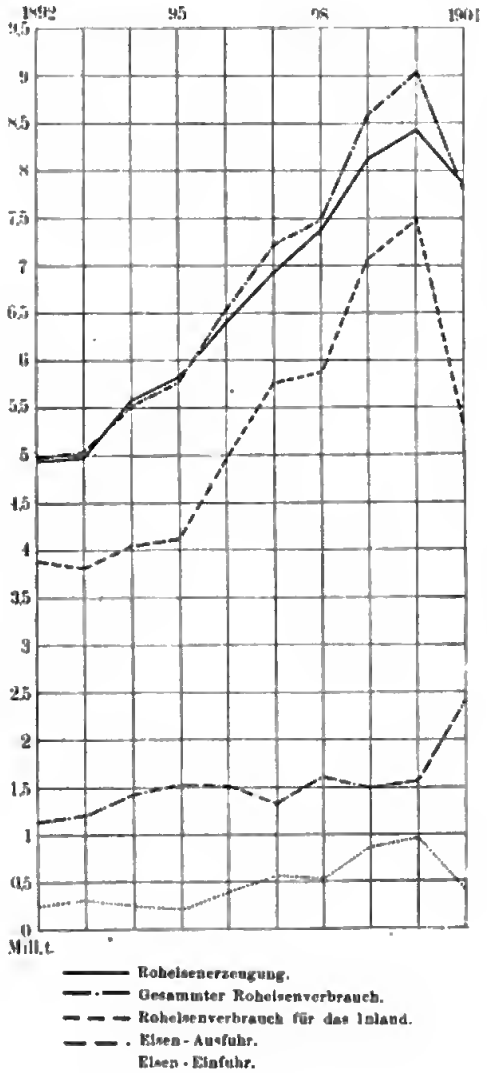
Die Stetigkeit in der Entwicklung der Eisenindustrie, der wir uns in Deutschland in den letzten zwei Jahrzehnten des verflossenen Jahrhunderts zu erfreuen gehabt haben, hat gegen Schluss desselben eine empfindliche Unterbrechung erlitten. Während bis zum Frühling des Jahres 1900 die Betriebe unserer Eisenhütten auf das äufserste angestrengt werden mufsten, liefs von diesem Zeitpunkte ab die Beschäftigung nach; und im eben abgelaufenen Jahre haben wir mit den allergröfsten Schwierigkeiten kämpfen müssen, um viele unserer Betriebe überhaupt nur nothdürftig aufrecht zu erhalten. Gleichzeitig sanken in den meisten Fabricationszweigen die Verkaufspreise so, dafs die Fortsetzung der Fabrication unseren Werken schwere Opfer auferlegte, die sie nur getragen haben, um Arbeiterentlassungen nach Möglichkeit hintanzuhalten.

Nachdem die statistischen Angaben für das Jahr 1901 inzwischen erschienen, sind wir in der Lage, den Rückschlag, den die neuere Zeit unserer Eisenindustrie gebracht hat, auch ziffermäfsig nachzuweisen. Die Roheisenerzeugung und der unter Zugrundelegung dieser und der Roheisen-Ein- und -Ausfuhr ermittelte Roheisenverbrauch des deutschen Zollgebietes ergiebt nach der soeben herausgekommenen Statistik von Dr. Rentzsch zum erstenmale nach einer langjährigen Aufwärtsbewegung einen Rückgang, der sich auf 637 000 t für die Erzeugung und auf 1 284 000 t für den Verbrauch (ohne Berücksichtigung der Vorräthe!) stellte.*

Ganz besonders markant ist der Rückgang des heimischen Roheisenverbrauches, wenn wir Ein- und Ausfuhr der Halb- und Fertigfabricate — zurückgerechnet auf Roheisen — mit einbeziehen; es ergiebt sich alsdann, dafs der heimische Roheisenverbrauch, d. h. also das für den Inlandsabsatz benutzte Roheisen, im Jahre 1901 um nicht weniger als 2 181 000 t gegen das Vorjahr gesunken ist. (Redner weist auf ein Schaubild, das untenstehend wiedergegeben ist.)

Diese Ziffern bestätigen in schlagender Weise, dafs der scharfe Rückgang unserer Industrie auf die zeitweilige, hoffentlich aber nur vorübergehende geringe Aufnahmefähigkeit des heimischen Marktes zurückzuführen ist.

Es kann ja nicht geleugnet werden, dafs in der zweiten Hälfte des letzten Jahrzehnts man mit Neu- und Erweiterungsbauten in der Eisenindustrie reichlich und vielleicht über das directe Bedürfnifs hinausgehend vorgegangen ist. Durch diese vielen Neubauten wurde eine nicht zu unterschätzende Beschäftigung der alten Werke hervorgerufen; es trat dazu der Umstand, dafs die neuen Stahlwerke, indem sie sich zur Aufnahme ihrer Betriebe das nöthige Roheisen sichern wollten, grofse Mengen desselben vorzeitig dem Markt entzogen und dadurch eine künstliche Roheisennoth hervorriefen, die auch dazu beitrug, die Situation zu verschärfen.



Wenn wir nun einen Blick rückwärts auf unsere Productions- und Absatzverhältnisse werfen, so liegt thatsächlich kein innerer Grund für den scharfen Rückgang vor, wie wir ihn im letzten Jahre leider erlebt haben. Die allgemeine Entwicklung unseres Vaterlandes schreitet stetig vorwärts, und so ist auch anzunehmen, dafs der Eisenverbrauch sowohl entsprechend der Zunahme unserer Bevölkerung als auch dem Fortschreiten unserer Cultur wiederum zunehmen mufs. Aus diesem allgemeinen Grunde, sowie insbesondere aus dem Umstande, dafs die Folgen, welche durch die Ueberproduction entstanden sind, sich langsam ausgeglichen haben, und die massenhafte Einfuhr ausländischen Roheisens wiederum zurückgedrängt ist, dürfen wir vertrauen, und ich freue mich, an dieser Stelle meiner Ueberzeugung dahin Ausdruck geben zu können, dafs meines Erachtens die schlimmste Zeit des wirthschaftlichen Niedergangs unserer Industrie vorüber ist. Es liegen jetzt schon bestimmte Anzeichen dafür vor, dafs die Vorräthe überall bald

* Es betrug Deutschlands

	Roheisen-Erzeugung	Roheisen-Verbrauch insgesammt	Roheisen-Verbrauch f. den Inlandsabsatz
	t	t	t
1892 . . .	4 987 461	4 975 417	3 826 657
1893 . . .	4 953 148	5 008 693	3 716 750
1894 . . .	5 559 322	5 538 800	4 051 748
1895 . . .	5 788 798	5 768 251	4 153 877
1896 . . .	6 360 982	6 505 245	4 908 202
1897 . . .	6 889 067	7 221 166	5 718 583
1898 . . .	7 312 766	7 448 183	5 844 132
1899 . . .	8 143 132	8 583 731	7 143 205
1900 . . .	8 422 842	9 059 431	7 499 115
1901 . . .	7 785 887	7 775 906	5 318 330

Digitized by Google

geräumt sein werden und das Vertrauen wiederkehrt, Erscheinungen, die dadurch zum Ausdruck gelangen, dafs die Beschäftigung unserer Eisenhütten allgemein in letzter Zeit in erfreulicher Weise lebhafter geworden und die bisherigen aufserordentlich verlusthringenden Preise eine, wenn vorab auch nur geringe Aufbesserung erfahren haben. Wir können nur wünschen, dafs der Verbandsgedanke, durch welchen an die Stelle regelloser Fabrication und wilden Wettbewerbe eine für Unternehmer wie Arbeiter in gleichem Mafse zum Vortheil gereichende Ordnung herbeigeführt werden soll, weiter an Kraft gewinnt, und dafs es auch gelingt, die unseren jetzigen Vereinigungen unzweifelhaft noch anhaftenden Unvollkommenheiten zu beseitigen, ohne dafs wir so weit gehen, wie die Amerikaner, die mit finanziellen Zusammenlegungen und Bildung von Riesenvereinigungen vorgegangen sind.

Zur Stärkung der allgemeinen Lage würde eine Vermehrung der Bauthätigkeit natürlich sehr erwünscht sein; wir haben es daher dankbarst zu begrüfsen, dafs der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten weitgehende Anordnungen in diesem Sinne getroffen hat, und es bleibt nur zu wünschen, dafs ihre Ausführung nicht allzulange auf sich warten läfst. (Bravo!) Auch ist es im Hinblick darauf, dafs die amerikanische Gefahr einzig und allein in der dort beobachteten Verbilligung des Transports zu erblicken ist, während wir als Industrie dagegen in dieser Beziehung machtlos dem Staatseisenbahn-Monopol gegenüberstehen, von besonderer Wichtigkeit, dafs unsere Massentransporte weiter verbilligt werden, dafs insbesondere auch endlich die Kanalbauten in Angriff genommen werden. (Bravo!) Während unsere Nachbarstaaten hierin kraftvoll vorgehen, in Oesterreich eine umfassende Gesetzesvorlage angenommen worden ist und in Frankreich die Regierung mit ihrer etwa $^1/_3$ Milliarde Francs umfassenden Vorlage durch die Abgeordnetenkammer übertrumpft worden ist, ist bei uns die Frage des Kanalbaues wiederum in Stagnation gerathen. Ich mufs an dieser Stelle nach wie vor der Ueberzeugung Raum geben, dafs bei der fortschreitenden Behauung es höchste Zeit ist, dafs unsere Kanäle in Angriff genommen werden (sehr richtig!) und dafs die Durchführung unserer Kanalvorlage unserem Vaterlande zum gröfsten Segen gereichen würde. (Bravo!)

Wenn wir nochmals einen Blick auf das Schaubild werfen, in welchem uns über Productions-, Absatz- und Ein- und Ausfuhrverhältnisse Aufschlufs gegeben wird, so sehen wir weiter, dafs im Gegensatz zum inländischen Verbrauch der Verbrauch an Eisen für das Ausland im vergangenen Jahre ganz erheblich gröfser geworden ist; es wird uns klar, dafs diese Zunahme es nicht zum wenigsten gewesen ist, welche uns noch einigermafsen über die schlechte Zeit hinweggesetzt hat, uns sicherlich aber allein in den Stand gesetzt hat, die Betriebe aufrecht zu erhalten. Diese Thatsache führt uns zur Betonung der Nothwendigkeit, dafs unsere Handelspolitik, sofern sie erfolgreich sein soll, einen ausgeprägt nationalen Charakter tragen mufs (sehr richtig!); sie mufs uns zwar einerseits hinreichende Zölle zum Schutz der einheimischen Arbeit gewähren, sie mufs aber auch andererseits bestrebt sein, durch Abschlufs langsichtiger Handelsverträge unserer Fabrication Stetigkeit in Beschäftigung und Absatz zu sichern. (Bravo!)

Die Vorarbeiten zu der in hiesiger Stadt stattfindenden Industrie- und Gewerbe-Ausstellung konnten bei dem milden Winter rüstig voranschreiten, und ist, wenn nichts Unvorhergesehenes eintritt, zu erwarten, dafs bei der zum 1. Mai vorgesehenen Eröffnung die Ausstellung sich in fertigem Zustande repräsentiren wird. Diejenigen unter Ihnen, welche heute Vormittag Gelegenheit genommen haben, dem Ausstellungsgelände einen Besuch abzustatten, werden sicherlich erfüllt von gutem Eindruck über die Grofsartigkeit des Unternehmens und mit der Ueberzeugung zurückgekehrt sein, dafs diese provinzielle Ausstellung in manchen Erzeugnissen mit Erfolg gegen bisherige Weltausstellungen in Wettbewerb treten wird.

Mit Rücksicht auf die ungemein grofse Zahl der Versammlungen von andern Fachvereinen und Congressen aller Art hat der Verein selbst davon Abstand genommen, eine gröfsere Veranstaltung vorzunehmen; jedoch ist in Aussicht genommen, im September d. J. die nächste Hauptversammlung abzuhalten, bei dieser Gelegenheit auch eine Besichtigung der Ausstellung zu veranstalten und über ihre Ergebnisse für das Eisenhüttenwesen zu berichten. Im Laufe des Sommers werden wir vielfach Gelegenheit haben, inländische und ausländische Fachgenossen, welche ihre Versammlungen in Düsseldorf abhalten, zu begrüfsen, und werden wir in jedem einzelnen Falle Sie von dem Stattfinden dieser Versammlungen in Kenntnifs setzen.

Gern gehe ich mich der Hoffnung hin, dafs die bessere Gestaltung der Geschäftslage, bis zur Eröffnung der Ausstellung, sich mehr und mehr befestigen und dadurch das Gelingen des grofsen und mit sehr bedeutenden Opfern ins Leben gerufenen Unternehmens gesichert wird.

Von dem allgemeinen Rückgang der letzten Jahre ist unser Verein glücklicherweise nicht betroffen worden; seine Entwicklung ist, wie in früheren Jahren, so auch im vergangenen Jahre stetig vorangeschritten. Die Zahl der Vereinsmitglieder, welche im letzten Geschäftsbericht mit 2512 angegeben war, ist mittlerweile auf 2624 gestiegen. Die regelmäfsige Auflage der Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen“ beträgt 4700.

Durch Tod hat der Verein auch im vergangenen Jahre grofse Verluste erlitten; seit unserer letzten Versammlung haben wir das Abscheiden der folgenden Herren zu beklagen: Commerzienrath Zerwes, R. Tigler, Wilms, Pelzer, Commerzienrath Chelius, Commerzienrath Nering-Bögel, Nonne, Bleichert, Böttlin, Reding, Wahl, Münsterberg, Hermann Brand, Rich. Conheim, Herm. Wandesleben, Franz Schmitz-Hörde, Commerzienrath Eduard Klein, Redtel, Bergassessor Duesberg, Herm. Hueck und Carl Jacoby.

M. H. Ich bitte Sie, sich zum Andenken dieser verstorbenen Vereinsmitglieder von Ihren Sitzen zu erheben. (Geschieht.)

Die Eisenhütte Oberschlesien hat sich kräftig fortentwickelt und in ihren Vorsammlungen manchen schätzenswerthen Beitrag zur Erweiterung unserer Kenntnisse im Eisenhüttenwesen geliefert; die Zahl der Mitglieder dieses Zweigvereins ist seit Jahresfrist von 437 auf 467 gestiegen.

Das Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen, durch welches die ständigen literarischen Arbeiten des Vereins eine regelmäfsige Erweiterung erfahren sollen, ist für das Jahr 1900 mittlerweile fertig geworden. Die Herstellung des ersten Bandes hat sich länger hingezögert, als vor Jahresfrist zu erwarten war. Der erste Band liegt hier zur Einsicht aus, und bin ich überzeugt, dafs Sie nach Kenntnifsnahme des Inhalts Alle zu der Ansicht gelangen, dafs derselbe eine höchst schätzenswerthe Ergänzung unserer sonstigen Veröffentlichungen bildet. Das Buch ist im Vorstande genau geprüft worden, und hat sich nachher einstimmig das Urtheil ergeben, dafs Jeder, der das Buch in die Hand nahm, es mit steigendem Interesse gelesen hat. (Bravo!)

Die vierte Auflage der Gemeinfafslichen Darstellung des Eisenhüttenwesens, welche erst vor Jahresfrist fertig geworden ist, ist trotz der Höhe der Auflage beinahe vergriffen, es ist daher die Vorbereitung der fünften Auflage eingeleitet, und da das in der vierten Auflage begonnene Verzeichnifs der Eisenwerke, getrennt nach ihrer Productionsart, allgemeinen Beifall gefunden hat, so soll dieser neue Theil des Buches bei der fünften Auflage noch weitere Berücksichtigung finden.

Die Arbeiten der Commission, welche sich mit der Anwendung von Feuerschutzmitteln für Eisenconstructionen beschäftigen soll, sind in gutem Gange begriffen. Wegen Herausgabe einer neuen Auflage des Normalprofilbuches sind ebenfalls Verhandlungen im Gange.

Von einer gröfseren Zahl von zumeist mit unseren Hüttenwerken verbundenen Fabriken, welche Portlandcement aus Hochofenschlacke herstellen, ist unser Verein ersucht worden, sie zu unterstützen gegen eine Eingabe, die der Verein deutscher Portlandcement-Fabriken unter dem 1. November 1900 an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten gerichtet hat, und die bezweckt, den gröfsten Theil des von genannten Fabriken gelieferten Cements von staatlichen Lieferungen auszuschliefsen. Der Verein ist diesem Ersuchen nachgekommen und hat insbesondere ein an den Minister gerichtetes Gesuch unterstützt, in welchem von den Fabriken die Einsetzung einer Commission zur genauen Prüfung des von ihnen hergestellten Cements beantragt wurde. Unter dem 31. December v. J. ist eine Antwort eingegangen, zufolge welcher der Herr Minister die Einsetzung einer solchen Commission verfügt hat. (Bravo!)

Mit Ende des vorigen Jahres schieden nach dem festgesetzten Turnus aus dem Vereinsvorstande aus die HH. Asthöwer, Dr. Beumer, Brunns, Daelen, Elbers, Schultz, Springorum, Tull, und sind heute die Neuwahlen vorzunehmen. Bevor wir zur Wahl schreiten, ernenne ich die HH. Professor Dr. Wüst und Director Broglio zu Scrutatoren. Es gelangen Stimmzettel zur Vertheilung, auf welchen die Namen der zur Wahl vorgeschlagenen Mitglieder gedruckt sind; ich bitte Sie, die Ihnen etwa nicht genehmen Namen zu durchstreichen und durch andere zu ersetzen.

Die Rechnung für das verflossene Jahr ist von den HH. Vehling und Coninx geprüft worden; ich ersuche Hrn. Director Coninx, das Ergebnifs der Prüfung mitzutheilen. (Geschieht.)

Ich stelle nunmehr den Antrag der Revisions-Commission, der dahin geht, dem Vorstande und der Geschäftsführung Entlastung zu ertheilen, zur Discussion. Das Wort wird nicht gewünscht. — Ich stelle somit fest, dafs die Entlastung ertheilt ist.

Indem ich unserem treuen Kassenführer, Hrn. Commerzienrath Elbers, den üblichen Dank abstatte, möchte ich noch hervorheben, dafs ihm der Vorstand neulich anläfslich seiner Ernennung zum Königl. Commerzienrath eine kleine Feier bereitet und in Anerkennung seiner 40jährigen mühevollen Dienste für den Verein ein Kunstwerk gewidmet hat. Ich darf wohl voraussetzen, dafs diese Ehrung im Sinne eines jeden einzelnen Mitgliedes gewesen ist und jeder Einzelne unter Ihnen sich dem Danke, den wir Hrn. Elbers für seine Mühewaltung schulden, anschliefst. (Lebhafte Zustimmung.)

Ferner habe ich Ihnen mitzutheilen, dafs die günstigen Vermögensverhältnisse unseres Vereins dem Vorstande die Erwägung nahe gelegt haben, ob nicht für die Beamten unseres Vereins eine Alters- und Hinterbliebenen-Versorgung eingerichtet werden möchte. Es ist bekanntlich bisher weder eine Pension noch eine Versorgung der Hinterbliebenen bei uns vorgesehen. Der Vorstand hat

in dieser Beziehung ein Statut bearbeiten lassen und schliefslich zur Ausführung gebracht, dafs für unsere Beamten, denen wir auch zum gröfsten Theil seit einer langen Reihe von Jahren unseren Dank schuldig sind für die aufopfernde Thätigkeit, die sie, wie ich glaube, aussprechen zu können, ohne Ausnahme uns erwiesen haben, nach dieser Richtung hin gesorgt wird. Ich glaube auch hierfür Ihren Beifall voraussetzen zu dürfen. (Bravo!)

Dann, m. H., glaube ich, dafs wir wohl in Ihrem Sinne handeln, wenn wir unserem verehrten ersten Vorsitzenden, der, wie gesagt, infolge eines Todesfalles in seiner Familie, es ist eine Schwester von ihm gestorben, ein Begrüfsungstelegramm schicken. Ich mache Ihnen also den Vorschlag, dafs wir wie folgt an Hrn. Geh. Commerzienrath Lueg telegraphiren:

Geheimrath Lueg London.

Die heutige Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bedauert lebhaftest, Sie nicht in altgewohnter Weise an ihrer Spitze zu sehen und spricht Ihnen zu dem betrübenden Anlafs, welcher Sie fernhält, herzliche Theilnahme aus.

(Bravo!)

Sodann ist mir von glaubwürdiger Seite mitgetheilt, dafs unser Ehrenmitglied Exc. Krupp morgen seinen 46. Geburtstag auf Capri feiert. Ich glaube, es würde im Sinne aller unserer Vereinsmitglieder sein, da Exc. Krupp sein lebhaftes Interesse in jeder Beziehung und nach jeder Richtung hin seit längerer Zeit gezeigt hat, wenn wir ihn heute, wo wir in grofser Zahl versammelt sind, durch ein Glückwunschtelegramm begrüfsen. Ich schlage vor, dafs wir wie folgt an Exc. Krupp telegraphiren:

Excellenz Krupp Capri.

Die heutige Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute beehrt sich, ihrem hochgeschätzten Ehrenmitgliede zum morgigen Geburtstagsfeste verbindlichste Glückwünsche auszusprechen und fröhliches Glückauf zu senden.

(Bravo!)

Vorsitzender: Damit wäre der erste Punkt unserer Tagesordnung erledigt. Ich gebe jetzt Hrn. Bergassessor Dr. Kohlmann-Strafsburg das Wort zu seinem Vortrage über:

Das deutsch-französisch-luxemburgische Minettevorkommen nach den neueren Aufschlüssen.

(Der mit lebhaftem Beifall aufgenommene Vortrag bestand in einem Auszug aus einer längeren Abhandlung des Hrn. Dr. Kohlmann, mit deren Veröffentlichung in einer der nächsten Nummern von „Stahl und Eisen" begonnen werden soll; eine Discussion schlofs sich nicht daran. Die Redaction.)

Vorsitzender: Wir kommen nun zum dritten Punkte der Tagesordnung und ertheile ich Hrn. Geh. Baurath Ehrhardt das Wort.

Ueber Herstellung grofser Kesselschüsse und schwerer nahtloser Rohre.

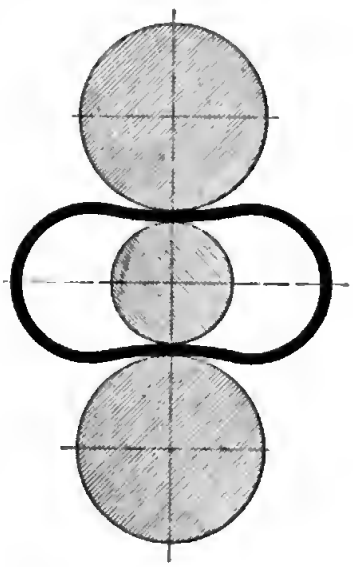
Hr. Geh. Baurath **Ehrhardt**-Düsseldorf. M. H.! Schon vor der Erfindung des Ihnen heute zu erläuternden Verfahrens zur Herstellung nahtloser Kesselschüsse, grofser Rohre, Wellrohre u. s. w. haben mehrfach Bestrebungen stattgefunden, die dasselbe Ziel zu erreichen suchten. Unter anderen hat die englische Firma Whitworth in Manchester, wie ich zufällig erfahren habe, für ein grofses englisches Hüttenwerk ein Walzwerk mit verticalen Walzen gebaut, in welchem die Vorprodukte hohl gegossen, unter hydraulischem Druck comprimirt und dann ausgewalzt wurden. Soviel mir bekannt, ist dieses Verfahren aber in England nicht viel ausgeübt und wohl ganz wieder aufgegeben worden.

Alsdann habe ich schon vor Jahren — ich glaube, es war 1883, als ich mich mit den ersten Versuchen zum Lochen von Hohlkörpern beschäftigte — auf Anregung meines Freundes Daelen ein kleines Versuchswalzwerk gebaut, auf welchem wir dickwandige Cylinder auswalzen wollten. Das Walzwerk hatte drei Walzen in der Anordnung Figur 1. Der Versuch scheiterte jedoch, weil die Cylinder auseinander rissen. Später versuchten wir dann, mit zwei Walzen, von denen die eine mit Streckwulsten versehen war, zu arbeiten, ein Vorgehen, das schon ein etwas besseres Ergebnifs hatte. Aber auch diese Versuche wurden nicht fortgesetzt, einmal, weil die Herstellung so complicirter Walzen zu theuer war, besonders aber aus dem Grunde, dafs es an einem guten Verfahren fehlte, die zum Auswalzen erforderlichen Vorprodukte, d. h. möglichst glatte, mit gleicher Wandstärke zu versehende Cylinder herzustellen. Dies gelang mir, zunächst für kleinere Rohre, im Jahre 1885; durch mancherlei Ablenkungen bin ich aber damals von der Sache abgekommen und erst im Jahre 1888/98 nahm ich die Loch-, Zieh- und Walz-Versuche wieder auf, die sich aber noch jahrelang nur auf die zunächst liegenden kleineren Abmessungen

erstreckten. Im Jahre 1896 gelang mir dann der entscheidende Wurf, indem ich ein kleines Versuchswalzwerk mit oscillirenden Walzen hante, Stücke lechte nnd zu brauchbaren Ringen auswalzte, ein Verfahren, das mir nnter Nr. 86 375 patentirt ist.

M. H.! Sie sehen, es ist von mir und ven Anderen wiederholt versncht worden, den Gipfel der Jungfrnn zn erklimmen, nnd wie die Anderen bin anch ich mehrfach unterwegs stecken gehliehen; aus den ausgestellten Erzeugnissen aber werden Sie ersehen, dafs der Anfstieg mir schliefslich doch geglückt ist. — Inwieweit das Verfahren sich finanziell vertheilhaft erweisen wird — das hente schon zu sagen, ist allerdings nicht leicht, doch ich hahe hegründete Hoffnung, dafs der erzielte technische Erfolg anch zn einem finanziellen führen wird.

Ueber das Verfahren nnd das ansgedehnte Prefs- nnd Walzwerk kann ich mich hente nur nllgemein verhreiten. Sie sehen aus den Skizzen (Figur 2, 3 nnd 4) nnd den im Tenhallengarten ansgestellten Stücken,* dafs wir znnächst ein für das Walzverfahren geeignetes Verproduct herstellen. Die Hauptsache dahei ist, dnfs dies möglichst rasch und hillig geschieht. Mein hisheriges Lochverfahren,** das Sie ja Alle kennen, hat sich dnfür als nicht genügend erwiesen. Ich hahe daher ein nenes Verfahren ausprohirt, welches hente zu besprechen mir leider versagt ist; ich hehalte mir aher ver, Ihnen darüher später sehr gerne Vortrag zn halten.



Figur 1.

Zunächst möchte ich Ihnen jetzt ein Bild davon gehen, wie die Herstellnng dieser Heblkörper nach meinem Verfahren vor sich gebt, damit Sie selhst henrtheilen können, dafs das Mnterial eine durchnns sachgemäfse Verarheitung erfährt und somit für die Znverlässigkeit des fertigen Erzengnisses die gröfste Gewähr hietet. Der rohe Stahlhlock wird entweder nach meinem nlten oder nach meinem nenen Verfahren gelecht und der gelechte Block, welcher einen verhältnifsmäfsig dünnen Beden hehält, in derselhen Wärme anf einen Ziehdern gesteckt nnd dnrch Ziehapparate anf die gewünschte Länge nnd Wandstärke nusgezogen. Dnrch dieses Verfahren erfährt das Material eine sehr intensive Verarbeitnng, hesenders in der Längsrichtnng des Rohres. Nachdem das Stück se anf die richtige Wandstärke gebracht ist, wird der Boden ansgestofsen nnd anf diese Weise ein Cylinder geschaffen, der hereits die Länge des fertigen Hohlcylinders besitzt nnd dessen Qnerschnittsfläche der des herzustellenden gröfseren Rohres entspricht. Dieser Hohlcylinder wird auf ein Walzwerk gehracht, dessen Oherwalze ansziehbar angeerdnet ist, so dafs sie durch den Hehlkörper hindnrchgescheben werden kann. Ans Figur 2 ist zn ersehen, wie das Rohrstück zwischen den Walzen liegt. Das Walzwerk, welches dnrch eine starke Walzenzugmaschine angetriehen wird, hat eine verstellbare Unterwalze, welche während des Betriehes hydraulisch angestellt wird, so dafs heim Walzen danernd ein gleichmäfsiger Druck auf das Walzgnt nusgeüht wird nnd so ein allmähliches, gleichmäfsiges Answalzen des Hohlcylinders stattfindet. Um das Answalzen zu erleichtern nnd den Druck auf die Walzen zu verringern, ist die Unterwnlze oscillirbnr angeordnet, d. h. sie kann während des Betriehes an heiden Enden hin- nnd hergeschwenkt werden, wie dies in Figur 3 angedentet ist. Diese Anerdnung hietet ganz hedentende Vortheile. Znnächst wird hierdurch erreicht, dafs der Drnck auf die Walzen geringer wird, indem die Druckfläche sich nicht anf die ganze Breite des Cylinders erstreckt, sondern in der ausgeschwenkten Stellung hauptsächlich in der Mitte drückt und heim Einschwenken dann allmählich den Druck nnch den Enden zu ausüht. In Fignr 4 ist dargestellt, wie sich der Druck nnf das Walzgnt in der Mitte der Walze zu dem Drucke an den Enden hei ansgeschwenkter Walze verhält. Die Ansschwenknng ist übertriehen dargestellt, nm den Unterschied recht dentlich erkennen zn lassen. Sie sehen, dafs der Ahstand der Walzen veneinander in der Mitte geringer ist, nls an den Enden. Durch das Einschwenken der Walze in die Mittelstellung erhnlten nun anch die Enden der Walzen den gleichen Ahstand nnd somit den gleichen Drnck. Anfser dieser Erleichterung der Walzarheit hietet diese Anordnnng noch einen

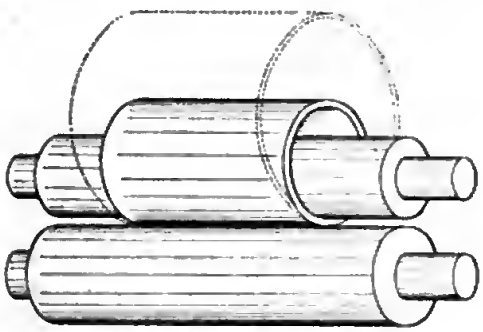
* Die im Garten ansgestellten Hohlkörper fanden lehhafte Beachtung. Sie hatten folgende Ahmessungen:

	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Länge	4000	3980	2670	2430	2300	1740	1460	1130	1000
Durchmesser . .	525	470	760	555	1400	610	1130	540	565
Wandstärke . . .	25	28	10	45	10	95	12	60	45

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 21 Seite 1202.

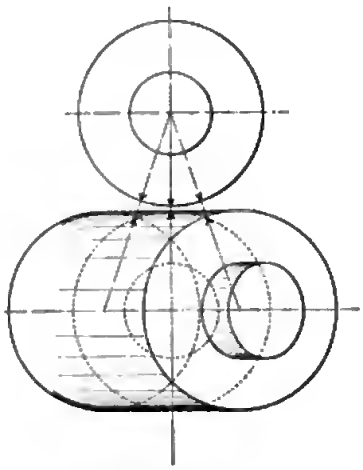
anderen wesentlichen Vortheil. Die Walzen und namentlich die verhältnifsmäfsig dünne Oberwalze biegen sich naturgemäfs etwas durch; dadurch würde die Wandstärke der Cylinder in der Mitte stärker bleiben, als an den Enden, durch ein entsprechendes Ausschwenken der Walze kann diese Ungleichmäfsigkeit jedoch vollständig ausgeglichen werden.

Zur Führung des Cylinders sind seitliche Führungswalzen angebracht, welche ein Schleudern des Cylinders verhindern und ihm stets genau kreisrunde Form geben. Diese Führungswalzen sind so angeordnet, dafs sie durch einen einfachen Stellhebel dem jeweiligen Durchmesser des Walzgutes entsprechend angestellt werden. Durch den Walzprocefs erfährt das Walzstück auch in der Richtung des Umfanges eine intensive Verarbeitung. Umfangreiche Versuche, wie Zerreifsproben, Biegeproben in der Längs- und Querrichtung u. s. w. haben ergeben, dafs das Material mindestens dieselben Eigenschaften hat, wie ein gut und sachgemäfs hergestelltes Kesselblech. Betrachtet man nun einen derartigen Cylinder, so bietet derselbe gegenüber allen anders hergestellten sehr wesentliche Vortheile, da er in allen Theilen die gleiche Festigkeit des vollen Bleches besitzt, was weder bei genieteten noch bei geschweifsten Cylindern erreicht werden kann. Denn wenn auch bei zuverlässig geschweifsten Cylindern in der Schweifsnaht mitunter eine ziemlich hohe Festigkeit erreicht wird, so ist man dabei doch immer von der Zuverlässigkeit eines einzelnen Arbeiters abhängig und kann niemals dafür Gewähr leisten, dafs die Schweifsnaht an allen Stellen gleichmäfsig gut ausgeführt worden ist. Aufser dieser gröfseren Sicherheit bietet der



Figur 2.

Figur 3.



Figur 4.

nahtlose Kesselschufs gegenüber den genieteten ferner den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dafs Leckagen der Längsnaht vollständig ausgeschlossen sind. Dann ist auch die Dichtigkeit der Rundnaht bei diesen nahtlosen Kesselschüssen eine wesentlich bessere, da man es hier nur mit einer endlosen gleichmäfsigen, glatten Stemmkante zu thun hat und die Leckagen, welche in den Verbindungsstellen der ausgezogenen Blechecken leicht eintreten, nicht vorkommen können. Gegenüber geschweifsten Kesseln, Rohren u. s. w. haben die nahtlosen Hohlkörper aufserdem den grofsen Vorzug, dafs man nicht von der Verwendung eines bestimmten Materials abhängig ist; denn es ist für die Herstellung dieser nahtlosen Cylinder vollständig gleichgültig, welche Festigkeit das Material hat. Es ist ein Leichtes, die Cylinder aus Siemens-Martin-Stahl von 50 bis 60 kg Festigkeit und darüber auszuführen. Jedenfalls ist es ein wesentlicher Vortheil, bei dem heutigen Stande der Technik, bei welchem die Ansprüche an alle Constructionstheile und die Materialien immer höhere werden, auch für Kessel, Rohrleitungen und sonstige stark beanspruchte grofse Cylinder ein widerstandsfähigeres Material als bisher zur Verfügung zu haben. Wie ich schon andeutete, hat eine neue Fabricationsmethode aber natürlich nur Zweck, wenn sie finanziell vortheilhafter ist als die, welche man bisher kannte, und da kann ich Ihnen nur sagen: wir haben gefunden, dafs wir concurriren können. Wären wir mit der Betriebseröffnung nicht in eine so ungünstige Zeit hineingerathen, so würde der Erfolg gewifs schon gröfser sein. Es hat sich auch in der kurzen Zeit schon gezeigt, dafs, abgesehen von Kesselrohren, eine Menge anderer Gegenstände für das neue Verfahren in Betracht kommen, z. B. Centrifugencylinder, Accumulatoreneinsätze für hydraulische Cylinder u. a. m. Das, m. H., ist es ungefähr, was ich Ihnen

mittheilen konnte; ich bitte nur um Ihre gütige Nachsicht, wenn ich mich nicht deutlich genug ausgedrückt haben sollte. (Beifall.)

Vorsitzender: Ich eröffne die Discussion und gebe zunächst Hrn. Ingenieur Daelen das Wort.

Hr. Ingenieur **R. M. Daelen**-Düsseldorf: Wie Sie von seiten des Hrn. Geh. Baurath Ehrhardt gehört haben, war ich an den Versuchen betheiligt, welche er angestellt hat, um Hohlkörper zu Kesselschüssen auszuwalzen. Ich will nun hier wiederholen, dafs die Hauptaufgabe darin besteht, mit einer möglichst dünnen Walze von innen heraus den Hohlkörper zu strecken. Diese Aufgabe suchte ich dadurch zu lösen, dafs ich nach der Form eines Lauthschen Trios (Figur 1) eine dünne Mittelwalze in die Mitte legte und auf diese Weise den Druck auf die beiden äufseren dicken Walzen übertrug. Ich glaube, dafs diese Einrichtung heute mit der guten Qualität Flufseisen, die wir haben, gut arbeiten würde. Indessen würde sie immer nur als Vorwalzwerk dienen können, während eine solche, ähnlich derjenigen des Hrn. Ehrhardt, das Fertigwalzen zu übernehmen haben würde.

Meine zweite Idee bestand darin, eine Walze eines Duos mit nebeneinanderliegenden, excentrisch zu einander stehenden Streckwalzen zu versehen, so dafs die Druckpunkte fortwährend auf der Länge derselben verlegt werden, also eine Schraubenlinie bilden. Da diese in der ersten Ausführung nur in einer Richtung verlief, so wurde der Hohlkörper in der andern verschoben, welcher Uebelstand indessen dadurch beseitigt werden kann, dafs zwei entgegengesetzt laufende Schraubenlinien von der Mitte aus nach beiden Seiten laufen. Die Befürchtung, dafs ein derartiges Walzwerk nun schliefslich Hohlkörper von ungeaier Wandstärke herstellen würde, theile ich nicht, denn durch längeres Auswalzen werden die verschiedenen Dicken, die von vornherein entstehen, wieder ausgeglichen und man kann auf diese Weise jedenfalls einen Hohlkörper herstellen, der ziemlich genau gleichwandig ist. Ich gebe allerdings zu, dafs das zum Schlufs mit der pendelnden Walze des Hrn. Ehrhardt in noch vollkommener Weise geschieht, und ich wundere mich nur, dafs diese Walze nicht in der einen Lage, wo die beiden Mittelebenen zusammentreffen, sich durchbiegt, denn da ist der Druck auf der ganzen Walzenlänge vorhanden und die Walze ist zu dünn, um einen derartigen Druck auszuhalten. Es wird dies indessen dadurch ausgeglichen, dafs die Walze über diesen Punkt hinüberschreitet. Auf jeden Fall scheint es, dafs Hr. Ehrhardt nach diesem Verfahren ein vollkommenes Walzwerk hergestellt hat.

Es ist hierüber in fachmännischen Kreisen das Bedenken geäufsert worden, dafs in einem derartigen Walzwerk das schliefsliche Auswalzen auf den genauen Durchmesser zu schwer zu erreichen sein wird, namentlich bei Kesselschüssen, wo die Enden genau zusammenpassen müssen. Ich richte daher an den Herrn Vorredner die Frage, ob diese Schwierigkeit sich in der Praxis herausgestellt hat.

Vorsitzender: Ich ertheile dem Herrn Referenten das Wort.

Hr. Geh. Baurath **Ehrhardt**: Wir sind nach der vom Herrn Vorredner angedeuteten Richtung auf keine Schwierigkeiten gestofsen. Schwierigkeiten haben wir sehr viele in anderen Richtungen durchzumachen gehabt, wir können heute sagen, dafs wir sie bis auf gewisse Schönheitsfehler überwunden haben. Insbesondere die genauen Durchmesser haben wir in der Hand. Wir können die Schüsse so genau walzen, dafs ein Ineinanderschieben der Stücke erfolgen kann, wenn dies gefordert wird. Es sind nach dieser Richtung verschiedene Anforderungen an uns gestellt worden, z. B. von einer Locomotivfabrik wurde verlangt, dafs die Enden stumpf gegen einander gestofsen werden sollten und die Verbindung durch eine Bandage erfolgen sollte. Ich möchte hinzufügen, dafs ich kürzlich einen Kessel gemacht habe, der ohne jede Nietung und ohne jede Schweifsung zusammengesetzt war und der einen Wasserdruck von 100 Atm. und darüber aushielt.

Vorsitzender: Ich gebe Hrn. Knandt das Wort.

Hr. Director **Otto Knaudt**-Essen: M. H.! Die Stücke, die wir unten im Garten gesehen haben und die der Gegenstand des Vortrages gewesen sind, haben uns vielleicht die Lösung einer Aufgabe, an welcher nun schon seit 50 bis 60 Jahren gearbeitet wird, einen Schritt näher gebracht. Sämmtliche früheren Versuche in dieser Richtung sind im wesentlichen auf dem Papier gemacht bezw. in ganz kleinem Mafsstabe. Das erste Mal diese Idee in der Praxis angewendet zu haben, ist das Verdienst des Herrn Vortragenden, und was er erreicht hat, sehen wir unten im Garten ausgestellt. Was wir heute hier im Vortrage gehört haben, waren Sachen, die allen denjenigen Leuten, die sich, wenn auch nur theoretisch, mit der Frage beschäftigt haben, bekannt waren, aber es ist ja auch natürlich, dafs, wenn man mit solchen Mitteln ein Werk einrichtet, man nicht hingeht und aller Welt erzählt, was man herstellen kann und wie man es herstellen will. Was die Fabrication anlangt, so geben die Stücke mehr oder weniger nur einen Begriff

davon, was man später leisten will, und dürfen sie wohl noch nicht Anspruch darauf erheben, eine vollkommene Leistung zu sein. Es ist kaum ein Stück vorhanden, welches wesentlich länger als $1\frac{1}{2}$ bis 2 m ist und die Rohre von grofser Wandstärke zu Windkesseln, Cylindern u. s. w., wie wir sie heute brauchen, verlangen unzweifelhaft eine gröfsere Länge. Vielleicht ist der Herr Vortragende so gut, uns zu sagen, wieviel Kilogramm a. d. Quadratmillimeter Festigkeit die Rohre haben, um uns einen Begriff von der Qualität der Waare zu machen. Im höchsten Grade interessant für den gröfsten Theil der hier Anwesenden waren die nahtlosen Kesselschüsse. Die Hauptschwierigkeiten, die der Hr. Vortragende erwähnt hat, bestehen darin, dafs der Kesselschufs als solcher nicht überall von durchaus derselben Wandstärke ist. Ob nun ein solcher Schufs infolge eines kleinen Oberflächenfehlers 10 oder 11 mm an einzelnen Stellen mifst, braucht gar nicht genauer untersucht zu werden, da derartige Ungenauigkeiten für die Brauchbarkeit der Kessel vollkommen ohne jeden Einflufs sind. Durchaus nicht gleichgültig ist aber der genaue Durchmesser bezw. Umfang des Schusses an seinen beiden Enden, wo die Rundnietnähte Platz finden. Ich hatte Gelegenheit, das Kesselrohr mit einem Bandmafs nachzumessen und habe gefunden, dafs es bei etwa 2 m Länge an der einen Seite einen äufseren Durchmesser von etwa 1400 mm hatte, während an der andern Seite ein solcher von 12 mm mehr sich ergab. Es geht daraus hervor, dafs, nach dem ausgestellten Probestück zu urtheilen, die Schwierigkeiten, von denen der Herr Vortragende sprach, noch nicht überwunden sind. Der Kesselschufs, wie er unten liegt, ist für die Praxis vollkommen unbrauchbar; ob es dem Fabricanten gelingen wird, diesen Fehler zu vermeiden, weifs ich nicht, vorläufig ist der Kesselschufs als solcher nicht zur Verwendung geeignet. Aus dem mitgetheilten Unterschied der Durchmesser der beiden Enden von 12 mm geht hervor, dafs man bei Anwendung eines solchen nahtlosen Schusses mit einer Nietfugenweite von 6 mm zu rechnen hat und es ist allgemein bekannt, dafs bei derartigen Fugenweiten man mit der schönsten maschinellen Nieteinrichtung nur einen Hohlkörper herstellen kann, der bei dem geringsten Druck wie ein Sieb rinnen würde. Wenn es dem Herrn Vortragenden gelingen wird, derartige Fehler, die anscheinend nur klein sind, die aber für die Brauchbarkeit des Kessels grobe Fehler sind, zu vermeiden, so wird schliefslich der Erfolg nicht ausbleiben. Natürlich wünsche ich ihm dabei nicht nur einen technischen, sondern ich wünsche ihm auch einen finanziellen Erfolg und der verlangt im Vergleich zum Verkaufspreise möglichst niedrige Selbstkosten. Ueber diese Selbstkosten wird man erst dann mit Sicherheit reden können, wenn man eine grofse Menge solcher Fabricate hergestellt haben wird. Es wird von Keinem bestritten werden, dafs es durchaus wünschenswerth für den modernen Dampfkesselbau ist, dafs man nahtlose billige Kesselschüsse herstellen kann.

Vorsitzender: Der Herr Referent hat das Wort.

Hr. Geh. Baurath **Ehrhardt**: Was die soeben bemängelte Konicität betrifft, so mufs ich bemerken, dafs ich selbst nicht genau darüber orientirt bin, was unten ausgestellt ist, ich vermuthe, dafs es sich um einen Schufs handelt, der so bestellt ist und der so konisch sein mufs. Ganz abgesehen davon, dafs wir unser Heil nicht in Herstellung von Kesselschüssen allein suchen, wiederhole ich nochmals, dafs es uns absolut keine Schwierigkeiten bereitet, Kesselschüsse zu machen, die auf beiden Seiten im Durchmesser gleich sind. Ich lade Hrn. Knaudt ein, sich davon zu überzeugen, dafs wir diese Schüsse machen können, wir machen sie bis auf $\frac{1}{2}$ mm genau auf jedes Mafs. Ich bin nicht gekommen, Reclame zu machen, ich bin der Aufforderung, hier einen Vortrag über dies neue Verfahren zu halten, nachgekommen, und ich habe diesen Vortrag gehalten ohne Reclame. Unten sind keine besonderen Kunststücke ausgestellt, sondern Stücke, wie sie aus der Walze herauskommen.

Vorsitzender: Ich mache darauf aufmerksam, dafs der Ausdruck Reclame überhaupt nicht gefallen ist. — Das Wort hat Hr. Lechner.

Hr. Generaldirector **Lechner**-Bayenthal: M. H.! Ich möchte gerade im Gegensatz zu Hrn. Knaudt betonen, dafs ich, als ich mir die im Garten unten ausgestellten Stücke ansah, eine gewisse Freude und zwar eine nicht unbedeutende Freude darüber empfand, dafs es gelungen ist, das Problem so zur Lösung zu bringen, wie es anscheinend der Fall ist. Hr. Knaudt hat die ganze Sache vom einseitigen Standpunkte des Kesselfabricanten aus betrachtet und benrtheilt. Auch ich habe mir die Sachen unten genauer angesehen, ohne die Durchmesser nachzumessen und da habe auch ich beim Längsvisiren den Eindruck gewonnen, dafs die Enden des grofsen Cylinders einen gröfseren Durchmesser aufweisen als die Mitte. Das hat aber meine Freude nicht beeinträchtigt. Wir dürfen die Sache nicht allein vom Standpunkte des Kesselfabricanten aus betrachten. Jeder von uns, der sich mit der Herstellung derartiger Hohlkörper auf dem Wege der Schweifung beschäftigt hat, mufs zugeben, dafs das, was unten liegt, eine grofse Bedeutung für zahlreiche Fabricationszweige hat. Ich denke dabei in erster Linie an Centrifugen, Prefscylinder, Matrizen und dergleichen, mit deren Herstellung ich mich früher, ebenso wie mein

Nachbar, mit dem ich mich soeben darüber aussprach, beschäftigt habe. Wir sind damit sehr oft nicht zu einem völlig befriedigenden Ziele gekommen. Alle diese Aufgaben, ich mag sie hier nicht einzeln hervorheben, sind aber nach den unten ausgestellten Mustern zu urtheilen, als vollständig gelöst zu betrachten, oder doch jedenfalls besser als sie bisher gelöst waren, und ich glaube von dem Standpunkte aus dürfen wir dem Herrn Vortragenden zu seinem Erfolge gratuliren. (Bravo!)

Vorsitzender: Wird das Wort weiter gewünscht? — Es ist das nicht der Fall; ich darf daher wohl die Discussion schliefsen und im Namen der Versammlung auch Hrn. Geheimrath Ehrhardt den verbindlichsten Dank für seine interessanten Ausführungen aussprechen. Ich glaube auch im Namen der Versammlung zu sprechen, wenn ich dem Hrn. Geheimrath Ehrhardt den besten Erfolg zu seinen weiteren Bestrebungen wünsche.

Wir gehen jetzt zu Punkt 4 der Tagesordnung über:

Interessante Erscheinungen beim Hochofengange und ihre Erklärung.

Ich gebe hierzu dem Hrn. Hütteningenieur Osann das Wort.

Hr. **Bernhard Osann**: Um unsere Kenntnifs der Vorgänge im Inneren des Hochofens ist es schlecht bestellt. Wir können eben nicht hineinsehen und sind darauf angewiesen, die äufseren Erscheinungen zu beobachten, um aus ihnen, so gut es geht, auf die physikalischen und chemischen Vorgänge zu schliefsen, welche die Umwandlung der aufgegichteten Stoffe veranlassen. Meist sind wir dabei auf Hypothesen angewiesen. Hierdurch wird es begreiflich, dafs die Thätigkeit des Einzelnen wenig vermag, sondern nur die gemeinschaftliche Arbeit der Fachgenossen und ein ungezwungener, offener Meinungsaustausch. Geheimnifskrämerei ist beim Hochofenbetriebe am allerwenigsten am Platze.

Ebenso begreiflich ist es aber auch, dafs bei einer derartigen mangelhaften Grundlage die Ansichten der Hochofenleute über die Ursachen der einzelnen Erscheinungen mannigfaltig sind und sich bei Behandlung derartiger Fragen die gröfsten Widersprüche entwickeln. Dies darf nicht verhindern, weitere Versuche zu machen, den Schleier zu lüften. Gerade der Uebergang zu den grofsen, sogenannten „amerikanischen" Profilen stellt besondere Aufgaben, bei denen jeder Beitrag zur Kenntnifs der inneren Vorgänge im Hochofen erwünscht ist; dasselbe gilt von der Verwendung der Gichtgase für motorische Zwecke.

Im Folgenden habe ich nun einige Erscheinungen aus dem Hochofenbetriebe herausgegriffen und eine wissenschaftliche Erklärung versucht, so gut es mir möglich war.

Ich will mit der Erscheinung des „Hängens" beginnen, ein weit verbreitetes Leiden, das acut und chronisch auftritt, Störungen aller Art verursacht und, wie gerade einige Fälle der letzten Jahre lehren, zum Einsturz grofser Hochöfen unter Verlust von Menschenleben führen kann. Die Erscheinung ist in allen Gegenden Deutschlands, in Oesterreich, England, Amerika und wahrscheinlich in allen Ländern, die Hochofenbetrieb haben, bekannt und gefürchtet. Noch in letzter Zeit hat sich auf einem amerikanischen Hochofenwerke, den Soho-Hochöfen, ein schwerer Unfall zugetragen. Ein Hängen löste sich gerade, als eine Reparatur auf der Gicht vorgenommen wurde; durch die mit furchtbarer Gewalt aus der Gicht herausschlagende Flamme wurden neun Mann bei lebendigem Leibe zu Tode gebraten und einige andere mehr oder minder schwer verletzt. Zum Theil waren es Neger; wenigstens ein Trost nach den dort scheinbar herrschenden Begriffen, denn diese zählen nicht voll, wie die betreffende Zeitschrift sagt.*

Aus der weiten Verbreitung dieser Erscheinung, des „Hängens", kann man schliefsen, dafs ein Hochofenprofil, welches ein Hängen verhindert, noch nicht gefunden ist und nach meiner persönlichen Ansicht auch nie gefunden werden wird. Sowohl die überaus schlanken, nach den neuesten amerikanischen Vorbildern gebauten Hochöfen hängen, wie auch die mit weitem und hoch gelegenem Kohlensack ausgeführten Profile. Dieser Umstand verhindert aber nicht, dafs die Frage des Hängens eine verschiedene Beurtheilung bei den verschiedenen Ofenprofilen finden mufs. Die Art, wie sich das Hängen äufsert, ist verschieden und einmal auf zu kalten, das andere Mal auf zu warmen Ofengang zurückzuführen. Das erstere, das sogenannte „kalte Hängen", wird wohl nur bei Puddel-, Thomas- oder sogenanntem Stahleisen, also bei Eisenarten, die mit niedrigem Koksatz erzeugt werden, vorkommen. Man hat dann mit Rohgang zu thun, der sich in der Erzeugung zusammengefritteter Massen in Ermangelung genügender Temperatur äufsert. Der Hochofen entwickelt Vorgänge, wie er sie von seinem Vater und Vorgänger, dem Stückofen, gelernt hat. Dieses Hängen kommt verhältnifsmäfsig selten vor und wird mit allen Mitteln be-

* „American Manufacturer" 1901 Nr. 26 S. 1544 u. S. 1554.

kämpft, die man gegen Rohgang anwendet, vor allem zunächst durch Verringerung der Windpressung, die dann Hand in Hand mit höherer Windtemperatur geht. Das andere sogenannte „warme Hängen" ist es aber, das besonders zu schaffen macht. Es äufsert sich im langsamen Ziehen der Gichten. Geht man nicht gleich energisch vor, oder kann man dies nicht, so kommt es zum vollständigen Stillstande. Es liegt dann in den weiter unten beschriebenen Schmelzvorgängen begründet, dafs der Widerstand der Beschickungsmassen beim Niedergehen immer gröfser wird. Schliefslich ziehen auch die Gichten beim Abstellen des Windes nicht mehr. Der Ofengang steht still, auf der Gicht zeigt sich kein Gas. Ein solcher Zustand ist dann immer auf eine Gewölbebildung zurückzuführen. Er kann 6, 12, ja sogar 24 Stunden und länger währen.

Charakteristisch für das Entstehen einer solchen Störung ist die Art und Weise, wie sie sich löst. Ein so fest in seinen Widerlagern stehendes Gewölbe kann doch nur fester durch längeres Stehen unter Druck werden — so sollte man wenigstens meinen — aber nach längerer oder kürzerer Zeit bangen Wartens zeigen sich wieder Gase an der Gicht und dann stürzt der Ofen unter furchtbarem Gebrüll, indem die Düsenstöcke als Trompeten für die durch die niederstürzenden Massen gepreisten Gase dienen, unter Herausschleudern von Erz und Koks und einer pechschwarzen Rauchwolke, die weit im Umkreise Alles beschmutzt. Die Wirkung der durch die einstürzenden Massen herausgepreisten Gase kann, ohne ein besonders explosibles Gemisch anzunehmen zu müssen, genau so erklärt werden, wie die Wirkungen niedergehender Decken in den Pfeilerbauen der oberschlesischen Kohlengruben. Durch die sich gewaltsam Weg schaffende Luft werden hier Menschen und Pferde einfach zerschmettert.

Dafs ein Ofen mit seinem Gewölbe einfriert, kommt beim heifsen Hängen wohl niemals vor. Im Augustheft 1898 beschreibt Hr. Koch-Dortmund einen Fall, in dem es ohne mechanischen Eingriff von aufsen dazu gekommen wäre. Hier werden eben zusammentretende ungünstige Umstände eine solche Lage geschaffen haben. Auffallend ist es, dafs der Ofen sich nach einer derartigen Störung, bei der erkaltete Gewölbetheile in das Gestell stürzen und Alles durcheinander geworfen wird, verhältnifsmäfsig sehr schnell erholt, wie dies bereits von von Vloten betont wurde.* Auch dieses pafst zu der im Weiteren gegebenen Erklärung insofern, als eine tüchtige Abkühlung einem solchen Ofen nichts schadet. Dadurch, dafs man den Ofen nun scharf beobachtet und bei dem geringsten Anzeichen des Hängens mit kaltem Winde und mit kurzem Abstellen des Windes vorgeht, gelingt es meist, das richtige Hängenbleiben zu vermeiden. Trotzdem bleibt aber die Krankheit bestehen und äufsert sich in zu langsamem Ofengange und zu geringer Erzeugung oder im hohen Kokssatz, der dadurch gegeben wird, dafs man die Winderhitzer wegen der Hängegefahr nicht ausnutzen kann, da bei Steigerung der Windtemperatur der Ofen trotz allem Abwerfen des Windes sofort hängt. Einen solchen Fall möchte ich mit „chronisch gewordenem Hängen" bezeichnen.

Nun die Erklärung dieser Erscheinungen. Im letzten Decemberheft habe ich dieselbe mit Hinweis auf Reduprocesse und Klumpenbildungen im oberen Theile des Hochofens gegeben, eingeleitet durch den nach der Formel

$$2\,CO = C + CO_2$$

ausgeschiedenen Kohlenstoff und zerriebenen Koks, begünstigt durch feine und leicht reducirbare Erze. Ich hatte in jüngster Zeit Gelegenheit, mit vielen Fachgenossen, u. a. auch österreichischen und oberschlesischen, über diesen Punkt zu sprechen und fand im allgemeinen Zustimmung und eine Reihe wichtiger Angaben, welche meine Erklärung stützen. Manche Fachgenossen wollen allerdings nichts von dem feinern abgeschiedenen Kohlenstoff wissen, den ich in meinem Aufsatze beschrieben habe, und sich auf die Wirkungen schlechten und zerriebenen Koks beschränken. Ich glaube aber, dafs der abgeschiedene Kohlenstoff in allen unsern Hochöfen massenhaft vorkommt, da er sich deutlich nach dem Ausblasen zeigt, ferner das Schachtmauerwerk in höheren Ofengegenden zersetzt und ausfüllt, wie ich seinerzeit auf der Ilseder Hütte beobachtet habe, und wie es Lürmann in mehreren Aufsätzen über Zerstörung feuerfesten Materials beschrieben hat.** Auch von Vloten erwähnt es bei seinen Arbeiten über Gichtenhängen und zwar als Erscheinung bei Schachtreparaturen. Ich meine: Auch jedem Hochofenmanne steht er auf der Stirn geschrieben, wenn der Ofen nach dem Hängen stürzt und die schwarze Staubwolke kommt, die man doch schlechterdings nicht von zerriebenem Koks ableiten kann.

Kennzeichnend ist es, dafs die Steiermärker Fachgenossen mir uneingeschränkt beipflichteten. Der dortige hochhaltige Eisenerzer Rostspath ist mit viel feinem Material vermischt und daher durchaus nicht leicht in grofsen Oefen zu behandeln, eben wegen der Hängegefahr. Ich kann mir auch nicht gut ein Material denken, das mehr zum Hängen neigt, als wie gerade dies leicht reducirbare, hochhaltige, zum Theil sehr feine, dabei aber immer noch körnige Erz. Dafs in

* „Stahl und Eisen" 1892 S. 114 u. f.

** „Stahl und Eisen" 1898 S. 169.

Oberschlesien die Wirkung des aus zerriebenem Koks stammenden Koksmehles in den Vordergrund geschoben wird, kann Niemand wundernehmen, der oberschlesischen Koks und namentlich den Wechsel in seiner Beschaffenheit kennt. Jeder Hochofenmann neigt zu einer gewissen Subjectivität, weil er fort und fort mit Erscheinungen zu thun hat, für die es vielfach keine befriedigende Erklärung giebt. Zweifellos kann schlechter Koks genau dieselben Erscheinungen hervorrufen wie der feine ausgeschiedene Kohlenstoff, und thut es auch; allein durch ihn kann man die eigenartigen Erscheinungen jedoch nicht erklären.

Auf eine Ansicht, die ich angetroffen habe und die auch mehrfach in unserer Zeitschrift ausgesprochen ist, will ich noch hinweisen. Es ist die lediglich auf mechanischen Vorgängen fufsende Erklärung: „Die Rast bildet mit ihren schiefen Flächen ein natürliches Widerlager und führt, teigigen Zustand der Beschickungsmassen vorausgesetzt, zu einer Gewölbebildung. Liegt aber die kritische Zone der teigigen Beschaffenheit höher, so fällt sie in den Beginn des Schachtes, dessen Wandflächen aber nicht die Widerlager eines Gewölbes abgeben können.“ Eine solche Ansicht habe ich erst kürzlich gehört. Es bleibt zunächst die Frage offen, wie kommt es, dafs diese kritische Zone ihre Lage ändert. Die Ursachen dieser Lageändernng sind doch die Ursachen des Hängens. Ich kann im übrigen diese Ansicht bekämpfen durch die Schlufsfolgerung, dafs dann gerade diejenigen Oefen am besten gehen würden, die so hoch als möglich den Schmelzpunkt haben. Gerade das Gegentheil ist aber der Fall. Aufserdem wären dann die sogenannten amerikanischen Oefen mit sehr tief liegendem Kohlensack gegen das Hängen gefeit und die gedrungenen Profile mit hochgelegtem Kohlensack besonders der Hängegefahr geöffnet. Die Erfahrung bestätigt dies aber nicht, wie bereits oben gesagt. Diese Ansicht ist aber insofern von Bedeutung, als gewissermafsen instinctiv die Wahrnehmung gemacht ist, dafs die Schmelzzone falsch liegt. Dies ist auch meine Ansicht, aber in dem Sinne, dafs die Hitze zu weit im Ofen hinaufgeführt ist, der Ofen also oben zu heifs geht.

Der Zusammenhang zwischen Hängen und Oberfeuer wird auch in der Literatur mehrfach erwähnt. Ob man aber immer das Oberfeuer aus der Gichttemperatur feststellen kann, ist eine andere Frage. Die Gichtgastemperatur schwankt fort und fort. Nasse Erze können die Wirkung eingetretenen Oberfeuers durch die hervorgerufene Abkühlung verschleiern. Wird die Gasmenge infolge zu geringer Windmenge kleiner, so sinkt die Temperatur der Gase und kann eine Temperaturerhöhung durch Oberfeuer ausgleichen. Demnach bildet die Gichttemperatur nicht immer einen Mafsstab für thatsächlich vorhandenes Oberfeuer, um so mehr, als gerade die Reduvorgänge (also directe Reduction) wärmeentziehend auftreten. Die Veranlassung zu derartigen Verschiebungen der Schmelzzone nach oben glaube ich immer in zu langsamem Schmelzgange suchen zu müssen. Der Begriff „langsamer Schmelzgang“ cum grano salis verstanden. Der Ofen kann dabei recht flott produciren und doch dabei vielleicht zu langsam gehen, insofern als jeder Möller eine bestimmte günstigste Durchsatzzeit haben mufs. Wird sie überschritten, so fällt schlechtes Eisen oder es entsteht Rohgang, wird sie unterschritten, so neigt der Ofen zum Hängen.

Um nicht mifsverstanden zu werden, mufs ich hier etwas ausführlicher sein: Die normale Durchsatzzeit festzustellen, ist nicht einfach, sie mufs für jedes Hochofenprofil von neuem berechnet werden, da man nicht einfach den bei einem gut gehenden Ofen gefundenen Erfahrungswerth auf andere Profile übertragen kann, selbst wenn die Koks- und Erzbeschaffenheit dieselbe ist. Ich will dies an einem Beispiele erläutern.

Gesetzt den Fall, ein leicht reducirbares Erz, in einem Hochofen von 16 m Höhe verschmolzen, hätte bei einer Durchsatzzeit von 6 Stunden die besten Ergebnisse geliefert. Nunmehr soll es in einem Hochofen von 24 m Höhe verarbeitet werden, alsdann müfste die gleiche Durchsatzzeit, also auch 6 Stunden, angewendet werden, um denselben Einflufs der Gase auf die Beschickung zu erzielen. Die gröfsere Weglänge wird durch die gröfsere Geschwindigkeit der niedersinkenden Beschickung, im ersten Falle 2,7 m, im zweiten Falle 4 m, ausgeglichen. Dies würde aber nur zutreffen, wenn das Verhältnifs zwischen durchschnittlichem Ofendurchmesser und Gestelldurchmesser dasselbe ist. Ist der höhere Ofen weiter gehalten, so werden die Gase auf eine gröfsere Fläche auseinandergezogen und können dann nur bei Verminderung der Rückgeschwindigkeit der Erze, also bei verlängerter Durchsatzzeit, dieselbe Wirkung ausüben. Die Durchsatzzeit läfst sich nun im voraus aus der stündlich verbrannten Koksmenge berechnen, deren Volumen verschwindet, gleichzeitig mit dem Volumen der dazugehörigen Erz- und Kalkmenge. Die verbrannte Koksmenge ist abhängig von der Windmenge und die Aufgabe lautet: In der Minute x cbm Wind in den Ofen einzubringen unter Ueberwindung des Gegendruckes, der mit der Höhe der Beschickungssäule wächst und unter der Mafsgabe, dafs der Wind den ganzen Querschnitt voll beherrscht. Je leichter nun die Erze reducirbar sind, um so kürzer ist die normale Durchsatzzeit und um so höhere Anforderungen werden an die Gebläsemaschinen gestellt, um so mehr, als diese Erze auch gerade die empfindlichsten sein werden. Will oder kann man bei gegebenem

Profil nicht stärker blasen, so mufs man versuchen, den Möller durch Einmöllern schwer schmelzender und schwer reducirbarer Erze derartig zu verändern, dafs er eine längere Durchsatzzeit verträgt.

Die Aufgabe, das nöthige Windquantum für die grofsen modernen Hochöfen zu beschaffen, ist nicht leicht und es gilt als bekannte Thatsache, dafs die amerikanischen Hochofenwerke einen sehr grofsen Aufwand an Kesselkohlen erfordern, um bei dem hohen Winddrucke der Windmenge gerecht zu werden. Dabei werden die Leistungen amerikanischer Hochöfen nicht mehr wie früher über die Normalleistung hinausgetrieben, schon aus dem Grunde, weil man sich überzeugt hat, dafs derartige Gewaltleistungen nur bei unverhältnifsmäfsig hohem Koksverbrauch und kurzer Lebensdauer der Hochöfen durchführbar sind. Es kann daher nicht wundernehmen, dafs selbst vorzüglich eingerichtete Werke im Sinne der obigen Ausführungen an Windmangel leiden. Nehmen wir nun an, dafs zu langsamer Gang stattfindet, so werden die Beschickungstheile in Schacht und Rast höher erwärmt und weiter vorbereitet, als es bei normalem Gange der Fall wäre. Dies bewirkt eine Höhererwärmung im Gestell, die sich bis zu einem gewissen Grade in der Beschaffenheit des Roheisens bemerkbar macht, durch die Schlackenführung aber begrenzt wird. Der Ueberschufs an Wärme des Gestells überträgt sich durch die aufsteigenden Gase auf die Beschickungssäule, deren Wärme fort und fort zunimmt. Das Feuer steigt in die Höhe und läfst Reductions-, Schmelz- und Kohlungsvorgänge bereits in Höhenzonen erfolgen, deren Temperatur dies bei normalem Gange nicht gestattet hätte. Dies läfst Rennvorgänge entstehen, die ja zweifellos auch bei normalem Gange vorkommen, aber nicht so weit vom Schmelzpunkt entfernt und nicht in dem Mafse, dafs Klumpenbildungen geschehen. Diese Klumpen sind es gerade, welche das Filter, welches durch weifsglühenden Koks gebildet wird, zerreifsen und unwirksam machen.

In dem vorhin erwähnten Aufsatze habe ich auf den Eames-Rennprocefs in Pittsburg verwiesen, der von Geheimrath Wedding in „Stahl und Eisen“ beschrieben ist. Es wird hier ein reicher Magneteisenstein, mit Koks oder Anthracit in Kollergängen fein gemahlen und innig vermischt, auf der Sohle eines mit Naturgas geheizten Flammofens ausgebreitet. Das Erzeugnifs sind Luppen, die ähnlich wie im Puddelofen zusammengeballt und zu Rohschienen ausgewalzt werden. In unserem Falle übernimmt der ausgeschiedene Kohlenstoff und Kokspulver, das von zerriebenem und zerdrücktem Koks stammt, die Rolle des Reductionsmittels. Das erstere mache ich hauptsächlich verantwortlich schon aus dem Grunde, weil die Klumpenbildungen ziemlich hoch im Ofen ihren Anfang nehmen, der Koks also noch nicht unter vollem Druck steht. Die Kohlenstoffausscheidung nach der Formel $2\,CO = C + CO_2$ findet in verhältnifsmäfsig niedrigen Temperaturen (Maximum bei 300 bis 400°) statt und aller Wahrscheinlichkeit nach durch hohen Kohlenoxydgehalt und langsame Bewegung der Gase begünstigt, das letztere schon aus dem Grunde, weil das Verbleiben des Gases in der kritischen Temperatur in die Länge gezogen wird. Der Kohlenoxydgehalt der Gase wird dadurch angereichert, dafs die bereits durch indirecte Reduction gebildete Kohlensäure wieder zerlegt und in Kohlenoxyd zurückgeführt wird und zwar in um so gröfserem Mafse, je höher die Temperatur im Hochofen hinaufgeht. Es entstehen also unter dem Einflufs der Bewegung der Beschickung Klumpen aus schwach gekohltem Eisen, das halbwegs schmiedbar ist, leichtflüssige Schlacke, aus der Gangart der Erze herrührend, wie sie auch bei dem Eames-Rennprocefs auftritt. In diese Masse sind Erz, Kalk und Koksstücke regellos eingebettet neben schwarzem Kohlenstoffpulver. Diese Klumpen rücken nun im Ofen nieder, sind aber dabei, wenigstens in ihrem Innern, schwer zugänglich für die Einwirkung der Kohlensäure, die unter Umwandlung in Kohlenoxyd den Kohlenstoff verbrennt und richten nun, Ansätze bildend oder mehr oder minder regelmäfsig niedergehend, Unfug aller Art an.

Erwähnen mufs ich noch, dafs die Kohlenstoffabscheidung mit einer Wärmeentwicklung verbunden ist und zwar 3134 W.-E. für jedes ausgeschiedene Kilogramm Kohlenstoff. Hierdurch steigert sich die Temperaturzunahme in höheren Ofenzonen noch immer mehr und erklärt, zusammen mit der Querschnittsverengung durch das feine Kohlenstoffpulver, dafs die Störungen erst langsam, dann immer schneller und schliefslich rapide wachsen. Die Lösung eines Hängegewölbes erfolgt erst nach längerem Blasen, das den unter dem Gewölbe ruhenden Koks verbrennt. Das Gasgemisch, das zunächst nur aus CO- und geringer CO_2-Menge besteht, nimmt nunmehr Sauerstoff auf, der den Kohlenstoff des Gewölbes scharf angreift und dadurch das Gewölbe herabschmilzt.

Einen Beweis für thatsächlich erfolgte Rennvorgänge liefern die Rastansätze ausgeblasener Hochöfen, ebenso auch die Bodenaufbildungen. Letztere finden ja bekanntlich auch bei kaltem Gange statt, vornehmlich erscheinen sie aber gerade bei Hochöfen, die auf heifser gehende Eisensorten geführt werden. In beiden Fällen handelt es sich um Rennvorgänge bei kaltem Gange unten im Ofen, bei heifsem Gange oben. Ich kann Ihnen hier ein Schmiedestück zeigen, das, wie Sie sehen, anstandslos aus einer Hochofenhodensau ausgeschmiedet wurde. Der Bruch ist dem von Werkzeugstahl gar nicht unähnlich. Die Analyse lautet wie folgt:

$C = 1{,}66$; $Si = 0{,}26$; $Mn = 2{,}65$; $P = 0{,}038$; $S = 0{,}085$; $Cu = 0{,}238$.

Auch aus den Formen und dem Gestell werden Stücke schmiedbaren Eisens gezogen. Ein sehr ausgeprägtes Stück wurde mir jüngst in Donawitz von Hrn. Orth gezeigt. Dafs derartige Stücke von schmiedbarem Eisen thatsächlich Bodenansbildung hervorrufen können, fand ich dadurch bestätigt, dafs man in Donnersmarckhütte in Oberschlesien mit Vorliebe luppenartige, mit Schweifsschlacke und Koksstücken durchsetzte Eisenstücke, die aus einem besonderen Schweifsfeuer stammen, setzt, wenn der Boden beim Betriebe auf Puddeleisen zu tief ausgefressen ist.

Einen Beweis für die Richtigkeit der Annahme, dafs der Schmelzpunkt bei dem als fehlerhaft gekennzeichneten Gange zu hoch im Ofen liegt, verdanke ich Hrn. Sonnenschein in Witkowitz, der aus Amerika die Notiz mitgebracht hatte, dafs eine Stange von der Gicht aus mit der Beschickung in den Ofen gelassen wurde. Schmolz dieselbe bei 12′ über der Formebene ab, so ging der Ofen gut, schmolz sie bei 16′ über den Formen, so ging er schlecht, und liefs sich dieser Zustand dann nicht beseitigen, so war überhaupt Nichts mit dem Ofen anzufangen.

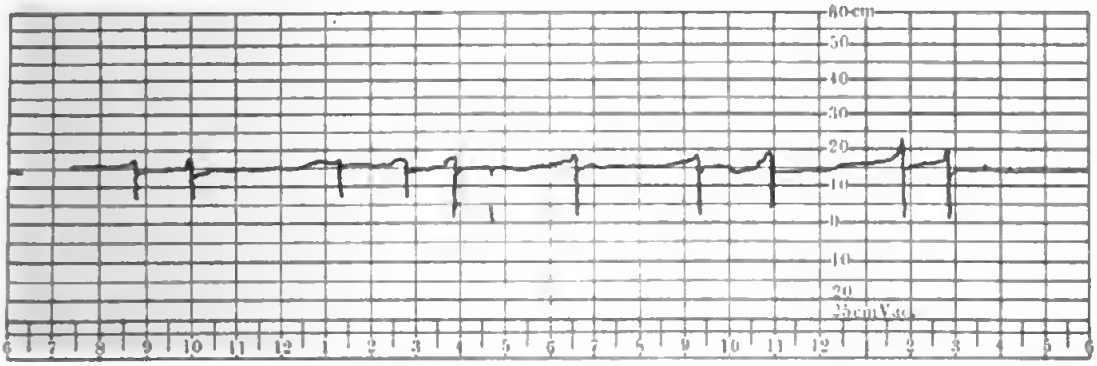
Die Hülfsmittel, die gegen das Hängen angewendet werden, habe ich genannt. Sie liegen ja auch nach der Darstellung der Ursachen auf der Hand. Mehr Wind in den Ofen, schwerer reducirbare Erze, namentlich auch Schweifsschlacken. Auch das Aufgehen von Hochofenschlacke, um die Temperatur niederzudrücken und im Ofen aufzuräumen, wird vielfach mit Erfolg geschehen. Kalter Wind mufs natürlich angewendet werden, um das Hängenbleiben zu beseitigen. Bläst man zu lange mit kaltem Winde, macht man den Ofen oben heifs. Es ist eben nur ein Nothbehelf, wie Jeder weifs.

Da wo ausreichende Gebläsekraft vorhanden ist, so dafs man durch stärkeren Gang der Maschinen den Ofen in Trab setzen kann, möchte ich ein anderes Mittel vorschlagen, um die Temperatur im Ofen herunterzuholen, nämlich das Einblasen von Wasserdampf. Am besten geschieht dies durch Einblasen in die Heifswindleitung. Der Wasserdampf wird dann begierig von dem heifsen Winde aufgenommen, der sich mit demselben zu sättigen sucht. Bei einiger Vorsicht ist eine Gefahr bei einem solchen Versuch ausgeschlossen. Man regelt die Gewichtsmenge des Wasserdampfes durch Zeitdauer des Blasens, so dafs man genau mit der Abkühlungsleistung vertraut sein kann. Dieselbe ist, wie der Betrieb der Generatoren und Wassergaserzeuger lehrt, eine sehr bedeutende. Die Zerlegung geht sogleich vor den Formen vor sich, und es würde mich wundern, wenn nicht der gesammte Wasserstoff des Wasserdampfes in den Gichtgasen wiedergefunden würde. Alsdann würde der höhere Heizwerth derselben den Winderhitzern, Dampfkesseln und Gasmotoren zu gute kommen, die ja gerade bei langsamem Gang der Hochöfen leicht in Gasmangel geratben. Hohe Windtemperatur wird vielfach als Ursache des Hängens angesehen. Dies trifft insofern zu, als die Erhöhung der Windtemperatur es schwieriger macht, die nöthige Gewichtsmenge Wind in den Ofen zu bringen, da alle Reibungswiderstände in den Cowpern, Leitungen und in der Beschickungssäule mit der Temperatur des Windes wachsen. Andererseits ist ja gerade hohe Windtemperatur ein Mittel, um die Wärme unten im Hochofen zusammenzuhalten, weil eine grofse Wärmeleistung mit einer verhältnifsmäfsig geringen Gasmenge erzeugt wird, die ihre Wärme schnell abzugeben vermag. Hat man sehr empfindliche, leicht reducirbare Erze und verfügt nicht über die ausreichende Gebläsekraft, so bleibt natürlich oft das Heruntergehen mit der Windtemperatur der einzige Ausweg. Dafs aber hohe Windtemperatur nicht im nothwendigen Zusammenhange mit dem Hängen steht, beweisen zahlreiche Hochöfen, die mit Windtemperaturen von 800° und darüber betrieben werden. Auch die Bestrebungen, Gasreinigungsanlagen für die Cowpergase zu schaffen, um denselben Reinigungsgrad wie bei den Gasmotoren zu haben, beweisen, dafs man sich nicht bei hohen Windtemperaturen vor dem Hängen fürchtet.

Ein vorzügliches Mittel, um das Hängen sofort im Entstehen wahrzunehmen, habe ich in Kladno in Anwendung gefunden. Dort ist ein selbstschreibender Gegendruckmesser an einem gegen die Windleitung dicht abgedrosselten Düsenstock angebracht. Oberingenieur Vorhach, der diese Anordnung getroffen, theilte mir mit, dafs er die Veröffentlichung der Ergebnisse namentlich im Vergleich mit den gleichzeitig stattfindenden Druckmessungen beabsichtige, was gewifs von allgemeinem Interesse wäre. Sobald der Gegendruck steigt, weifs der Schmelzer, dafs Hängen im Anzuge ist. Ein Gegendruckdiagramm kann ich Ihnen (in Fig. 1) vorlegen. Sie finden das Ansteigen des Druckes immer mit einem senkrechten Strich verbunden, welcher das Abwerfen des Windes andeutet. Von vielen Fachgenossen wird die Art der Begichtung und das Niederrutschen der Massen im Ofen, in Bezug auf das Hängen, stark in den Vordergrund geschoben. Ich glaube mit Unrecht; denn die verschiedenen Formen von Gichtverschlüssen geben gleiche Resultate. Ein Centraltauchrohr wird ja immer gute Dienste thun, namentlich bei sehr weiten Oefen. Vielfach ist seine Anbringung unmöglich.

Ich komme nun zu anderen Störungen die im Grunde genommen auf dieselbe Ursache wie das Hängen zurückzuführen sind. Es ist dies zunächst ein unregelmäfsiger Ofengang, durch jähen Wechsel der Schlacke und des Roheisens und vielfach durch sich aufblähende Schlacke

gekennzeichnet. Obwohl das Roheisen meist Ausfalleisen ist, hat der Ofengang doch Nichts mit Rohgang zu thun; im Gegentheil, es wird noch schlimmer, wenn man am Erzsatz abbricht. Die Ursache suche ich wie bei den Erscheinungen des Hängens in Rennvorgängen im oberen Theile des Hochofens, nur mit dem Unterschiede, dafs sich die Klumpen nicht festsetzen, sondern sprungweise in das Gestell niedergehen und den Kohlenstoffgehalt des dort angesammelten Roheisens herabdrücken. Dies geschieht einerseits dadurch, dafs die Klumpen aus kohlenstoffarmem Eisen bestehen, andererseits dadurch, dafs unreducirte Oxyde mit den Klumpen in die Schlacke gerathen und von hier aus durch den Kohlenstoff des Eisens reducirt werden. Thatsächlich habe ich auch schwarze Schlacke, die sich aufblähte, beobachtet, was für diese Erklärung spricht. Es ist dann eben in dem beständigen Wechsel des Ofenganges durch die niedergehenden Klumpen ein kleiner Rohgang eingetreten. Nun war aber in den von mir beobachteten Fällen die Schlacke meist hell, dabei sich aufblähend, so dafs sie nach dem Erkalten wie ein grofsporiger Schwamm aussah. Entweder sind in solchem Falle nur geringe Eisenoxydmengen im Spiel gewesen, oder man hat aufser mit dem Kohlenoxyd, noch mit schwefliger Säure oder auch Kohlensäure als aufblähendem Gas zu thun. Das erstere nahm der leider zu früh verstorbene Chemiker Platz an, als ich ihm die Erscheinung zeigte, indem er eine Einwirkung der Eisenoxyde auf das gebildete Schwefelcalcium im Auge hatte. Thatsächlich war das Eisen oft schwefelreich, und schweflige Säure war reichlich vorhanden. Die Annahme, dafs Kohlensäure das aufblähende Gas ist, fand ich in Witkowitz bestätigt; dort sind immer grofse Klumpen vor den Formen



Figur 1. Gegendruck bei Ofen IV in Kladno, aufgenommen am 1. Mai 1901.

beobachtet worden, sobald die Erscheinung der hlähenden Schlacke im Anzuge war. Hr. Sonnenschein hat derartige Stücke aus der Form herausziehen und analysiren lassen. Neben Eisenstücken fand sich ein Kern von theils rohem Kalk, umgeben von einer schwarzen Schlacke. Die Analysen des Kernes und der Schlacke folgen hier.

Der Kern: 63,9 % Ca O, 35,5 % Glühverlust, 0,13 % Fe O, — Al_2O_3, — Mn, 0,2 % P, 0,7 % Mg O, 0,04 % S.

Die Umhüllung des Kernes: 14,72 % Fe_2O_3, 2,68 % Fe O, 3,95 % SiO_2, 73,9 % Ca O, 1,7 % Mg O, 1,6 % P_2O_5, 1,14 % Al_2O_3, 0,14 % S, 0,11 % Glühverlust.

Eine voll befriedigende Erklärung des Vorganges ist noch nicht gegeben, wenigstens sind die chemischen Beziehungen noch nicht genügend geklärt. Jedenfalls handelt es sich um Vorgänge, die in viel höheren Ofenzonen vor sich gehen sollten. Der Ofen geht heifs dabei, doch hindert dies nicht eine örtliche Abkühlung gerade da, wo die Temperatur am höchsten sein sollte. Die Siliciumaufnahme des Eisens wird gestört und infolge dieser Erscheinung mehr Kieselsäure von der Schlacke aufgenommen, so dafs diese mitunter plötzlich trotz hohen Kalksatzes lang wird. Auch das plötzliche Aushleiben des Korns bei Giefsereieisen führe ich vielfach auf derartige Erscheinungen zurück, dabei kann, wenn diese nicht überhand nehmen, der Siliciumgehalt noch ganz normal sein, nur der Kohlenstoffgehalt ist geringer, daher die Abnahme des Graphits.

Eine andere Ursache des Ausbleibens des Korns, die mit obiger Erscheinung nichts zu thun hat, ist ein hoher Siliciumgehalt, indem dieser auf die Kornbildung zwar begünstigend wirkt, aber auch gleichzeitig auf die Abnahme des Gesammt-Kohlenstoffs. Es giebt daher eine Grenze, die bei phosphorärmeren Marken etwa bei 2,75 % Silicium liegen wird. Nimmt der Siliciumgehalt über diese Grenze hinaus zu, so wird das Korn gefährdet und dies so werthvolle Eisen wandert dann vielfach unter Nr. III. Derjenige, der, um sicher zu sein, genügenden Kohlenstoff zu erhalten, auf gutes Korn bei der Abnahme sieht, befindet sich aber in einem Irrthum; denn es kann durch Ueberhitzung des

Roheisens unter sehr kalkiger Schlacke ein wunderschönes Korn ohne genügenden Silicium- und Kohlenstoffgehalt erzeugt werden. Hr. Grau hat sich auf der letzten Eisenhüttenversammlung in Gleiwitz über derartige Irrthümer und ihre Nachtheile ausführlich ausgesprochen. Als Mittel gegen eine solche fehlerhaft verschobene Schmelzzone mufs, wie gesagt, vor allem stärkere Windzufuhr gelten und im übrigen schwerer schmelzende und reducirbare Erze, auch das Niedergehenlassen der Beschickungssäule im Ofen. Kann man nicht stärker blasen, so mufs man den Ofengang so scharf wie möglich auf der Kante führen, selbst auf die Gefahr eines vorübergehenden kalten Ganges, der dann im Ofen aufräumt.

Eine für das Minetterevier charakteristische Erscheinung bilden die Staubansammlungen im Kohlensack, oft von einem Umfange, den man sich schwer vorstellen kann, wenn man nicht an Ort und Stelle beobachtet. Diese Staubmassen verengen den Querschnitt, verursachen langsamen Gang, vermindern dadurch die Erzeugung und rücken auch in das Gestell ein, indem sie Schleier vor den Formen und Rohgang verursachen. Eine Analyse derartigen aus dem Kohlensack eines mit Minette betriebenen Hochofens stammenden Staubes, finden Sie hier angegeben:

$$C = 24{,}11\ \%,\ CO_2 = 4{,}32\ \%,\ SiO_2 = 15{,}54\ \%,\ CaO = 13{,}79\ \%,\ MgO = 0{,}42\ \%,\ MnO = 2{,}68\ \%,$$
$$ZnO = 1{,}10\ \%,\ Al_2O_3 = 5{,}34\ \%,\ P = 0{,}54\ \%,\ S = 0{,}31\ \%,\ Fe = 22{,}7\ \%.$$

Cyan wurde nicht gefunden, obwohl es an demselben Ofen beim Anbohren des Schachtes massenhaft zum Vorschein kam. Es ist in der aus der Oeffnung herausschlagenden Flamme zweifellos verflüchtigt. Die Entstehung dieser Staubmengen ist auf die Eigenschaft der Minette zurückzuführen, im Hochofen unter starker Staubentwicklung zu zerspringen. Alle Minettearten sind sich aber nicht gleich in dieser Beziehung; besonders neigen dazu die in sich selbst schlackengerecht zusammengesetzten Minetten, die also zwischen den sauren und kalkigen Minetten einzureihen sind. Aller Wahrscheinlichkeit nach werden es Ansätze im Ofen sein, die die Grundlage für die Staubansammlungen dadurch abgeben, dafs sie Stützpunkte und todte Winkel schaffen. Weil in diesen sich der Strom der aufsteigenden Gase zu langsam forthewegt, fällt der mit den Gasen geführte Staub nieder. Es bildet sich zunächst in diesem Winkel ein mit Staub durchsetztes Beschickungsgemisch, in welchem aber die Stücke das Bestreben haben, nach der Mitte des Ofens zu rollen und in welchem immer mehr Staub von dem Gasstrome abgelagert wird. Schliefslich hat man nichts weiter als Staub, und ein von aufsen in den Kohlensack eingeführter Eisenstab trifft weit über einen Meter von der Innenwand entfernt nichts als Staub. Diesem Staub ist schwer beizukommen, da er ein überaus schlechter Wärmeleiter ist, ja sogar ohne weiteres zur Umkleidung von Dampfröhren verwendet werden kann. In einem Falle, der mir bekannt geworden ist, hat ein sehr tiefes Niedergehenlassen der Beschickung unter kräftiger Windzufuhr und dem Setzen einer sehr schweren Erz- und Koksgicht geholfen. Oefen, die knapp im Winde sind, neigen natürlich besonders zu solchen Staubansammlungen, um so mehr wenn sie sehr weiten Kohlensack haben. Dafs man im Minettebezirk ganz besonderen Werth auf die Messung der Staubmenge der Gase legt, ist begreiflich. Es giebt Hochöfen, die mit 100 kg Staub auf eine Tonne erzeugtes Roheisen arbeiten. Um einen Staubmefsapparat, der die Staubmengen fortlaufend angiebt, zu schaffen, habe ich auf Anregung eines lothringischen Werkes den in der Skizze (Figur 2) veranschaulichten Apparat erdacht.

Das Absaugen des Gases geschieht durch Wasserstrahl, der so regulirt werden mufs, dafs das Gas mit etwa gleicher Geschwindigkeit abgesaugt wird, wie es sich in dem Rohre bewegt. Die Gasmenge wird durch eine Gasuhr gemessen und die Gewichtszunahme des Wasserglases giebt das Staubgewicht an. Möglicherweise gelingt es noch, diesen Apparat zum selbstschreibenden zu machen, auch die Wasserdampfmessung läfst sich vielleicht damit durchführen.

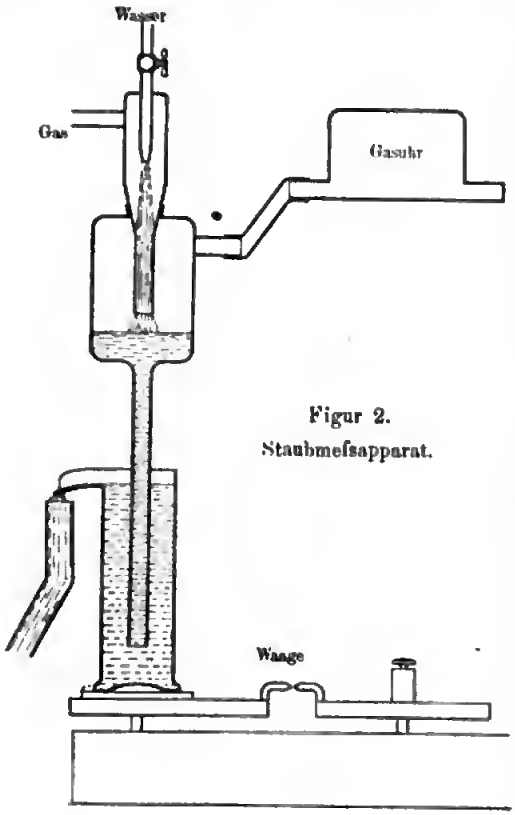
Ansammlungen von Kalkstaub werden wohl in allen Hochöfen, die mit gröfseren Zuschlagskalkmengen arbeiten, auftreten. Sie lassen sich leicht erklären dadurch, dafs Kalk im Gegensatz zu anderen schlackengehenden Körpern einen gewissen Widerstand der Verschlackung entgegensetzt. Im basischen Converter läfst sich dies gleichfalls studiren. Es mufs immer ein Kalküberschufs vorhanden sein, da ein Theil unthätig im Ofen in Staubform ruht und sich zeitweilig durch Kalkrutsche bemerkbar macht. Einblasen von Sand durch die Düsen ist schon mit Erfolg in solchen Fällen angewendet.

Ueber das schlechte Brennen der Gas in Cowper- und Kesselfeuerungen habe ich mich im letzten Decemberheft ausgesprochen. Ich habe das schlechte Brennen bei niedrigem Kohlenoxydgehalt und bei normalem Kohlenoxydgehalt unterschieden, normal in Bezug auf den Koksatz für 100 kg Eisen. Die anormale Erniedrigung des Kohlenoxydgehalts habe ich auf starke Anhäufungen von nach der Formel $2\,CO = C + CO_2$ ausgeschiedenem Kohlenstoff zurückgeführt, das schlechte Brennen und Puffen der Gase bei genügendem CO-Gehalt auf beständigen, gerndezu stofsweisen Wechsel der Zusammensetzung.

Die erstgenannte Erklärung findet insofern Bestätigung, als Hochöfen, die Puddeleisen und Stahleisen erzeugen, die regelmäfsigsten Gase haben, es sind dies auch die am flottesten gehenden Eisenarten, die wahrscheinlich zu derartigen Ausscheidungen und Ansammlungen von Kohlenstoffpulver am wenigsten neigen.

Das Puffen der Gase habe ich auch als in Lothringen und in Kladno vorkommend angetroffen und verdanke Hrn. Conrad Zix in Diedenhofen einen Erklärungsversuch, der zum mindesten zu weiteren Beobachtungen in der angedeuteten Richtung anregt.

Dafs dies eigenartige Puffen auf verzögerter Entzündung des Gases beruht, die dann mit einer kleinen Explosion stattfindet, kann als bewiesen betrachtet werden, da man ohne weiteres das Puffen durch Abnehmen von Verbrennungsluft künstlich erzeugen kann. Nun glaubt Hr. Zix, dafs die Entzündung durch einen leichten Schleier ganz feinen Staubes, den die Gase gewissermafsen vor sich herschieben, aufgehalten werde, und führt das Puffen hierauf zurück. Dieser feine Staub, wahrscheinlich verdampfter Schlacke entstammend, bleibt aber nicht liegen, sondern ist in beständiger Wanderung begriffen. Wird der Winderhitzer umgeschaltet, so findet er sich in den Düsenstöcken, während der Cowper wieder sogleich frei vom Staube ist. Für die Erklärung spricht der Umstand, dafs dieser feine Staub ein äufserst schlechter Wärmeleiter ist, ferner dafs die Erscheinung kommt und geht, ohne dafs eine besondere Veranlassung sichtbar wird, und dafs die puffenden Gase eine kleine Staubwolke vor sich her schieben.



Figur 2.
Staubmefsapparat.

Eine Analyse solchen feinen Staubes zeigte:

53% SiO_2, 19% Al_2O_3, 6% Fe_2O_3, 13% CaO, 3% MgO;
Alkalien sind nicht bestimmt.

Andere Analysen, schreibt Hr. Zix, sind kalkreicher und eisenärmer ausgefallen.

Analysen von feinstem Gasstaub, aus dem Differdinger Gasreinigungsventilator stammend, sind im Maiheft 1901 gegeben, sie lassen eine Betrachtung über die Herkunft der Bestandtheile des feinen Staubes zu; denn nun mufs annehmen, dafs dieser Staub unmittelbar aus dem gasförmigen Zustande niedergeschlagen ist. Der dort genannte Glühverlust wird aus dem Kohlenstaub bestehen, die Oxyde des Eisens, Mangan, Blei und Zink sind auf die Oxydation der gasförmigen Elemente durch Kohlensäure und Wasserdampf zurückzuführen. Die Alkalisulfate und Chloride sind direct vergast (Cyan nennt die Differdinger Analyse nicht). Es bleiben dann noch die Schlackenbildner übrig:

$SiO_2 = 29\,\%$, $Al_2O_3 = 16\,\%$, $CaO = 35\,\%$, $MgO = 3{,}5\,\%$.

Der Unterschied einer im Minettebezirk gebräuchlichen Thomaseisenschlacke gegenüber ist nicht erheblich, nur ist etwas weniger CaO und etwas viel MgO anwesend. Es ist aber auch gar nicht ausgeschlossen, dafs beim Verdampfen der Schlacke eine leichtschmelzigere Verbindung sich verdampfend ausscheidet. Verwandte Vorgänge beobachtet man bei der Glaserzeugung; hier verdampfen Alkalien, wenn die Glasmasse zu lange im Ofen steht. Dafs Schlacke thatsächlich verdampft, ist wohl anzunehmen.

Wenn die Ansicht des Hrn. Zix richtig ist, wäre es ein weiterer Fingerzeig, um auch die Reinigung der Cowpergase so gründlich zu bewirken, wie man es jetzt nur bei Gasmotoren thut. Vielleicht gelingt es dann auch, die Temperaturunterschiede beim An- und Abhängen eines Cowpers auf ein viel geringeres Mafs zurückzuführen, als wie sie jetzt bestehen.

Ich will noch die Bleifrage berühren, die insofern ein wissenschaftliches Interesse hat, weil die Bilbao-Erze immer mehr dem Ende entgegengehen und ein Ersatz beschafft werden mufs. Südspanien hat reich an edlen, stückigen Erzen, die aber vielfach bleihaltig sind. Auffallend ist es nun, dafs erfahrene oberschlesische Hochofenleute, die Jahrzehnte lang bleihaltige Erze und zum grofsen Theile für Giefsereieisen verhüttet haben, ohne Besinnen eine schädliche Einwirkung des Bleies entweder ganz in Abrede oder als ganz geringfügig hinstellen. Dagegen werden im Westen

schon sehr geringe Bleimengen als ausserordentlich schädlich angesehen. Ich habe nun versucht, diesen Widerspruch zu erklären.

Blei steht in dem Rufe, das Korn des Giefsereieisens zu zerstören. Ein Experiment, um dies nachzuweisen, ist aber bisher nicht gelungen. Man lege in eine Masselform für Giefsereieisen ein Stückchen Blei und lasse das Eisen einströmen, man wird keine Kornstörung bemerken. Roheisen nimmt nur ganz minimale Spuren Blei auf, nach Ledebur 0,005 %.* Es könnte sich also nur um eine Abkühlungswirkung handeln, der zufolge das Roheisen kälter als gewöhnlich, aber in gleicher Zusammensetzung wie beim groben Korn den Hochofen verläfst. Nun ist es eine bei der Herstellung von Hartgufsstücken gemachte Erfahrung, dafs die Abschreckung um so tiefer, je kälter das Eisen beim Einfliefsen in die Form ist, d. h. die Graphitausscheidung nimmt ab im Verhältnifs zur Abnahme der Temperatur. Es würde also auf diesem Wege eine Erklärung zu finden sein, wenn eine genügende Abkühlungswirkung nachgewiesen werden könnte. Es soll, um dies festzustellen, der Fall betrachtet werden, dafs im Erzmöller 1 % Blei enthalten sei und auf 100 kg Roheisen 2 kg Blei kämen. Stammt das Blei aus oxydischen Erzen, so ist für die Reduction ein ganz geringer Betrag einzusetzen. 1 kg Blei erfordert bei Annahme von PbO 266 W.-E.** zur Reduction, dazu kommen noch etwa 16 W.-E. für Erwärmung bis zum Schmelzpunkte und Schmelzung. Wären statt Blei schlackengebende Körper anwesend, so würden diese zweifellos viel gröfsere Wärmemengen beanspruchen, da 1 kg Schlacke im allgemeinen 500 W.-E. beansprucht.

Bei Zink liegt der Fall anders, da Zn aus ZnO reducirt für 1 kg 1291 W.-E. bedarf. Das geschmolzene Blei geht nun vermöge seines specifischen Gewichtes durch das Roheisen hindurch. Da es meist bei Herstellung von Giefsereieisen auf eine Bodensau trifft, mufs es, soweit es sich nicht in dem Mauerwerk verkriechen kann, denselben Weg wieder zurücklegen, den es gekommen ist, nun aber in Gestalt von Bleidämpfen. Die Abkühlung, welche das Roheisenbad erfährt, wird dadurch gebildet, dafs das Blei auf Roheisentemperatur erwärmt und dann verdampft werden mufs.

Die specifische Wärme des Bleies = 0,03. Die Verdampfungswärme des Bleies finde ich leider nirgends angegeben, nimmt man sie vorsichtshalber als gleich der Verbrennungswärme an = 243 W.-E. (nach Dr. Rösing „Bleiverarbeitung in der Bessemerbirne“***), die Roheisentemperatur = etwa 1000 ° höher als die Bleischmelztemperatur, so ergiebt sich eine durch das Blei entzogene Wärmemenge:

$$= 2 \times 1000 \times 0{,}03 + 2 \times 243 = 546 \text{ W.-E. für 100 kg Roheisen.}$$

In 100 kg Roheisen sind bei 1340 ° Temperatur $1340 \times 0{,}2 \times 100 = 26800$ W.-E. enthalten. Demnach bedeuten 546 W.-E. eine Temperaturerniedrigung von etwa 27 °, vorausgesetzt, dafs die gesammte Bleimenge unter die Roheisendecke geht, was nicht unmöglich ist; denn es ist vielfach in Oberschlesien die gesammte rechnerisch gefundene Bleimenge in den Nebenproducten wiedergefunden und zwar zum allergröfsten Theile als metallisches Blei. Vorausgesetzt ferner, dafs die erhitzten hochwärmehaltigen Gestellwände nicht die Abkühlung dämpfen. Nun gehören allerdings nur etwa 0,2 kg Koks dazu, um diesen Wärmeverlust auszugleichen. Immerhin beweist doch die Rechnung, dafs gröfsere Ansammlungen von Blei abkühlend auf das Roheisenbad wirken können, obwohl die Wirkung in den meisten Fällen überschätzt wird, wozu der starke, oft die ganze Giefshalle erfüllende Bleirauch Veranlassung giebt. Meistentheils wird das Blei, wie in Oberschlesien, an Schwefel gebunden sein als PbS, der eine etwas gröfsere Wärmeleistung verlangt, weil zunächst das PbS und sodann das gebildete FeS durch Kalk zerlegt werden mufs und Schwefelabscheidung bekanntlich viel Wärme erfordert. Glücklicherweise entspricht 1 kg Blei nur 0,16 kg Schwefel. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dafs bleisteinartige Verbindungen, aus Schwefelblei und Schwefeleisen bestehend, sich als Ansätze im Gestell oder Rast festsetzen und zeitweilig im Ofen niedergehen können. Bei allen Zn- und Pb-reichen Verbindungen besteht dies Bestreben, wie allein das Mauerwerk ausgeblasener oberschlesischer Hochöfen beweist. Der weifse Beschlag an der Füllöffnung eines Mischers enthielt 59,1 % Bleioxyd, 32,6 % Schwefelsäure, 8,00 % Eisenoxyd, 0,9 % Manganoxydoxydul,† ein Beweis für das Bestehen einer bleisteinartigen Schlacke. Ein Fall von hohem Bleigehalt in dem Erzmöller (wahrscheinlich 2 bis 3 %) ist mir erzählt, bei welchem die Erzeugung eines Thomaseisens mit normalem Mangangehalt unmöglich war. Ich führe diesen Umstand zum grofsen Theil auf den an Blei gebundenen Schwefel zurück, der begierig Mangan aufnahm.

Die Wahrheit wird wohl in der Mitte der beiden Anschauungen liegen. Im Westen wird das Blei ungerechterweise für Vieles verantwortlich gemacht, was es nicht oder nur zum ganz

* „Stahl und Eisen“ 1894 Nr. 18.
** Percy-Wedding, Ergänzungsband S. 41 und 342.
*** „Stahl und Eisen“ 1892 S. 370.
† „Stahl und Eisen“ 1896 S. 100.

geringen Theil verschuldet hat, und seine schädliche Wirkung zu hoch eingeschätzt, während meine oberschlesischen Gewährsmänner oft vielleicht dem Zink und dem schlechten Koks etwas in die Schuhe schieben, was das Blei verschuldet hat. Der Hauptnachtheil des Bleies war — man kann glücklicherweise „war" sagen — die schreckliche Bleikrankheit, der die meisten oberschlesischen Schmelzer nach kürzerer oder längerer Zeit verfielen. In meinem Notizbuch finde ich 0,5 % Bleigehalt des nassen Erzmöllers im Jahresdurchschnitt 1888 bei einem oberschlesischen Hochofenwerke angegeben.

Zum Schlusse will ich noch eine Erfahrung mittheilen, die unter Erscheinung einer Cyanverbindung gemacht wurde. Es hätte beinahe die Zerstörung eines Hochofens gekostet dadurch, dafs dieses Salz das Einbohren des Stichlochs verhinderte. Zweifellos waren Ansätze gerade vor dem Stichloch niedergegangen und hatten Cyannatrium und Cyankalium freigemacht, das nun im Gestell niedertropfte und flofs. Welchen Widerstand diese Salze aber der Verdampfung entgegensetzen, lehrt die folgende Begebenheit. Ich denke mir, dafs die erkaltende Wirkung der Verdampfung eine derartige ist, dafs die in der Nähe befindlichen flüssigen Körper erstarren und die Salze dadurch vor weiterer Einwirkung des flüssigen Innern, also der Schlacke und des Roheisens, geschützt werden.

Die Bohrstange ging zunächst glatt in die Brustwand hinein; wurde sie dann aber herausgezogen, so flofs ein Strom zerfliefsenden grünen Salzes aus dem Stichloch, und wenn es auch nur geringe Mengen waren, so hatten sie doch genügt, um die Bohrstelle so hart wie Eisen zu machen, so dafs alles Bohren, auch an benachbarten Stellen, unmöglich war, bis dann endlich in Schlackenformhöhe ein Eingang geschaffen war. Man wird bei dem Erscheinen solcher Salze an dieser Stelle wohl immer den Schlufs ziehen können, dafs Ansätze niedergegangen sind; denn die Heimath und der Tummelplatz dieser Verbindungen liegt in etwas höheren Hochofenzonen, in der oberen Rast und dem Kohlensack. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Zur Discussion erhält zuerst das Wort Hr. Gonvy:

Hr. Ingenieur **Alexander Gouvy**-Paris: Dem interessanten Vortrag des Hrn. Osann möchte ich nur einige auf eigenen praktischen Erfahrungen aus früherer Zeit beruhende Mittheilungen beifügen. Bezüglich des Bleies im Hochofen glaube ich bestätigen zu müssen, dafs in einem in Rufsland gelegenen Hüttenwerke, welches, wie das in Oberschlesien geschah, bleihaltige Erze verhüttete, das Blei keine Nachtheile ergeben hat; die Hochöfen waren sogar mit Sohlkanälen derart eingerichtet, dafs dieses Metall sich dort von selbst ansammelte und ohne irgendwelche Störung während des Betriebes gewonnen werden konnte. Der Verkauf dieses silberhaltigen Bleies ergab eine nicht zu unterschätzende Einnahme.*

Was das sogenannte Hängen der Hochöfen betrifft, so meine ich, dafs die Hauptursache solcher Mifsstände, wenn sie sich oft und beinahe regelmäfsig wiederholen, in dem Aschengehalt und somit auch in der damit meistens verbundenen Zerreiblichkeit des Koks liegt. Ich hatte früher Gelegenheit, diese Frage in einem gröfseren Werke genau zu verfolgen; der Kokshochofen war von mittleren Abmessungen mit Parryschem Trichter und gewöhnlichem Centralgasfang, etwa 15 t Bessemereisen Nr. I für sauren Betrieb erzeugend, und gab zu fortwährenden Störungen Anlafs. Man sprach zuerst immer nur vom Einflufs des Wassers im Koks und beschuldigte die Kokereibetriebsführung des übermäfsigen Verbrauches an Löschwasser, wodurch zugleich das Ausbringen der Koksöfen erhöht werden sollte u. s. w. Später jedoch wurde eine Kohlenwäsche errichtet; der Preis des Koks stieg dadurch einerseits, da ja die Verwendung an Kohle f. d. Tonne Koks selbstverständlich gröfser wurde, die Wäschereikosten selbst nicht unerheblich waren und die Verzinsung der neuen Anlage ebenfalls eine Rolle spielte; dagegen aber wurde der Hochofen mit 8 bis 10 % anstatt mit 14 bis 18 % Asche enthaltendem Koks beschickt und wurde von da ab, ohne dafs im Erzsatze oder im Profil des Ofens etwas geändert worden wäre, der Gang regelmäfsig; das Hängen hörte beinahe gänzlich auf und anstatt 45 t Bessemereisen in 24 Stunden erzeugte der Ofen gegen 60 t. Dafs hierdurch die Erzeugungskosten des Roheisens, welche ja im Hüttenbetriebe neben der Qualitätsfrage die erste Rolle spielen, trotz der höheren Kokspreise bedeutend herabgedrückt wurden, kann nicht unternommen; deshalb bin ich der Ansicht, dafs ein gröfseres Gewicht auf den Aschengehalt des selbsterzeugten oder auch gekauften Koks gelegt werden sollte, als dies heute noch geschieht; jedenfalls sollte ein Werk, welches seinen Koks

* Das Ausbringen an Blei betrug im oben angeführten Hüttenwerk etwa 1 kg f. d. Tonne erzeugten Roheisens. Dasselbe enthielt aufserdem durchschnittlich 80 g Silber für 100 kg Blei; das Metall konnte zu 20 ℳ für 100 kg Blei und 0,10 ℳ f. d. Gramm Silber verkauft werden, so dafs hieraus folgende Einnahme erzielt wurde: 1 kg Blei (zum Preise von 20 ℳ für 100 kg) = 0,20 ℳ und 0,8 g Silber (zu 0,10 ℳ f. d. Gramm) = 0,08 ℳ, also zusammen f. d. Tonne Roheisen 0,28 ℳ. Erzeugt ein Hochofenwerk unter diesen Verhältnissen 100000 t jährlich, so ergiebt dies eine Einnahme von 28000 ℳ. *Gouvy.*

selbst erzeugt, die Kosten einer Kohlenwäsche nicht scheuen und sind ja auch viele schon längst zu dieser Ueberzeugung gelangt. (Vergl. das Referat „Aschengehalt des Koks“ in vorliegender Nummer, Seite 294. Die Red.)

Hr. **Osann**-Engers: Hr. Gouvy hat betont, dafs der hohe Aschengehalt des Koks vielleicht die Schuld hat, da wahrscheinlich eine Beziehung besteht zwischen dem hohen Aschengehalte und den Störungen im Hochofengange. Es liegt nahe, denn der Koks ist leicht zerstückbar, er enthält eine Menge Kokspulver. Ich glaube, die Thatsache, die Hr. Gouvy erwähnt hat, ist sehr bezeichnend in Bezug auf die Beschwerden der Hochofenleute, die gegen das Syndicat erhoben werden. Es ist sehr schwer, die nachtheiligen Einflüsse schlechten Koks zahlenmäfsig auszudrücken. Wie eine Hängegefahr einzuschätzen ist, m. H., das werden sie wenigstens fühlen, denn berechnen läfst sich die Sache nicht. Wenn Hr. Gouvy sagt, dafs es besser wäre, etwas mehr für guten Koks auszugeben, als schlechten zu verhütten, so werden Sie dem wohl alle „cum grano salis“ beistimmen.

Vorsitzender: Das Wort wird weiter nicht gewünscht — ich schliefse damit die Discussion und erlaube mir in Ihrem Namen auch Hrn. Osann den verbindlichsten Dank für die Mittheilungen über seine Studien auszusprechen. (Bravo!)

M. H.! Ich habe Ihnen noch das Resultat der Abstimmung mitzutheilen. Nach derselben ist die Wiederwahl sämmtlicher ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes erfolgt und hat also die Wiederwahl der HH. Asthöwer, Dr. Beumer, Brauns, Daelen, Elbers, Schultz, Springorum und Tuil ergeben.

Es ist damit die Tagesordnung unserer heutigen Hauptversammlung erledigt. Ich danke Ihnen für die Theilnahme und Aufmerksamkeit, mit der Sie den Vorträgen gefolgt sind, und schliefse hiermit die Versammlung.

Der Hauptversammlung folgte das übliche gemeinsame Mittagsmahl im Kaisersaal der Tonhalle, an dem sich gegen 700 Mitglieder und Gäste betheiligten. Vom stellvertretenden Vorsitzenden, Herrn Commerzienrath Brauns wurde der Kaisertoast ausgebracht und im Anschlufs daran das folgende Telegramm an Se. Majestät abgesendet:

„Ew. Majestät! Dem weitschauenden und warmherzigen Förderer jeglicher deutschen Arbeit senden über 700, zu ihrer Hauptversammlung in Düsseldorf vereinte Deutsche Eisenhüttenleute mit dem Gelöbnifs unwandelbarer Treue herzlichstes Glückauf.

Commerzienrath Brauns, Vorsitzender. Ingenieur Schrödter, Geschäftsführer.“

Hr. Director Asthöwer-Essen feierte in kurzen kernigen Worten die Gäste und das anwesende Ehrenmitglied Hrn. Geh. Bergrath Professor Dr. Wedding-Berlin; des letzteren Trinkspruch galt dem Vorsitzenden der heutigen Versammlung und den Vortragenden. Stürmischen Wiederhall fand das vom Abgeordneten Dr. Beumer ausgebrachte Hoch auf die deutschen Eisenhüttenfrauen.

Hr. Ernst Schrenberg gedachte darauf des auf der Amerikafahrt befindlichen Prinzen Heinrich mit schwungvollem dichterischem Grufs. Derselbe fand jubelnden Anklang und gab Anlafs zur Absendung folgenden Begrüfsungstelegramms an den Prinz-Admiral:

„Ew. Königl. Hoheit Fahrt nach den Ver. Staaten begleiten die Deutschen Eisenhüttenleute mit besten Segenswünschen und rufen schon heute aus ihrer Hauptversammlung Ew. Königl. Hoheit ein herzliches dreifaches Glückauf! zu, das Ew. Königl. Hoheit als erster deutscher Grufs auf aufserdeutschem Boden entgegenklingen möge!“

Auf das vorerwähnte an Se. Majestät gerichtete Telegramm ging am 18. Februar an den stellvertr. Vorsitzenden, Hrn. Commerzienrath H. Brauns, folgende Antwort ein:

„Seine Majestät der Kaiser und König lassen den dort vereinten deutschen Eisenhüttenleuten für den Ausdruck treuer Ergebenheit vielmals danken.

Auf allerhöchsten Befehl. Der Geheime Cabinetsrath: gez. von Lucanus.

Excellenz Krupp antwortete auf das an ihn gerichtete Begrüfsungstelegramm:

„Bitte der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute meinen herzlichsten Dank für freundliches Gedenken und gütige Wünsche auszusprechen.“

Ueber Inhomogenität der weichen basischen Martinblöcke.

Im Sulzer Martinwerk wird fast ausschliefslich nur äufserst weiches, leicht schweifsbares Flufseisen zur weiteren Verarbeitung im Walzwerk, das nur eine Feinstrecke besitzt, dargestellt. Es liegt die Notwendigkeit vor, ausnahmslos Blöcke kleinstmöglichen Formats zu giefsen, und zwar solche von 3 Zoll (76,2 mm) bis höchstens 8 Zoll (203,2 mm) im Quadrat oberen Durchschnitts mit einer Conicität von insgesammt 1 Zoll (25,5 mm), bei einer Höhe von etwa 45 Zoll (1143 mm).* Eine solche Arbeitsweise dürfte bei einer Chargengröfse von 23 bis 28 t metallischen Einsatzes selten anderen Ortes anzutreffen sein, erfordert sie doch bei den vier vorhandenen Oefen in 24 Stunden einen Umsatz von gegen 1000 Blockformen und darüber, da jeder Gufs durch je zwei Eingufstrichter 3 bis 4 Gespanne mit je 33 Formen zu füllen hat. Wenn man den Umstand in Berücksichtigung zieht, dafs fast nur Chargen von so niedrigem Kohlenstoffgehalt, als er überhaupt noch im Martinofen erreichbar ist, vorgeschrieben sind, so wird es jedem Fachmann klar sein, wie sehr es bei dem geringen Querschnitt der Blockformen vor dem Abstechen der Chargen auf die richtige Behandlung derselben mit Ferromangan ankommt, wenn man darauf ausgeht, Blöcke mit glatten Oberenden zu erhalten. Nicht Minuten, sondern Bruchtheile derselben spielen schon eine Rolle beim Auskochenlassen des Ferromangans. Nach einem Ferromanganzusatz (Mn = 80 %) von 0,7 bis 0,8 % des metallischen Einsatzes wird selten mehr als 3 Minuten bis zum Abstechen gewartet. Trotz hierbei angewandter, äufserster Aufmerksamkeit ist ein Versehen möglich und man ist daher nicht selten genötigt, dem fliefsenden Metall in der Abstichrinne einige Schnufeln zerkleinerten Ferromangans zuzusetzen, um nicht „Stiefelröhren" zu erhalten. Schlimmer fast ist ein kleines Zuviel an Mangan, also ein zu frühzeitiges Abstechen, da die dann resultirende dickflüssige Charge gern steigt. Hierbei läfst sich manchmal eine Erscheinung beobachten, die, soviel dem Verfasser bekannt, in der Literatur ihre Besprechung noch nicht gefunden hat.

Bei nicht sehr dickflüssigen Chargen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt bildet sich in den Blockformen mittlerer Gröfse (also 5 und 6 Zoll im Quadrat) eine erstarrende, schalenförmige Kruste von 2 bis 4 cm Dicke, die, mit der concaven Seite nach oben gekehrt, auf dem flüssigen Metall schwimmt und von ihm, während es von unten zuströmt, allmählich höher und höher gehoben wird, den gröfsten Theil der Oberfläche desselben bedeckend, die Ränder aber freilassend. Nur bei recht dickflüssigen Chargen oder in den Blockformen kleinen Formats vereinigt sich diese „Schale", die in der Form einem ins Wasser gefallenen Stearintropfen ähnlich sieht, nach Beendigung des Giefsens mit dem unterdefs entstandenen festen Rande des Blockes, gewöhnlich aber schmilzt sie auf, wenn die Blockformen ganz gefüllt sind.

Um die Natur dieses Phänomens zu ergründen, sind folgende Analysen gemacht worden:

1. Eine Analyse einiger solcher Schalen, welche aus der flüssigen Umgebung herausgehoben wurden.

2. Eine Analyse eines kleinen Probeblockes der betreffenden Chargen, der, wie gewöhnlich zur Herstellung der Probe für die Schmiede und das Laboratorium, in eine kleine gufseiserne Blockform abgegossen wurde. Diese Probe kann mit Recht als Durchschnittsprobe der ganzen Charge gelten, weil sie der Pfanne direct noch während des Giefsens eines der mittleren Gespanne durch Unterhalten der Probe-Blockform unter den einen der beiden Ausgüsse entnommen wird, wobei natürlich der Stöpsel zur Verminderung der Kraft des vollen Strahles nur ganz wenig geöffnet wird. Es ist zu beachten, dafs diese Probe sofort, nachdem sie abgegossen worden, erstarrt, da sie etwa nur 3 kg wiegt.

3. Schliefslich eine Durchschnittsanalyse aus dem Kopfende der Blöcke, denen die Schalen entnommen wurden, also von dem Material, welches die Schale bei ihrer Bildung unmittelbar umgeben hatte.

Die Resultate dieser Analysen sind:

Charge Nr. 120:

Mn	S	C	P	Si	
0,65	0,070	0,08	0,016	0,062	(Schale)
0,61	0,113	0,10	0,023	0,010	(Durchschnittsprobe)
0,65	0,173	0,15	0,031	0,026	(oberes Blockende)

Charge Nr. 236 (1. Gespann):

0,68	0,087	0,09	0,022	0,021	(Schale)
0,68	0,096	0,09	0,022	0,023	(Durchschnittsprobe)
0,75	0,147	0,16	0,034	0,020	(oberes Blockende)

Charge Nr. 236 (2. Gespann):

0,67	0,066	0,09	0,020	0,023	(Schale)
0,68	0,096	0,09	0,022	0,023	(Durchschnittsprobe)
0,71	0,166	0,15	0,034	0,019	(oberes Blockende)

Charge Nr. 244:

0,72	0,056	0,08	0,029	0,062	(Schale)
0,63	0,100	0,08	0,044	0,024	(Probe, aus einer Wurzel hergestellt)

Charge Nr. 247:

0,69	0,055	0,09	0,043	0,046	(Schale)
0,68	0,094	0,10	0,045	0,021	(Durchschnittsprobe)

* Während Drucklegung dieses Artikels ist der Bau eines neuen Walzwerks beendet worden, für welches Blöcke von 10 Zoll (und aufwärts) im Quadrat gegossen werden.

Digitized by Google

Unlenghar ein in vieler Beziehung interessantes Ergehnifs! Man wäre geneigt, nach dem Aenfsern der Schale nrtheilend, a priori an ein ähnliches Phänomen zu denken, wie es das Roheisen in der Bildung der sogenannten Wanzen zeigt, besonders weil die Schale die Unreinigkeiton der Wnrzelkanäle, als Lehm nnd Sand, anf ihror concaven Oberseite trägt. Die Analysen aher heweisen, dafs dem nlcht so ist, sondern dafs wir es im Gegentheil mit einer reineren Ansscheidung aus einer unreineren Umgebnng zu thnn hahen. Wir finden sogar, dafs die Schnle aus reinerem Material besteht, als die Dnrchschnittsprobe.

Der Verfasser erlaubt sich nnn folgende Betrachtungon an ohige Resultate zu knüpfon:

Vor allem bieten nns die angeführten Resultate einen Beleg für die Inhomogenität des Materials in Flnfseisenhlöcken, wie er nns aucb sonst vielfach in der Literatur begegnet, die Znsammensetzung der Schale aber dürfte uns nur ein e Möglichkeit lnssen, diese Inhomogenität zu erklären. Dafs letztere ihre Ursache in einer nnvollkommenen Mischung des Metalls in der Pfanne vor dem Giefsen hahen könnte, wird schwerlich Jemand annehmen, der die gesetzmäfsige Art, mit welcher sie in jedem Block allen Literatnrangaben nach in Erscheinnng tritt, in Betracht zieht. Sobald die Charge von der Pfanne nufgenommen nnd dem Einflnfs des Lnftsanerstoffs durch eine halb erstarrte nnd daher nicht mehr reactionsfähige Schlackendecke entzogen worden, befindet sie sich als krystallisationsfähige Lösung im Gleichgewicht, d. h. es tritt keine Umlagerung oder Ausscheidnng der einzelnen Lösungsbestandtheile ein, solange es nicht dnrch Sinken der Temperatur bis unter den Krystallisationspnnkt der Lösung, oder dnrch Hinzufügnng neuer Mengen von Lösnngsstoffen gestört wird. Tritt der letztere Fall ein, so stellt sich fast momentan wieder ein Gleichgewichtsznstand her. Der Verfasser will nnr an das Verhalten des Aluminiums nls Zusatzmaterial erinnern: Sohr heifse, dünnflüssige, weiche Chargen „ziehen“ der starken Gasentwicklung wegen nicht gut durch den Eingufstrichter, sondern sprudeln znrück. Ein his zwei Stück Alnmininm im Gewicht von etwa je einem Kilogramm, nlso eine homöopathisch geringe Menge im Vergleich zur Quantität der ganzen Charge, an einer Eisenstange hefestigt nnd dnrch die Schlackenkruste ins Metall gestofsen, bewirken im Moment einen ruhigen Gnfs.

Ebenso schnell fast diffundirt Ferromangan nnd Ferrosilicinm durch das flüssige Metnll, wenn sie nur erst geschmolzen sind; es ist daher ganz vergebene Liebesmüh, die Charge nach dem Ferromanganznsatz, zum Beispiel, zu durchrühren, wie es allonthalben mit grofsem Eifer geübt wird, und hat nnr einen Sinn, wenn die Ferromanganstücke oben anf der Schlacke liegen bleiben, weil letztere zn consistent ist, was natürlich überhaupt zu vermeiden wäre. Die im Anfang der nchtziger Jahre in Anwendung gebrachten Mischapparate nnd Rührwerke hatten nnr insofern einen Werth, als sie eine theilweise Gasausscheidung hewirkten, nnd verloren ihren Werth, nachdem man gelernt hatte, durch entsprechende Metallzusätze die Gase unschädlich zu machon. Ohgleich ein Anfhören jeglicher Reaction zwischen den einzelnen Bestandtheilen der Metalllösung im Ofen selbst niemals eintreten kann, so läfst sich doch anch schon hier ein angenäherter Rnheznstand erreichen, wenn man das Bad je nach der durch die Schlacke abgebbaren Sanerstoffmenge kürzere oder längere Zeit sich selbst nnd der Schlacke überläfst, da der Lnftsanerstoff nnch dem Einschmelzen nur langsam einwirkt und übrigens seine Menge geregelt werden kann. Das Kochen des Bades kann schon beluahe ganz anfhören, wenn das Metall noch lnnge nicht den niedrigsten Kohlenstoffgehalt erreicht hat. Je langsamer die Oxydation des Metalls vor sich geht, nm so besser ist das resnltirende Endprodnct, wenn gleichzeitig die Temperatnr keine anormale Höhe erreicht. Daher sind Chargen, die ans irgendwelchen Gründen (meist sehr nnerwünschter Natur) ganz ausnahmsweise lange im Ofen haben sitzen müssen, fast immer von hervorragender Güte; es gilt nur daranf zu achten, dafs die znm Abstechen gerade genügende Temperatur nicht überschritten nnd die Oxydation des Metalles durch rechtzeitigen Zusntz von Desoxydationsmitteln gehemmt wird. Darnns ersehen wir, dafs dle Zeit eine grofse Rolle hei der Herstellnng eines guten Materials spielen kann, während sie auf die Erscheinung der Inhomogenität gar nicht von Einflufs sein dürfte. Darin, dafs man ihrer heim Martin- und Tiegelschmelzverfahren mehr Herr als beim Bessemer- nnd Thomasprocefs ist, liegt der Grund, weshalb es hedentend leichter gelingt, im Martinofen — vom Tiegelofen ganz zu schweigen — ein edleres Material herzustellen, als im Converter. Das spricht aber nnch für die von v. Dormns ausgesprochene Ansicht, dafs es möglich sei, durch lange Chargendaner (bis zn 24 Stunden) nnd Vermeidnng von überschüssigen Oxydationsmitteln im Martinofen Qnnlitäten zu erzeugen, welche jenen des Tiegelschmelzens nahe kommen. Damit ist ja noch lange nicht gesagt, dnfs eine solche Arbeitsweise zu empfehlen wäre. Um Zeit zu gewinnen, nrheltet man anch im Martinofen mit einem Ueberschufs von Oxydationsmitteln, deren Wirkung anf die Charge für die Zeit des Abstechens durch Zusatz von Desoxydationsmitteln aufgehoben wird.*

* Ueber die Bedentung der Zeit beim Tiegelschmelzen vergleiche man den in dieser Zeitschrift 1884 Seite 663 wiedergegebenen, von Seebohm vor dem Iron and Steel Institute in Chester gehaltenen Vortrag.

Wenn nun gleicherweise in allen Stahlblöcken, ob hart oder weich, ob aus dem Converter oder dem Martinofen, von gut oder schlecht durchgearbeiteten Chargen stammend, ein und dieselbe Regelmäfsigkeit in der Inhomogenitätserscheinung zu beobachten ist, so kann der Grund dafür nicht in den Eigenschaften des Metalls, die es besitzt oder nicht verlor, bevor es in die Blockformen gelangte, gesucht werden. Auch die Annahme, dafs die unregelmäfsige Vertheilung der Grundstoffe im Blocke hervorgerufen werde durch eine noch in der Blockform fortdauernde chemische Reaction, welche in der Mitte oben am stärksten sich geltend mache und daher gerade dort die gröfsten Unterschiede bewirke, ist kaum discutabel, da schon in der Pfanne das Aufhören jeglicher Reaction constatirt werden kann, letzteres um so mehr also im erstarrenden Blocke anzunehmen ist. Folgende Analysen mögen zur Bekräftigung des Gesagten dienen. Sie stammen von drei Proben, die während des Giefsens (wie oben beschrieben) in Zeitintervallen von etwa 5 Minuten genommen wurden, wobei die erste von ihnen schon erhalten wurde, während das Metall noch aus dem Ofen in die Pfanne floís, was im Sulmer Martinwerk geschehen kann, da die Pfanne direct über den Eingufstrichtern und unter der Abstichrinne steht:

Charge Nr.	Mn	S	C	P	Si
288 (1. Gespann)	0,65	0,072	0,10	0,059	0,024
288 (2. „)	0,64	0,073	0,09	0,061	0,026
288 (3. „)	0,63	0,069	0,09	0,060	0,030

Die Unterschiede zwischen den drei Analysen sind so gering und ohne Gesetzmäfsigkeit, dafs sie wohl mit Fug und Recht auf die Ungenauigkeit der Methoden, wie sie in einem gewöhnlichen Betriebslaboratorium angewandt werden, zurückzuführen sind. Hierzu vergleiche man auch Ponrcels Ansicht* und Allens und Thelns' Versuche auf der Fabrik von Henry Bessemer & Co.

Einen positiven Beweis dafür, dafs die Inhomogenität der Flufseisenblöcke nicht auf chemische, sondern auf physikalische Vorgänge zurückzuführen ist, glaubt der Verfasser nun in dem Phänomen der oben beschriebenen Schalenbildung gefunden zu haben. Indem der Verfasser das flüssige Eisen oben als krystallisationsfähige Lösung bezeichnete, deutete er seine Ansicht schon an, die dahin geht, dafs sich die in allen Blöcken, ob von oben oder communicirend gegossen, in Erscheinung tretende Inhomogenität in vollständig befriedigender Weise mit Hülfe der Theorie krystallisirender, verdünnter Lösungen erklären läfst.** Dieser Theorie nach ist anzunehmen, dafs sich zuerst Krystalle des reinen Lösungsmittels bilden, die schwerer schmelzbar und specifisch schwerer sind als das andere Metall, das Muttermetall. Daher sinken sie sofort nach ihrem Entstehen nach unten, solange der Aggregatzustand des Blockes es erlaubt. Während nun das Metall an den Aufsenflächen der ganzen Blocklänge nach fast gleichzeitig und schnell erstarrt, geht in der Mitte des Blockes noch längere Zeit hindurch ein Austausch der reinen Krystalle mit der Mutterlauge von oben nach unten von statten. Daher ist auch die Zusammensetzung des Blockäufsern unten und oben fast gleich, während gegen die Mitte zu das Metall unten reiner, oben aber bedeutend unreiner als am Rande gefunden wird. Wenn nun die Charge etwas dickflüssig und zum Erstarren leichter geneigt ist, so bleibt ein Theil der sich an der erkaltenden Oberfläche ausscheidenden Krystalle an den aus den Wurzelkanälen stammenden Sand- und Lehmtheilchen haften und wird am Untersinken gehindert. Es entsteht unsere „Schale", und ihre chemische Zusammensetzung spricht von der Richtigkeit unserer Annahme.

Es erübrigt noch, einige Worte über das Verhalten der einzelnen Elemente, wie es uns die Analysen zeigen, zu sagen. Während der Gehalt an Schwefel, Kohlenstoff, Phosphor sich der auseinandergesetzten Theorie anpafst, scheint das Silicium in einigen Fällen eine Ausnahme zu machen. Es ist aber anzunehmen, dafs der Mehrgehalt an Silicium, wo er sich zeigt, auf mechanisch beigemengten Sand zurückzuführen ist, weil ja die Schale auf ihrer Oberseite, wie schon oben bemerkt, den Sand aus den Wurzelkanälen trägt. Was das Mangan anlangt, so finden wir hier wie auch sonst in allen Literaturangaben, die sich mit der Frage der Inhomogenität befassen, eine sehr gleichmäfsige Vertheilung desselben an den verschiedenen Stellen des Blockes. Meistens läfst sich zwar im unreineren Theil des Blockes eine kleine Zunahme des Mangans constatiren, aber auch oft das Gegentheil. Fast immer sind die Unterschiede sehr gering. In den Lehrbüchern* finden wir gewöhnlich die Angabe, dafs ein verhältnifsmäfsig hoher Mangangehalt einem eventuell wegen hohen Schwefelgehalts zu erwartenden Rothbruch des Eisens entgegenwirke, weil sich Mangansulfür gebildet habe, welches weniger schädlich sei, als Eisensulfür. Diese Ansicht dürfte doch nicht so ohne weiteres als Axiom hingestellt werden; es ist nicht recht einzusehen, warum Mangansulfür weniger schädlich sein sollte, als Eisensulfür, oder umgekehrt. Die entschwefelnde Wirkung des Mangans auf schwefelhaltiges Eisen unterliegt ja keinem Zweifel, ob aber ein kleines Plus an Mangan, das im Metall zurückgeblieben, ohne in die Schlacke als Mangansulfür überzugehen, sich

* „Stahl und Eisen" 1894 Seite 798.

** Vergl. auch Jüptner von Jonstorff, Compendium der Eisenhüttenkunde, Seite 107.

* Vergl. z. B. Ledebur, Handbuch der Eisenhüttenkunde, S. 321.

Digitized by Google

unbedingt als Mangansulfür im Blocke vorfinden mufs, ist doch noch eine Frage. Ja, es mag vielleicht gerade nicht der Fall sein, da sonst der Mangangehalt im unreineren Theile des Blockes proportional der Zunahme des Schwefelgehalts sein müfste, was auch nicht einmal annähernd der Fall ist. Warum sollte das Mangan nicht vielmehr einfach metallisch mit dem Eisen legirt dem Rothbruch entgegenwirken können, indem es an und für sich die guten Eigenschaften der Legirung hebt? Jedenfalls bewirkt ein kleiner Ueberschufs an Mangan ein Dickwerden der Charge. Sollte diese Aenderung der Legirung in physikalischer Hinsicht auch auf eine erhöhte Bildung von Mangansulfür zurückgeführt werden? Doch wohl nicht, denn auch ganz schwefelarme Chargen können durch ein kleines Zuviel an Mangan dickflüssig werden.

Wenn wir nun in der Krystallisation die Ursache der ungleichmäfsigen Vertheilung der Elemente in den Flufseisenblöcken, die jedoch bestimmten Gesetzen folgt, sehen wollen, so kommen wir auf diesem Wege auch zu einer Präcisirung des Begriffs der Saigerung. Gesaigertes Metall wäre demnach ein Quantum der Legirung, das durch zufällige äufsere Umstände, wie Vorhandensein von Hohlräumen und Druck der mehr oder weniger schnell erstarrenden Masse, aus seiner ihm durch die Krystallisation angewiesenen Position verdrängt werden ist, während es noch den erforderlichen Aggregatzustand besafs. Bei einer Probenahme ist es allem Gesagten nach unumgänglich nothwendig, durch schnelles Erkaltenlassen der Probe den Folgen der langsamen Krystallisation vorzubeugen. Nur solche Proben haben einen Werth für den Vergleich, während Proben aus dem Walzwerk, ohne Wahl von irgend einem Walzstück der betreffenden Charge und einer beliebigen Stelle desselben genommen, oder gar Proben, aus den Wurzelkanälen hergestellt, die obendrein oft mit der Schlacke der geschmolzenen Gespannziegel bis ins Innere verunreinigt sind, gar keinen Zweck haben.

Zum Schlufs erlaubt sich der Verfasser in Bezug auf die einschlägige Literatur auf die Angaben hinzuweisen, die Ledebur in seinem Handbuch der Eisenhüttenkunde Seite 999 mit fast erschöpfender Vollständigkeit giebt.

Adolf Riemer,
Hülfschef am Martinwerk zu Sulin,
Eisenhüttenwerk N. P. Pastuchoff, Südrufsland.

Zur gegenwärtigen Lage der russischen Montanindustrie.

Von Hütteningenieur **Dr. Neumark** in Gleiwitz.

Die „Berichte über Handel und Industrie", zusammengestellt im Reichsamt des Innern, bringen in Band II Heft 15 einen Bericht des Kaiserlichen Consulats in Rostow über „die russische Montanindustrie im Dongebiet" und im Band III Heft 3 einen Bericht des Handelssachverständigen bei dem Kaiserlichen Generalconsulat in St. Petersburg über „das Eisenerzrevier am Krivoi Rog, seine Bedeutung für die südrussische Eisenindustrie und für den Export nach Deutschland". Nachstehende Mittheilungen sind unter Zugrundelegung und Erweiterung beider Arbeiten zusammengestellt.

Die in den Berichten gegebenen Daten über die Roheisen- und Kohlenproduction Rufslands sind bereits in „Stahl und Eisen"* veröffentlicht worden. Ich wiederhole deshalb nur die Production des Jahres 1899 und füge die weiteren Daten, soweit dieselben bekannt sind,** hinzu.

* „Stahl und Eisen" 1901, S. 63.

** Es ist überaus schwer, zuverlässige Daten über die russische Montan-Statistik zu erhalten, da der Staat eine genaue Statistik nicht herausgiebt. Die hier angegebenen Zahlen sind gröfstentheils den Berichten des ständigen Bureaus der Eisenindustriellen Rufslands entnommen.

Rufslands Roheisenerzeugung
in 1000 Tonnen:

Jahr	Ural	Mittel	Süd	Polen	Nord	Sibirien	Finland	Zusammen
1899	734,5	243,3	1354,0	308,7	32,07	10,00	21,32	2703,89
1900	823,1	233,2	1507,2	300,0		ca. 365		2900,0
1901 (1.Se.)	419,2	104,7	714,5	150,5		„ 15,5		1404,4

Während die Zunahme der Production im Jahre 1899 gegen das Jahr 1898 noch etwa 500 000 t betrug, ist sie für das Jahr 1900 gegen 1899 auf etwa 200 000 t zurückgegangen und wird im Jahre 1901 bereits einem empfindlichen Rückgang gewichen sein.

Bezüglich der Deckung des Eisenbedarfes durch die einheimische Production herrscht die gewifs zutreffende Ansicht, dafs der gesammte Bedarf mit der Zeit durch das Inland gedeckt werden wird. Der Bedarf an Roheisen wird heute schon mit mehr als 98 % in Rufsland selbst erblasen, während noch im Jahre 1886 nur 66 % einheimischen Ursprunges waren. — „Es kann indessen keinem Zweifel unterliegen," so berichtet das kaiserliche Consulat, „dafs Rufs-

land in absehbarer Zeit immer noch der Einfuhr aus dem Auslande bedürfen wird." Allerdings wird es sich hierbei im wesentlichen nur um Verfeinerungsproducte und besonders um Maschinen handeln können. Die natürliche Entwicklung jeder Industrie fordert eine stetig fortschreitende Verfeinerung der Producte und diese Entwicklung wird unzweifelhaft gefördert durch Krisen und Absatzschwierigkeiten, wie sie die russische Eisenindustrie zur Zeit erleidet. Zwar werden gewifs noch Jahrzehnte vergehen, ehe Rufsland eine concurrenzfähige, auf einem geschulten Arbeiterstamm und auf einer soliden Feinmechanik basirende Maschinenindustrie besitzt, aber man wird doch mit einer stetig fortschreitenden Verdrängung des Imports an Eisenwaaren zu rechnen haben. Die bisherige Statistik scheint dieser Auffassung zu widersprechen, da die absolute Höhe der Einfuhr noch eine Steigerung zeigt, aber im Verhältnifs zum Gesammtverbrauch besteht bereits seit Jahren ein nicht zu unterschätzender Rückgang. (Siehe Tabelle I.)

Für das Jahr 1901 dürfte der Verbrauch auf unter 24,0 kg a. d. Kopf der Bevölkerung zurückgegangen und die Einfuhr von Roheisen auf unter $^1/_2$ % des Verbrauchs gefallen sein.

Das procentuale Maximum der Einfuhr wurde mit 37,2 % des Verbrauchs im Jahre 1894 erreicht. Seit dieser Zeit zeigt sich eine fortwährende Abnahme. Nachstehende für die ersten sechs Monate der Jahre 1899, 1900 und 1901 zusammengestellte Tabelle giebt ein Bild von ihrem weiteren, sehr bedeutenden Rückgang.

Es sind darin nur die weitere Kreise interessirenden Artikel namentlich aufgenommen worden. (Siehe Tabelle II.)

Gesammteinfuhr in Form von Roheisen und Fabricaten umgerechnet in 1000 Tonnen Roheisen:

1899	1900	1901 I. Sem.
1006,4	394,3	220,8

Die Einfuhr ist also in den beiden letzten Jahren auf weniger als die Hälfte und um mehr als eine halbe Million Tonnen, d. i. mehr als 35 Millionen Pud zurückgegangen.

Wenngleich erwartet werden kann, dafs bei einem Wiederaufblühen der Industrie auch die Einfuhr wieder zunimmt, so mufs doch damit gerechnet werden, dafs die Noth der russischen Werke dieselben zwingen wird, dem Bezuge der auswärtigen Fabricate die gröfste Aufmerksamkeit zu widmen und die Gründe für diese Bezüge, wie gleichmäfsige Qualität, schwierige Fabrication und zuverlässige Bedienung allmählich wettzumachen.

Die Preisgestaltung der Inlandsproducte bietet ein geradezu klägliches Bild. Der Roheisenpreis, welcher vor etwa 2 Jahren noch 70 bis 80 Kopeken f. d. Pud, d. i. etwa 92 bis 106 ℳ f. d. Tonne betrug, ist in Südrufsland bis auf unter 50 Kopeken, in dringenden Fällen bis auf 45 Kopeken f. d. Pud, d. h. unter 60 ℳ f. d. Tonne, und in Polen auf unter 60 Kopeken f. d. Pud, d. h. auf unter 79 ℳ f. d. Tonne und damit unter die Herstellungskosten gefallen. Dabei ist der Absatz ganz aufserordentlich erschwert. Der gröfste Theil der Werke hat den Betrieb eingeschränkt, einige Werke stehen ganz und Aufträge müssen zu unmöglichen Preisen übernommen werden.

Im Anfang vorigen Jahres fanden in Petersburg im Finanzministerium unter dem Vorsitz des Geheimraths Kownlewski Berathungen der Eisenindustriellen wegen Abhülfe der Folgen der Krisis statt.* Nach den dort vorgelegten Daten waren in Südrufsland Anfang des Jahres 1901 29 Hochöfen in Feuer, 13 aufser Betrieb, 7 im Bau und 5 in Reparatur. Am 1. Januar 1902 waren 32 Hochöfen in Feuer, 13 waren ausgeblasen, 4 im Bau und 6 in Reparatur. Auch in Polen ist eine Reihe von Hochöfen in Skarzysko, Stomporkow, Hutta Bankowa, Ostrowice, sowie eine Anzahl von kleinen, mit Holzkohlen betriebenen Oefen aufser Betrieb gesetzt worden. Wie weit die Production im Verhältnifs zu der höchsten bezw. geringsten Productionsfähigkeit eingeschränkt wurde, möge folgende Zusammenstellung zeigen:

In 1000 Tonnen:

	Productionsfähigkeit minimal	Productionsfähigkeit maximal	Production 1900	Einschränkung
Süd . . .	1400	2630	1507	43 %
Mittel . .	155	377	233	38 %
Nord . .	25	52	36	30 %
Polen . .	200	346	300	13 %
Ural . . .	800	920	823	11 %

Diese Tabelle spricht für sich.

Am wenigsten ungünstig liegen die Verhältnisse im Ural, aus diesem Revier lauteten die Berichte nicht gar so trostlos, was wohl auf die weniger stürmische Entwicklung der letzten Jahre und auf die gröfsere Solidität der Markt- und Absatzverhältnisse zurückzuführen ist, da dieses Revier weniger von den Bestellungen der Regierung und der Eisenbahnen abhängt.

Bei den Berathungen behufs Hebung der metallurgischen Industrie wurden die verschiedensten Vorschläge gemacht. Als Gründe des allgemeinen Niederganges wurden allseitig anerkannt:

Zunächst, dafs die wild ansteigende Conjunctur durch ungewöhnliche Bestellungen der

* In jüngster Zeit haben noch Sonderverhandlungen stattgefunden, welche bezweckten, die von den im Süden gelegenen Eisenwerken geplante, bereits in den belgischen Parlamenten erörterte Syndicatsbildung unter Mitwirkung der Regierung zu fördern.

Die Red.

Tabelle I. Rufslands Erzeugung, Einfuhr und Verbrauch von Roheisen in 1000 t.

	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Einheimisches Roheisen	1161,7	1313,8	1455,5	1613,3	1868,5	2223,5	2674,7	2900,0
Ausländisches Roheisen	160,6	154,7	132,9	75,3	102,1	99,9	136,8	51,8
Summa	1322,3	1468,5	1588,4	1688,6	1970,6	2323,4	2811,5	2951,8
Gesammtverbrauch incl. Eisen- und Stahlfabricate auf Roheisen umgerechnet	1679,5	2092,7	2234,1	2451,5	2725,0	3164,3	3680,3	3294,3
Roheisen in Form von Fabricaten eingeführt	357,2	624,2	645,7	762,9	754,4	840,9	868,8	342,5
Gesammt-Roheisen: (Einfuhr)	517,8	778,9	778,6	838,2	856,5	940,8	1006,1	394,3
In Procenten vom Gesammtverbrauch:								
Einfuhr von Roheisen	9,9	7,4	5,9	3,1	3,8	3,2	3,7	1,5
dto. als Fabricat	20,9	29,8	28,9	31,1	27,6	26,5	23,6	10,4
% Summa Einfuhr	30,8	37,2	34,8	34,2	31,4	29,7	27,3	11,9
Verbrauch pro Kopf der Bevölkerung kg:	13,1	16,1	18,5	18,9	20,5	25,1	28,9	25,0

Tabelle II. Rufslands Einfuhr für 6 Monate in 1000 t.

	I. Semester			I. Semester		
	1899	1900	1901	1899	1900	1901
Roheisen aller Art	—	—	—	49,7	22,3	7,2
Roheisenerzeugnisse	—	—	—	6,5	4,3	3,6
Sa. Roheisen und Roheisenerzeugnisse	—	—	—	56,2	26,6	10,8
Stab- und Sorteneisen	73,1	22,1	16,3	—	—	—
Eiserne Schienen	2,1	1,2	0,6	—	—	—
Eisenbleche bis Nr. 25	57,8	14,6	13,0	—	—	—
„ aufwärts von Nr. 25	16,0	9,7	13,1	—	—	—
Sa. Eisen	149,0	47,6	43,0	149,0	47,6	43,0
Stab- und Sortenstahl	13,9	7,2	5,4	—	—	—
Stahlschienen	3,4	2,7	0,5	—	—	—
Stahlbleche bis Nr. 25	3,0	1,5	0,95	—	—	—
„ aufwärts von Nr. 25	0,3	0,2	0,25	—	—	—
Sa. Stahl	20,6	11,6	7,10	20,6	11,6	7,1
Eisen- und Stahlerzeugnisse, Kesselarbeiten, Stahlgufs, Ruhre, Schmiedestücke u. s. w.	—	—	—	13,9	9,7	9,3
Draht- und Drahterzeugnisse	—	—	—	5,8	3,6	2,9
Sensen, Sicheln, Scheeren und diverse Handwerkszeuge	—	—	—	8,0	7,4	7,6
Dampfmaschinen	3,90	2,15	1,40	—	—	—
Textilmaschinen	16,70	10,13	4,21	—	—	—
Metall- und Holzbearbeitungsmaschinen	7,08	3,34	1,57	—	—	—
Locomotiven	2,50	1,46	0,18	—	—	—
Landwirthschaftliche Locomobilen	3,30	4,05	4,18	—	—	—
Mäh- und Dreschmaschinen	3,30	6,80	9,44	—	—	—
Landwirthschaftliche Maschinen aller Art	10,92	14,87	15,87	—	—	—
Maschinentheile	18,10	15,50	8,74	—	—	—
Diverse	37,90	33,30	24,51	—	—	—
Sa. Maschinen und Apparate	103,7	91,6	70,1	103,7	91,6	70,1
Sa. Einfuhr Eisen- und Stahlfabricate	—	—	—	301,0	171,5	140,0
Umgerechn. auf Roheisen im Verhältnifs 150:100	—	—	—	451,5	257,25	210,0
Hierzu oben aufgeführtes Roheisen	—	—	—	56,2	26,60	10,8
Sa. Roheisseinfuhr	—	—	—	507,7	283,85	220,8

Krone und der gröfseren Gesellschaften, d. h. im wesentlichen für Eisenbahn- und Dampfschiffbauten geschaffen wurde und, dafs das unvorhergesehene Ausbleiben dieser Aufträge die zahlreich entstandenen metallurgischen Werke in ihrer Entwicklung plötzlich lahm legte. So blieb u. a. der erwartete Auftrag für die sibirische Bahn aus, da für den schleunigst in der Mandschurei herzustellenden Bahnbau die Regierung Schienen aus Nordamerika bezog. Folgende Zusammenstellung zeigt, wie grofs das Mifsverhältnifs zwischen Bestellungen und Productionsfähigkeit gerade für Eisenbahnbedarf gestiegen ist:

In 1000 Tonnen.

	Normalbestellung		Bestellung für 1901		Productionsfähigkeit	
		Roheisen		Roheisen		Roheisen
Eisenbahnschienen	197,0 entsprech.	296,0	164,0 entsprech.	246,0	476,0 entsprech.	714,0
Verbindungsstücke	51,0 „	76,5	32,8 „	49,2	65,5 „	98,5
Locomotiven	1025 Stück „	85,2	881 Stück „	72,1	1100 Stück „	90,0
Waggons	18000 „ „	147,5	11000 „ „	90,1	31000 „ „	254,0
Personenwagen	1000 „ „	16,4	500 „ „	8,2	1200 „ „	20,0
Summa . .		621,6		465,6		1176,5

Noch im Jahre 1900 hatten die Hütten von den Eisenbahnen Bestellungen in der Höhe eines Verbrauches von rund einer Million Tonnen Roheisen!

Andererseits liegt aber eine der Hauptursachen der Krisis unzweifelhaft in der übermäfsigen Speculation und in den Gründungsverhältnissen einer Reihe von Unternehmungen. Viele Actiengesellschaften wurden unverhältnifsmäfsig theuer gegründet und die anfangs erzielten Betriebsgewinne gingen in Form von Dividenden ins Ausland, so dafs disse Kapitalien der Industrie entzogen wurden. Naturgemäfs zogen die Schwierigkeiten, welche der Niedergang der Conjunctur den unsoliden Gründungen in erster Linie bereitete, die solideren Unternehmungen in Mitleidenschaft, so dafs bald viele jüngere Unternehmungen vor dem Ruin standen und ältere Werke ihre Reserven theilweise verloren oder keine Dividenden zahlten.

Zu den von den Industriellen empfohlenen Mitteln zur Anbahnung normaler Verhältnisse gehörte zunächst die Errichtung einer Börse zur Regelung der Beziehungen zwischen Nachfrage und Angebot. Hierzu äufserte sich das Finanzministerium höchst anerkennungsvoll und versprach seine Hülfe. Zu der weiteren Forderung der Beschaffung billigen Credits bemerkte der Vertreter der Staatsbank, dafs letztere naturgemäfs nur kurze Credite gewähren könne und dafs sie bereits 60 Millionen Rubel in verschiedener Form in metallurgischen Unternehmungen stecken habe. Die Wünsche bezüglich Verbilligung der Eisenbahntarife für Kohle und Erz wurden von der Regierung als unmöglich abgelehnt, da die Tarife für diese Producte bereits bis zum äufsersten herabgesetzt seien. Ebenso wurden die Vorschläge bezüglich einer zeitweiligen Einstellung der Zollerhebung auf ausländischen Koks und Kohle für die Westgrenze als undurchführbar zurückgewiesen, da das Finanzministerium jeder Abänderung des bestehenden Zolltarifs principiell zuwider sei. Dagegen solle der Vorschlag einer Aufhebung der Bergsteuer von $1^1/_8$ Kopeken f. d. Pud für das ins Ausland zu exportirende Roheisen von der Regierung einer wohlwollenden Prüfung unterzogen werden. Die Einstellung dieser Steuer ist denn auch seit Mitte 1901 für die gesammte Erzeugung an Roheisen thatsächlich durchgeführt worden. Ebenso wurde den Besitzern der Eisenerzgruben im Krivoi Roger Kreise die Erlaubnifs, einen Theil ihrer Erze durch die Zollämter des Königreichs Polen ohne Zoll, welcher 1 Kopeke f. d. Pud beträgt, ausführen zu können, in Aussicht gestellt.

Mit diesen Ergebnissen wurden die Berathungen in Petersburg geschlossen und, wie ich glaube, nicht ohne das allgemeine, wenn auch unausgesprochene Gefühl hinterlassen zu haben, dafs eine nachhaltige Besserung der Krisis nicht von den Bestellungen der Regierung, sondern nur von der Hebung und Festigung des allgemeinen Consums zu erwarten bleibt, und dafs letzterer durch die Verbilligung der Productionskosten, durch das Einhalten mäfsiger Marktpreise des Eisens, sowie durch die Durchbildung eines wohlorganisirten Kleinhandels gefördert werden müsse.

Rufslands Kohlenförderung zeigte im Jahre 1900 noch eine ziemlich ansteigende Entwicklung. Es wurden gefördert in 1000 Tonnen:

	1899	1900		1900
		I. Sem.	II. Sem.	Summa
Süd	8427,60	5439,4	5896,2	11335,6
Ural	360,36	202,97	165,45	368,42
Polen	3971,91	1996,60	2112,40	4109,00
Mittel	155,68	149,40	124,45	273,85
Uebrige	188,45	34,18	29,64	63,82
Summa . .	13104,00	7822,55	8338,14	16150,69

Digitized by Google

Der Antheil des Donezgebietes an der Gesammtkohlenförderung ist von 64,31 % auf 70,18 % gestiegen, dagegen derjenige Polens von 30,31 % auf 25,45 % zurückgegangen.

Die Koksfabrication erreichte im Jahre 1901 bereits die aufserordentliche Höhe von 2 ¼ Millionen Tonnen, hierzu wurden 3,17 Millionen Tonnen Kohle verbraucht. Auch die Einfuhr von Koks zeigt steigende Tendenz. Während sich dieselbe 1895 noch auf rund 300 000 t belief, erreichte sie im Jahre 1900 eine Höhe von 560 000 t. Hiervon wurden etwa 230 000 t aus Deutschland und etwa 220 000 t aus Oesterreich eingeführt.

In der Erzversorgung Rufslands sind in den letzten Jahren gröfsere Verschiebungen nicht eingetreten. Man wendet sich im Süden Rufslands immer mehr der Erforschung und der Gewinnung der localen Erze, meistens Thoneisensteine, zu. Diese Entwicklung wurde zwar in letzter Zeit wieder gehemmt durch das aufserordentliche Fallen der Preise im Krivoi Roger Erzrevier. Auch hier hat die stürmische und speculative Entwicklung eine empfindliche Krisis gezeitigt. Der weitaus gröfste Theil des Erzvorkommens wird nicht von den Besitzern, sondern von Pächtern abgebaut. 15 757 Defsjätinen (zu 109,25 ar) von den gemutheten 18 646 Defsjätinen Erzfeld sind gepachtet und von den 36 Unternehmungen des Bezirks arbeiten nur 6 auf eigenem Besitz. Naturgemäfs entwickelte sich bei dem Aufschwung der Eisenpreise ein wildes Hinauftreiben der Pachtsummen. Die Pacht, welche normal etwa 1 Kopeke pro Pud geförderter Erze betrug, stieg bis zu 3 Kopeken, in einzelnen Fällen bis 5 Kopeken f. d. Pud. Die Mehrzahl der kleinen Pächter, welche zu diesen abnorm hohen Raten abgeschlossen hatten, kamen nicht zu einer grofsen Förderung, und nur die grofsen Unternehmungen, deren Gesammtförderkosten unter 4 Kopeken pro Pud blieben, konnten sich erhalten.

Die Förderung der Krivoi Roger Erze betrug in den Jahren 1895 bis 1899:

	1895	1896	1897	1898	1899	1. Sem. 1900
In 1000 t . .	920,0	1156,0	1755,0	1975,0	2615,0	1400,0
Verhältnifs z. Gesammtförderung der Eisenerzgruben Südrufslands . . %	96,5	92,8	91,3	93,0	86,2	87,0

Der Absatz der Krivoi Roger Erze erfolgt mit etwa 90 % an die südrussische Eisenindustrie, der verbleibende Rest geht zum gröfsten Theil nach Polen und einen geringen Antheil verarbeiten die in der Nähe von Moskau gelegenen Eisenwerke. Mit dem Rückgange des Absatzes der Eisenindustrie begann auch eine starke Einschränkung der Förderungen der Gruben des Krivoi Rog. In manchen Gruben wurde der Betrieb auch unter dem zwingenden Druck der Geldnoth aufrecht erhalten und die Erze dann ohne Rücksicht auf die Selbstkosten verkauft. Die Preise gingen immer weiter zurück und die Grubenbesitzer sahen sich gezwungen, nach anderen als einheimischen Absatzquellen Umschau zu halten. Der Minister genehmigte schliefslich die zollfreie Ausfuhr nach Schlesien, vorbehaltlich einer jedesmal besonders einzuholenden Erlaubnifs.

Letztere erlangte nun zunächst einer der gröfsten Grubenbesitzer, L. M. Kolatschefsky, für einen zollfreien Export von 3, nach anderer Version 6, Millionen Pud. Eine Reihe oberschlesischer Hütten hat Versuche mit Probehezügen angestellt und sind diese Versuche hinsichtlich der Qualität meist zufriedenstellend ausgefallen. Gleichwohl sind gröfsere Lieferungsverträge noch nicht zum Abschlufs gelangt, was wohl in erster Linie auf die aufsergewöhnlich schlechte Conjunctur und die hierauf basirende abwartende Haltung der oberschlesischen Eisenhütten, sowie auf die vielfach laufenden, mehrjährigen Magneteisensteinschlüsse zurückzuführen ist. Aufserdem können die Krivoi Rog-Erze wegen ihrer Phosphorarmuth und wegen ihres hohen Preises für die phosphorhaltigen Gränges herger Magnete in den meisten Fällen keinen Ersatz und keine Concurrenz bieten, sondern nur für die verhältnifsmäfsig theueren spanischen Erze, welche etwa 22 ℳ Basis 50 % Fe loco Oberschlesien kosten, sowie für die phosphorarmen Magnete, z. B. Gellivara, Klasse A und B, bei denen für die Phosphorarmuth Ueberpreise gezahlt werden müssen und welche sich für Klasse B auf 24,50 ℳ, Basis 60 % Fe loco Oberschlesien stellen. Selbst bei billigster Preisstellung dürfte es unmöglich sein, 60 bis 65 procentige Krivoi Rog-Erze unter 24 ℳ f. d. Tonne franco Oberschlesien zu liefern, die Fracht Krivoi Rog—Sosnowice beträgt etwa 15 ½ ℳ und ein bedeutender Absatz wird sich kaum entwickeln können, da die Gesammteinfuhr an spanischen Erzen im höchsten Falle auf 50 000 t d. i. etwa drei Millionen Pud bemessen werden kann und dieselben an phosphorarmen Gellivara-Erzen z. Zt. nicht mehr als 2000 t, d. i. etwa 120 000 Pud beträgt. Aufserdem können für die Fabrication von Coquillenroheisen die leicht reducirbaren spanischen Erze wegen der Nothwendigkeit einer hohen Kohlung des Eisens nicht vollständig entbehrt werden.

Daneben bleibt noch die Verwendung der Krivoi Rog-Erze für die Zwecke des Martinbetriebes. Hierfür bilden diese reichen Erze wegen ihrer Phosphorarmuth (0,015 %), ihrer

Kupferfreiheit und ihres aufserordentlich geringen Rückstandgehaltes (3 bis 5 %) ein geradezu glänzend geeignetes Erz und ich bin der Ansicht, dafs gerade diese Verwendungsmöglichkeit in Oberschlesien durch eingehende Versuche baldigst erforscht werden sollte. Der Erzverbrauch der Martinöfen Oberschlesiens beträgt z. Zt. etwa 6400 t, er liefse sich mit den vorzüglichen Krivoi Rog-Erzen wohl auf 10 000 t und höher steigern.

Immerhin bleibt die normale Aufnahmefähigkeit Oberschlesiens, wenn dieselbe nicht unter dem Druck eines zeitweisen Erzmangels infolge irgend einer Conjunctur steht, für die Krivoi Rog-Erze ziemlich beschränkt. Angenommen, die Hälfte der bisher eingeführten spanischen Erze und die gesammte Einfuhr der phosphorarmen Magnete würden durch Krivoi Rog ersetzt, so könnten die Hochöfen maximal 30 000 t, die Martinöfen 10 000 t, d. h. in Summe 40 000 t verarbeiten.

Optimisten sind allerdings der Ansicht, dafs die Krivoi Rog-Erze auch einen wesentlichen Theil der steirischen Spatheisensteine verdrängen würden. Meines Erachtens jedoch mit Unrecht. Vom technischen Gesichtspunkte läfst sich allerdings zugeben, dafs die steirischen Erze theilweise durch die phosphorarmen und kupferfreien Krivoi Rog-Erze ersetzt werden könnten, aber wirthschaftlich bleibt dieser Ersatz eine unnatürliche Treibhauspflanze, welche nur gedeihen kann, wenn die Krivoi Rog-Erze zu den denkbar ungünstigsten, und die steirischen Spathe zu hohen Preisen auf den Markt gebracht werden. Wenn wir selbst mit der Möglichkeit einer derartigen Constellation rechnen, so würden die oben berechneten 40 000 Tonnen sich höchstens um 60 000 Tonnen, d. i. $^2/_3$ der jetzigen Einfuhr von steirischen Spathen, erhöhen können, und so wäre nach dieser optimistischen Berechnung im allerungünstigsten Falle eine Einfuhr von 100 000 Tonnen d. i. 6 Millionen Pud Krivoi Rog-Erze nach Oberschlesien denkbar, was bei einer Förderung von 170 Millionen Pud als eine ins Gewicht fallende Entlastung der Krivoi Roger Gruben wohl nicht angesehen werden kann!

Zum Schlufs noch eine aus den Nachweisen des Kaiserlich deutschen statistischen Amtes zusammengestellte Statistik über Deutschlands Ausfuhr nach Rufsland an Eisen und Eisenwaaren, Kohlen und Koks. Auch hier erblickt man bei fast allen Zweigen das trübe Bild eines mehr oder minder empfindlichen Rückganges.

Deutschlands Ausfuhr nach Rufsland in Tonnen:

	1899	1900	1901
Eisen und Eisenwaaren:			
Roheisen	10835	5800	3425
Eck- und Winkeleisen	44042	13600	6500
Eisenbahnlaschen u. Schwellen	640	–	–
Eisenbahnschienen	10675	5000	2700
Schmiedbares Eisen in Stäben; Radkranz- u. Pflugschaareneisen	75250	36780	34270
Platten u. Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	31350	17270	17020
Desgl. polirt, gefirnifst, verkupfert u. s. w.	–	410	–
Eisendraht, roh	1720	1200	2420
„ verkupfert, verzinnt u. s. w.	750	870	–
Ganz grobe Eisenwaaren:			
Eisengufswaaren, roh	4100	3000	2530
Amboss, Brecheisen, Hackennägel u. s. w.	775	730	725
Ankerketten	62	–	–
Drahtseile	560	330	270
Brücken u. Brückenbestandtheile	–	–	1810
Eisenbahnachsen, Eisenbahnradeisen, Eisenbahnräder, Puffer	590	725	1360
Röhren, gewalzte u. gezogene, aus schmiedb. Eisen, rohe	1480	2080	2080
Grobe Eisenwaaren:			
Nicht abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	30000	14850	13410
Druhtstifte		1050	1065
Waaren, emaillirte		1375	1560
Waaren, abgeschliffen, gefirnifst u. s. w.		5910	7500
Werkzeuge, eiserne		815	890
Feine Eisenwaaren:			
Aus Gufs	2840	1170	1230
Aus schmiedbarem Eisen		1400	1715
Nähmaschinen ohne Gestell	1300	1400	1740
Fahrräder und Fahrradtheile	147	130	140
Messerwaar. u. feine Schneidewerkzeuge	–	740	1000
Schreib- und Rechenmaschinen	–	3	5
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	14	17	14
Nähnadeln u. s. w.	23	21	21
Uhrfournituren	80	100	150
Summa	217293	116726	105550
Maschinen:			
Locomotiven, Locomobilen	5250	4025	3175
Maschinen und Maschinentheile	49100	41200	34100
Nähmaschinen mit Gestell	1375	1210	1150
Dampfkessel	1790	780	700
Summa	57515	47215	39125
Kohlen	716000	854000	845000
Koks	240000	232000	186000

Die muthmafsliche Dauer des Fortbestehens des Eisenerzbergbaus der Lahn- und Dillreviere.

Die Commission zur Förderung der Lahnkanalisation, an deren Spitze Herr Generaldirector Ed. Kaiser-Wetzlar steht, hat in einer anziehenden „Denkschrift zur Begründung der Nothwendigkeit und Berechtigung der Lahnkanalisation“ zunächst den wirthschaftlichen Werth dargelegt, den eine Einbeziehung dieses Flufslaufes in die grofse wasserwirthschaftliche Vorlage haben würde. Sie würde, abgesehen von dem Nutzen für andere Industrien und den Handel und Wandel des Lahnbezirks, vor allem den Untergang des Bergbaues und der Hüttenindustrie dieses Gebietes verhindern und damit der zahlreichen, sefshaften, treu an der Scholle hängenden Arbeiterschaft ein trauriges Schicksal ersparen, das sie nicht verdient habe. Gerade die Lahnhütten, die ausschliefslich heimische Bodenschätze verarbeiten, seien für die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie von grofser Bedeutung gewesen, insbesondere weil sie zuerst die Darstellung von Qualitäts-Giefserei-Roheisen aufgenommen hätten und weil es ihnen nach harten Kämpfen und unter grofsen Opfern gelungen sei, das Uebergewicht des englischen Giefserei-Roheisens zu beseitigen und diese Marke immer mehr von dem deutschen Markte zu verdrängen.

Weiterhin macht die Denkschrift über die muthmafsliche Dauer des Fortbestehens des Eisenerzberghaus im Lahn- und Dillreviere die nachfolgenden von Herrn Geheimen Bergrath Riemann in Wetzlar herstammenden Mittheilungen:

„Die Eisenerzvorkommen der Lahn- und Dillgegend sind, soweit sie eine technische Bedeutung erlangt haben, an die Gebirgsformationen des Ober- und Mitteldevons gebunden. Sie liefern Roth- und Braunoisenerze. Erstere, die Rotheisenerze, treten am häufigsten auf der Grenze zwischen zwei verschiedenen Gesteinsarten des Oberdevons auf, zwischen Schalstein und Cypridinenschiefer, Schalstein und Goniatitenkalk, Goniatitenkalk und Cypridinenschiefer, Diabasmandelstein und Schalstein oder Goniatitenkalk u. s. w. Gewöhnlich bildet der Schalstein das Liegende der Ablagerungen. Hingegen sind die Braunoisenerze immer an den mitteldevonischen Stringocephalenkalk gebunden; sie bilden Ueberlagerungen desselben und sind jüngerer Entstehung. Ihre Bildung begann erst in der Tertiärzeit und dauert in der Gegenwart noch fort.

Beide genannte Eisenerzarten sind unzweifelhaft dadurch entstanden, dafs eisenhaltige Wasser auf oder zwischen Kalkstein circulirten, dabei den Kalk auflösten und mit sich fortführten, ihren Eisengehalt aber dafür fallen liefsen, wodurch sich nach und nach Eisensteinlager bildeten. Eine lebhafte Circulation der Wasser kann aber selbstverständlich nur in der Nähe der Erdoberfläche stattfinden, während in gröfserer Tiefe dieselben mehr stagniren müssen, und deshalb werden die Eisensteinlager sich vorzugsweise immer nur über den Sohlen der Bodeneinsenkungen gebildet haben, welche an der Erdoberfläche zur Zeit der Entstehung derselben vorhanden waren. Da nun aber seit den gewaltigen Verschiebungen, welche in der Tertiärzeit infolge des Hervorbrechens der Basalte gerade in der Lahn- und Dillgegend, wo zwischen den beiden grofsen Basalterhebungen des Vogelsberges und des Westerwaldes zahlreiche kleinere Durchbrüche stattgefunden haben, in der Gestaltung der Erdoberfläche keine grofsen Veränderungen bezüglich der Niveauverhältnisse mehr vorgekommen sein werden, so darf man annehmen, dafs die auf dem Stringocephalenkalk liegenden Brauneisensteinlager, weil sie jünger sind, nicht unter die Sohlen der gegenwärtig vorhandenen Thäler niedersetzen werden.

Ganz anders verhält es sich aber mit den Rotheisensteinen, deren Eisengehalt als einfaches Eisenoxyd, nicht als Eisenoxydhydrat, wie bei den Brauneisensteinen, darin enthalten ist. Bekanntlich fällt das Eisen aus den in gewöhnlichem Süfswasser befindlichen Lösungen immer als Oxydhydrat, nie als Oxyd nieder, und wenn wir beobachten, dafs der Rotheisenstein, auch wenn er jahrhundertelang unter Wasser gelegen hat, unverändert Rotheisenstein bleibt und nur in vereinzelten Fällen ausnahmsweise einmal in Brauneisenstein übergeht, so müssen wir für diese auffallenden Erscheinungen eine Erklärung zu finden suchen.

Dem Chemiker ist bekannt, dafs nur aus salinischen Lösungen das Eisen als wasserfreies Oxyd gefällt wird und es bleibt demnach nur übrig anzunehmen, dafs zur Bildung der Rotheisensteine die Anwesenheit des Meerwassers nothwendig gewesen sei. Solches war aber seit der Entstehung des Devons bis zur Tertiärzeit unzweifelhaft vorhanden, hat das in der Nähe der Erdoberfläche im Boden circulirende Wasser, auch wenn es atmosphärischen Ursprungs war, mit Salz geschwängert und dadurch bewirkt, dafs die darin aufgelösten Eisensalze, denen der Kalk als Fällungsmittel diente, als Eisenoxyd niederfielen. So sind die Rotheisensteinlager entstanden und zwar ursprünglich und im wesentlichen auch nur über den Sohlen der damals

vorhanden gewesenen Thäler. Durch des Hervorbrechen der Basalte und wahrscheinlich auch schon viel früher durch die in der Gegend nicht minder häufigen Diabase und Porphyre sind eher so bedeutende Verschiebungen, Hebungen und Senkungen der Gebirgsmassen und damit auch der dazwischen befindlichen Rotheisensteinlager herbeigeführt worden, dafs Theile derselben, die früher über den Thalsohlen lagen, jetzt Hunderte von Metern unter den gegenwärtigen Thalsohlen sich befinden, andere Theile aber, die damals unter den Thalsohlen gelegen haben, jetzt viel höher zu finden sind. Von den zahlreichen bergbaulichen Arbeiten, welche die Richtigkeit dieser Thatsache bewiesen haben, sollen hier nur einige angeführt werden.

Auf der Grube Raab bei Wetzlar, deren Stollen an der Lahn, wenige Meter über dem Spiegel derselben angesetzt ist, hat man das Rotheisensteinlager, welches am Lahnberge in der Nähe der Garbenheimer Warte gegen 100 m über der Sohle des Stollens zu Tage ausging, bis zu einer Teufe von 112 m unter dieser Sohle verfolgt. Dasselbe zeigt dabei ein gleichmäfsiges Einfallen von 30 bis 40° gegen Südosten, welches auch in der 112 Metersohle noch regelmäfsig vorhanden ist, so dafs an einem weiteren Niedersetzen in derselben Richtung nicht gezweifelt werden kann. Das Lager hatte in oberer Teufe mehr Einschlüsse von Eisenkiesel als unter der Stollensohle, enthält aber weder über noch unter dieser Sohle bemerkenswerthe Mengen von Kalk und man mufs sonach annehmen, dafs es, ohne in Kalk überzugehen, noch in erheblich gröfserer Teufe zu finden ist.

Das Leger der Grube Amanda bei Nauborn, welches durch den nahe dem Wetzbachthale angesetzten Stollen der Grube Juno gelöst ist, hat in der 50 m unter dem Stollen angesetzten Tiefbausohle, sowie in dem von hier aus noch weitere 25 m niedergebrachten Gesenke noch ganz dieselbe Beschaffenheit, wie in den Bauen über der Stollensohle. Es liefert einen kalkhaltigen, sehr geschätzten Rotheisenstein. Das weitere Niedersetzen dieses Lagers zu bezweifeln liegt kein Grund vor.

Auf der Grube Gutglück bei Braunfels, in den Einzelfeldern Joseph, Ernst, Vereinigung und Gutglück, geht das Leger, welches in der Nähe der Tagesoberfläche edlen Rotheisenstein führte, schon in geringer Teufe in kalkhaltigen sogenannten Flufsstein über und wird bei 45 m Teufe, 50 bis 55 m über dem nahen Lahnthale und 10 bis 15 m über dem Alsenstollen, so arm an Eisenoxyd, dafs man den Betrieb schon im Jahre 1875 in den genannten Einzelfeldern vollständig einstellen mufste. Hingegen geht das mächtige, theilweise reiche Erze, theilweise auch Flufsstein führende Lager der Grube Maria bei Lenn nicht nur bis zur Sohle des an der Lahn angesetzten Carl-Bernhard-Stollens bauwürdig nieder, sondern es ist auch im Jahre 1900 durch einen Tiefbau in gleicher Beschaffenheit 27 m unter der Sohle dieses Stollens mit regelmäfsigem Niedersetzen nachgewiesen worden.

Das Lager der Grube Morgenstern bei Waldgirmes, deren Stollen im Schwalbenbachthale angesetzt ist, steht im Tiefbau in der 45 Metersohle noch sehr edel an.

Auch auf der alten Grube Philippswonne bei Garbenheim ist ein edles Lager bis zu einer Teufe von 50 m unter dem im Lahnthale angesetzten Stollen im Jahre 1900 nachgewiesen worden.

Auf der Grube Lahnstein bei Odersbach hat man das Rotheisensteinleger am rechten Lahnufer bei sehr flachem Fallen in guter Beschaffenheit bis 12 m unter den Lahnspiegel verfolgt.

In der Sohle des Concordia-Stollens der Grube Christiana bei Villmar, welcher 46 m über dem an der Lahn angesetzten Wilhelm-Erbstollen liegt, ist das Rotheisensteinlager schon in Kalk übergegangen und auf der Grube Hilfe Gottes, deren Feld das Fortstreichen des Christiana-Lagers nach Südwesten deckt, wird das Lager 10 m unter der Concordia-Stollensohle so kalkig und schwefelkiesig, dafs es den Abbau nicht mehr lohnt.

Die Gruben Liebenstein und Justine bei Ahausen, Cerlssegen, Diana und Hohegrachen bei Weilburg, Neuersiensegen und Glorin bei Aumenau sind durch tiefs im Lahnthal angesetzte Stollen aufgeschlossen und man hat in den Stollensohlen die Rotheisensteinlager überall edel und unter diese Sohlen regelmäfsig einfallend vorgefunden. Unter den Lahnspiegel niedergehende Betriebe haben seither auf den Gruben Lahnstein, Friederike und Neuereisensegen nur in geringem Umfange stattgefunden.

Auf der Grube Rothenberg bei Obernelsen gehen die auf dem Rotheisensteinlager betriebenen Baue bis zu 61,9 m über Normalnull nieder und liegen hier erheblich tiefer als die Sohlen aller benachbarten Thäler.

Wenn von vielen mit dem nassauischen Eisenerzbergbau vertrauten Bergbeamten die mit den vorliegenden Thatsachen in offenbarem Widerspruch stehende Ansicht immer noch festgehalten wird, dafs die untere Grenze des Rotheisensteinbergbaues der Lahngegend im Allgemeinen mit den Sohlen der vorhandenen Thäler zusammenfalle, so ist dieses nur so zu erklären, dafs diese Beamten der irrigen Meinung sind, die Form der Erdoberfläche habe sich seit der Ablagerung der Devonformation in der Lahn- und Dillgegend nicht mehr wesentlich geändert. Dafs diese Ansicht nicht richtig ist, geht aus den obigen Erörterungen über die Bildung der Basalte, Diabase und Porphyre in der genannten Gegend ganz unzweifelhaft hervor.

Leider ist aber diese Ansicht für den Bergbau der Gegend recht verhängnifsvoll geworden, indem sie die Ursache war, dafs man sich zur Ausführung von Versuchsarbeiten nach der Tiefe hin nur selten und schwer entschlofs, dafs das Vertrauen auf das längere Fortbestehen des Eisenerzbergbaues der Lahn- und Dill-Reviere untergraben wurde und dafs, sobald es sich hier um Verbesserungen der Verkehrs- und Absatzverhältnisse handelte, von den Gegnern im Wetthewerb mit scheinbarer Berechtigung hervorgehoben wurde, der nassauische Eisenerzbergbau habe keine Zukunft mehr, seine Lagerstätten seien im wesentlichen erschöpft und es sei ein vergebliches Bemühen, ihm durch Erleichterung der Verkehrsverhältnisse aufhelfen zu wollen.

In Wahrheit werden die Schwierigkeiten, welche sich dem Fortschreiten des nassauischen Rotheisensteinbergbaues auf den in gröfserer Tiefe unzweifelhaft noch vorhandenen Lagerstätten entgegenstellen werden, wohl nicht gröfser sein als bei jedem anderen Bergbau, ja man wird sogar, nach den bei den bisherigen Tiefbauanlagen gesammelten Erfahrungen zu urtheilen, mit weit geringeren Wassermengen zu kämpfen haben, als auf vielen Bergbaubetrieben anderer Gegenden.

Der nassauische Eisenerzbergbau hat trotz seines schon Jahrhunderte langen Bestehens, abgesehen von einigen wenigen, oben erwähnten Tiefbauanlagen der neueren Zeit, sich immer nur in geringen Teufen bewegt. Die Schächte haben nur selten Teufen von 80 bis 100 m überschritten und die unter den jetzigen Thalsohlen abgebauten Erzmengen sind zur Zeit noch klein, während über den Thalsohlen noch recht beträchtliche Erzvorräthe theils bereits aufgeschlossen, theils mit Sicherheit zu erwarten sind. Die fernere Zukunft dieses Bergbaues wird aber unbedingt auf der Ausbeutung der tiefer liegenden, nur zu einem verschwindend kleinen Theile jetzt schon bekannten Lagermittel beruhen.

Wie grofs die durch die zukünftigen Tiefbaue noch zu erwartende Erzmenge sein werde, läfst sich durch Berechnung nicht finden, da die Lagerstätten in der Tiefe denselben Wechsel, denselben Unregelmäfsigkeiten unterworfen sein werden, wie in den seitherigen oberen Bauen. Wenn man aber erwägt, dafs der in der Tiefe liegende noch unverritzte Theil der die Eisenerze enthaltenden Gebirgsmassen wahrscheinlich mächtiger ist, als derjenige Theil der letzteren, welchen man in oberer Teufe bereits durchsucht hat, so wird man zu der Folgerung kommen müssen, dafs in absehbarer Zeit die Erzvorräthe der nassauischen Reviere nicht erschöpft werden können. In früheren Jahrhunderten hat sich der Bergbau darauf beschränken müssen, den verhältnifsmäfsig geringen Erzbedarf der einheimischen Holzkohlenhütten zu beschaffen, welche Stab- und Gufseisen darstellten, er hat auch in längeren Zeiträumen ganz darniedergelegen, aber seit etwa 50 Jahren versendet er seine Producte zum gröfsten Theil in ferne Gegenden und seitdem ist er einer der wichtigsten Producenten von Eisenerzen in ganz Deutschland geworden. Dafs er die gegenwärtige und wohl auch eine noch gröfsere jährliche Fördermenge, vielleicht noch ein Jahrhundert lang, zu liefern imstande sein werde, kann nicht bezweifelt werden."

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Apparat zur Analyse von Leucht- und Heizgasen.

Einen Apparat für technische Untersuchungen in der Form des Orsat-Apparates oder vielmehr eines Grisoumeters in der Form des Orsats hat Geo Thomas* construirt, welcher manche Vorzüge vor anderen ähnlichen Apparaten haben soll. Ein Holzgestell nimmt 4 Absorptionsflaschen, ein graduirtes Mefs- und ein Niveaurohr auf. Das Mefsrohr fafst 100 cc, ist oben ausgebaucht, hat hier zwei Platindrähte eingeschmolzen und trägt einen Dreiwegehahn. Mefs- und Absorptionsgefäfse sind durch Capillaren verbunden. Die Form der Absorptionsgefäfse ist flaschenförmig, die sonst übliche zweite Hälfte des U-förmigen Gefäfses ersetzt hier ein eingeschliffener, mit Hahn versehener Tropf- oder Schoidetrichter. Das erste Absorptionsgefäfs enthält Kalilauge, das zweite Bromwasser, das dritte Phosphorstängelchen, das vierte Wasser. Letzteres dient nur als Gasbehälter. Man absorbirt in bekannter Weise Kohlensäure, schwere Kohlenwasserstoffe und Sauerstoff, führt den Gasrest in das letzte Gefäfs und benutzt hiervon nur 15 cc in Mischung mit ca. 80 cc Luft zur Explosion in der Mefsbürette. Nach Feststellung der Contraction und Absorption der entstandenen Kohlensäure und des Sauerstoffes erfolgt die indirecte Berechnung von CO, CH_4 und H. Zur Untersuchung von Rauch- und Fouergasen füllt der Verfasser zwei Absorptionsgefäfse mit Kupferchlorürlösung.

Der Referent kann nicht finden, dafs der Thomassche Apparat irgend welchen principiellen Unterschied oder irgend welchen Vortheil gegenüber der neueren Form der bei uns

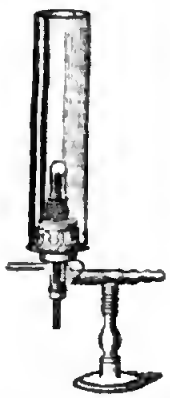
* Journ. Amer. Chem. Soc. 21, 1108

benutzten Grieoumeter* bietet. Die Conetruction ist ganz gleich, nur sind bei letzterem die Absorptionsgefäfse einfacher und deshalb wahrschainlich billiger; auch ist die Verbrennung mit der Spirale der Explosion vorzuziehen.

Apparat zur Untersuchung der Rauchgase.

Von H. Le Chatelier.

Der nebenstehend abgebildete Apparat beruht auf der bekannten Eigenschaft des Kupfers, sich durch Oxydation beim Erhitzen in sauerstoffhaltigen Gasen zu schwärzen und umgekehrt durch Reduotion seine rothe Farbe wieder anzunehmen.



Es genügt, das Kupfer auf 300° zu erhitzen, um fast augenblicklich Angaben zu erhalten. Als Wärmequelle benutzt man einen ringförmigen Gasbrenner (Argandbrenner) oder aine Spiritusflamme mit rundem Draht. Ein am oberen Ende geschlossenes Glasrohr goht durch die mittlere Oeffnung, so dafs es von der Flamme umhüllt wird. Im Innern dient ein Thonrohr zur Zuführung der Rauchgase. Das obere Ende dieses Thonrohres ist durch Eintauchung in eine verdünnte Kupfernitratlösung und darauf folgendes Glühen mit einer dünnon Schicht Kupferoxyd überzogen. Enthalten die Rauchgase überschüssigen Sauerstoff, so wird das Kupfer geschwärzt; anthalten sie Kohlenoxyd, so bleibt es roth bezw. das schwarze Oxyd wird zu metallischom Kupfer reducirt. Nähore Angabon über den Gebrauch dieses Apparates finden sich in der Quelle.**

Die Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen.

Thomas F. Hildreth*** hat die in der letzten Zeit neu vorgeschlagenen oder modificirten Methoden dar Manganbestimmung an einem Stück Spiegeleisen geprüft. Die gewichtsanalytische Bestimmung geschah nach zwaimaliger Acatatfällung durch Auswägung als Pyrophosphat. Gefunden wurden: 22,66, 22,72, 22,70, 22,66; nach einer Modificatien dieser Methode nach Dakin† 22,71; nach der Chloratmethode: mit Kaliumchlorat 23,08, mit dem laichter löslichen Natriumchlorat 23,10. Die Bestimmung als Sulfat giebt zwar, wie Friedheim und Brühl* zeigen, genaue Resultate, die Operationen sind aber unbequem und die Methode hat keinen Vorzug vor der Phosphatfällung. Zur Prüfung der Volhardschen Titrationsmethode und deren Modificationen wurden 5 g Substanz in Salzsäure unter Zusatz von Chlorat gelöst, Chlor ausgetrieben, auf 1 Liter verdünnt und 5 Proben à 200 cc (= 1 g Spiegel) beiseite gestellt. 5 g wurden mit Salpetersäure ebenso behandelt. Weitere 5 g wurden mit 50 cc Salpetersäure gelöst, zur Trockne verdampft, mit Salzsäure aufgenommen, mit Schwefelsäure abgeraucht, verdünnt und ebenfalls getheilt. Diese 5 Proben wurden nun titrirt 1. nach Neutralisation mit Natriumbicarbonat (Särnström), 2. nach Neutralisation mit Baryumcarbonat, 3. nach Neutralisation mit Soda und Zusatz von Zinkoxyd im Ueberschufs, 4. wie bei 3, nur untor Vermeidung eines grofsen Zinküberschusses, 5. wie bei 3, nur unter sofortiger Zugabo eines grofseu Zinküberschusses. Die Titrationsresultate sind:

Neutralisirt mit:	Lösung in: HCl	HNO_3	H_2SO_4
1. $NaHCO_3$	22,93	22,94	22,94
2. $BaCO_3$	22,40	22,39	—
3. $Na_2CO_3 + ZnO$ Uebarschufs nach Verdünnung . . .	22,47	22,58	22,73
4. $Na_2CO_3 + ZnO$ ohne Ueberschufs	22,63	22,78	22,58
5. $Na_2CO_3 + ZnO$ grofeer Ueberschufs	22,39	22,63	22,63

Ford-Williams Methode (Bildung von Dioxyd, Bestimmung des letzteren mit Ferroammonsulfat und Permanganat) mit Kaliumchlorat 22,70; mit Natriumchlorat 22,76. Dor Verfasser schliefst nun hieraus: Brauchbar für die Manganbestimmung im Spiegel sind: die Gewichtsmethode, die Methode Ford-Williams, Volhard und Stone (Lösung in Salpetersäuro und Titration nach Volhard). Die Gewichtsmethode ist die genaueste, die Stonesche Modification die schnellete Metbode. Die Fällung mit $(NH_4)_2HPO_4$ giebt auch ohne Ammonchlorid genaue Resultate. Bei der Ford-Williams-Methode ist es gleichgültig, ob $KClO_3$ oder $NaClO_3$ genommen wird. Titration nach Neutralisation mit Bicarbonat giebt zu hohe, mit Baryumcarbonat zu niedere und unsichere Resultata. Gegenwart von Chloriden iet bei der Titration unerwünscht, Salpeter- und Schwefelsäure sind gleich gut; namentlich in letzterer Lösung mit grofsem Zinküberschufs wurden die besten Zablen erhalten. Dia Titration giebt nur ca. 0,1 % zu niedrige Resultate.

* Von C. Heinz, Aachen, construirt. Vergl. Neumann, Gasanalyse und Gasvolumetrie S. 76.

** „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1900 S. 600 bis 601.

*** School of Mines. Quarterly 1901. XXIII, 27.

† Z. f. analyt. Chamie 1900, 39, 785.

* Z. f. analyt. Chemie 1899, 38, 687.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Beiträge zur Frage der Gichtgasreinigung.

Homécourt, den 7. Februar 1902.

Die von Hrn. Bernhard Osann verfafste Arbeit über Gichtgasreinigung in „Stahl und Eisen“ Nr. 3 d. J. habe ich mit grofsem Interesse gelesen. Meiner Ansicht nach verfolgt auch Hr. Osann den richtigen Weg, um einigermafsen sichere Schlufsfolgerungen über die verschiedenen Mittel, die für die Gasreinigung angewandt werden, ziehen zu können. Es ist ja bei allen Processen so gegangen, dafs erst die Theorie die richtigen Mittel für die Praxis angeben mufste.

Der von ihm entwickelten Hypothese der Anziehungskraft der Gasmolecüle auf die Staubtheilchen kann ja eine gewisse Wahrscheinlichkeit nicht abgesprochen werden. Indefs scheint mir die Theorie der Molecularbewegung viel klarere Begriffe zu ergeben, nach denen man sich die Suspension der Staubtheilchen in der Gasatmosphäre vorstellen kann. Bekanntlich sind nach dieser Hypothese die Gasmolecüle in fortschreitender Bewegung begriffen und zwar mit sehr grofser Geschwindigkeit, zum Unterschiede von den festen und flüssigen Körpern, wo die Molecüle Schwingungen ausführen um eine stabile bezw. labile Gleichgewichtslage. Die Gasmolecüle treffen nun auf ihrem Wege Nachbarmolecüle oder feste Wandungen und prallen zurück, bis sie wiederum an andere Molecüle anstofsen. Sie treffen aber auch die Staubtheilchen, und wegen der hohen Anzahl der Stöfse als Folge der grofsen Geschwindigkeit der Gasmolecüle im Verhältnisse zu der der schwereren Staubtheilchen werden diese schwebend erhalten. Die Anzahl der Staubtheilchen auf die Volumeneinheit wird abhängen von den Kraftwirkungen, d. h. vorwiegend von der Anzahl der Stöfse und auch selbstverständlich von dem Gewichte der Staubtheilchen. Bei höherer Temperatur, wo die Geschwindigkeit der Molecüle gröfser ist, wird auch das Gas fähig sein, mehr Staubtheilchen aufzunehmen und mit fortzuführen. Man wird also zum Zwecke der Gasreinigung danach trachten müssen, die Anzahl der Stöfse, demnach die Geschwindigkeit der Molecüle und die Gelegenheiten zu diesen Stöfsen möglichst zu vermindern, was man durch Temperaturerniedrigung und möglichst grofse Räume erreichen kann, oder aber den Kraftwirkungen eine bestimmte Richtung zu geben, um die Staubtheilchen auf eine absorbirende Schicht zu treiben. Die ersten Wege verfolgt man bei der Reinigung direct an dem Hochofen, durch Wasserberieselung und Ruhigstehenlassen der Gase in gröfseren Behältern; und zwar sollte nach dieser Theorie erst die energische Abkühlung durch Wasserberieselung und dann erst das Passiren der Trockenreiniger stattfinden. Das geschieht wohl meistens nicht aus praktischen Rücksichten, indem die Ablagerung gröfserer Mengen groberen Staubes das Kühlwasser zu sehr verunreinigen und das Herunterrieseln hemmen würde.

Das zweite Mittel kommt nun zur Anwendung einerseits bei den Scrubbern und Sägemahlreinigern, andererseits bei den Centrifugalreinigern. Bei den ersteren ist die Wirkungsweise ohne weiteres aus der Theorie abzuleiten. Was die Centrifugalreiniger betrifft, bin ich ganz der Ansicht des Hrn. Osann in Bezug auf die Ueberlegenheit des Theisenschen Apparates über den einfachen Ventilator. Infolge der Centrifugalkraft werden die radialen Componenten der Molecularbewegungen stark überwiegen und die Staubtheilchen gegen den Wassermantel vor sich herstofsen, bis die weitaus gröfsere Menge derselben Gelegenheit findet, unmittelbar mit dem Wasser in Berührung zu kommen, und durch Adhäsion zurückgehalten zu werden. Der Vorzug des Theisenschen Apparates liegt eben darin, dafs die Staubtheilchen, auf ihrem verhältnifsmäfsig langen, spiralförmigen Wege immer wieder von den radialen Stöfsen der Gasmolecüle getroffen, sehr wahrscheinlich, ehe sie austreten, bis zur Berührung auf die Wasserschicht getrieben werden. Diese Vorstellung schliefst auch die Nothwendigkeit aus, das Wasser mit dem Gase zu centrifugiren, wie Theisen es ganz richtig erfafst hat, da nicht hauptsächlich diese Parallelbewegung, sondern vielmehr das Anprallen gegen die Flüssigkeitsschicht an dem Umfange auf die Gasreinigung von Wirkung ist. Demnach hat die Reinigung im Ventilator den ganz gewaltigen Nachtheil der Kraftvergeudung. Die seinerzeit sogar aufgestellte Behauptung, dafs der wirthschaftliche Vortheil des Gasmotors über den Dampfkessel, verbunden mit Dampfmaschine, durch bessere Ausnutzung der in den Gasen enthaltenen Wärme, durch die Reinigungskosten der Gase in dem Ventilator aufgewogen würde, klingt nicht ganz unwahrscheinlich.

Es liefse sich selbstverständlich diese Anschauungsweise noch breiter auseinandersetzen, als geschehen ist, unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen Wasserdampfmoleeülen und Staubtheilchen, und daraus auch noch interessante Schlufsfolgerungen ziehen, jedoch will ich mich mit dem Hinweis darauf begnügen, und Berufeneren das weitere Studium überlassen.

Hochachtungsvoll

E. Lamoureux.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

6. Februar 1902. Kl. 7a, D 11460. Vorrichtung zur Verhinderung des Durchbiegens der Walzen von Walzwerken mittels Unterstützungsrollen. R. M. Daelen, Düsseldorf.

Kl. 7e, Z 3054. Vorrichtung zum Anspitzen und Abtrennen von Drahtnägeln mittels vier rechtwinklig zu einander stehender trapezförmiger Messer. Wladimir Zwaritz, Zscherkassy, Rufsl.; Vertr.: Dagobert Timar, Berlin NW 8.

Kl. 18b, D 11517. Cylindrischer, um die Langachse drehbarer und von innen heizbarer Mischer für flüssiges Metall. R. M. Daelen, Düsseldorf, Kurfürstenstrafse 7.

Kl. 19a, B 28784. Schienenverbindung. Auguste Agricol Brousset, Nogent, Frankr.; Vertr.: Hugo Pateky u. Wilhelm Pataky, Berlin NW 8.

Kl. 24f, D 11120. Planrost; Zus. z. Pat. 114260. Christian Dieterle, Cannstatt, Badstr. 33.

Kl. 27b, H 24951. Ventile für Gebläsemaschinen, Compressoren, Pumpen u. dgl. Henns Hoerbiger und F. W. Rogler, Budapest; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Pat.-Anw., Berlin NW 6.

Kl. 31b, B 29206. Maschine zur Herstellung von Kernen, insbesondere zum Gufs von Rohren mit Vorrichtung zur Herstellung des Gasabzugskanals in dem Kern. Edwin Franklin Brown, Chicago; Vertreter: Dr. W. Häberlein, Pat.-Anw., Berlin NW 6.

Kl. 31b, C 9106. Vorrichtung an Formmaschinen zum selbstthätigen Füllen des Formkastens und der Sandbehälter. Harry Clifford Cooper, Chicago; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW 40.

Kl. 31e, B 29146. Verfahren und Vorrichtung zum Giefsen scharf ausgeprägter Gufsstücke unter Druck. Fritz Böcker, Berlin, Michaelkirchpl. 9.

Kl. 49b, A 8240. Antriebsvorrichtung für Lochstanzen. Robert Anerbach, Saalfeld, Saale.

Kl. 49b, H 26986. Selbstthätig wirkende Hubbegrenzung für den Vorstofs des Schnittgutes bei Scheeren u. dgl. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 49f, W 18250. Chargirwagen für Schweifsöfen. Carl Wallmann, Mülheim a. Ruhr, Georgstr. 29.

10. Februar 1902. Kl. 49e, J 6451. Schwanzhammer. Rudolf Immisch, Denhen, Bez. Dresden, und Emil Wilde, Dresden, Polierstr. 13.

Kl. 49e, K 20460. Hydraulische Arbeitsmaschine. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., Act.-Ges., Kalk b. Köln a. Rh.

13. Februar 1902. Kl. 7b, B 27478. Verticaler Draht- und Bandeisenhaspel. Friedrich Lange u. Hermann Blume, Haspe bezw. Köln-Ehrenfeld.

Kl. 7b, M 19190. Varfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Stäben oder Röhren in Strangpressen. Reinhard Mannesmann, Chicago, u. Max Mannesmann, Remscheid; Vertr.: Max Mannesmann, Remscheid.

Kl. 24a, V 4437. Treppenrostfeuerung. E. Völeker, Bernburg.

17. Februar 1902. Kl. 7f, T 7252. Verfahren zum Walzen von Scheibenrädern und ähnlichen Gegenständen. Dagobert Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28.

Kl. 49b, W 17886. Lochstanze. Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärfl's Nachfolger, München.

Kl. 49e, R 15799. Von einer Kurbelscheibe aus mittels einer Lenkstange angetriebener Hammer. Richter, Broich a. d. R.

Kl. 49f, N 5554. Ofen zum Erhitzen von Metallstäben, -Platten oder Blechpacketen. Edwin Norton u. Hurd Winter Robinson, Maywood, V. St. A.; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf u. A. Sieber, Pat.-Anwälte, Berlin S 42.

Kl. 49h, N 4518. Verfahren und Maschine zur Herstellung von Ketten ohne Schweifsung aus Kreuzeisen. Ernst Nolle, Weifsenfels a. S., und Friedrich Wilhelm Wesner, Charlottenburg, Pestalozzistr. 12.

20. Februar 1902. Kl. 7e, S 13733. Blechrichtmaschine. H. Sack, Rath b. Düsseldorf.

Gebrauchsmustereintragungen.

10. Februar 1902. Kl. 18a, Nr. 168078. Registrirvorrichtung für den Gasdruck in Hochöfen, aus einem oben in den Ofen mündenden, den Druck nach aufsen auf eine Registrirmembrane leitenden Rohre. A. Killing, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 24f, Nr. 187987. Hohlroststab mit seitlichen, der Feuerrohrwandung zugekehrten Aussparungen. Edmund Bernhard Gerhardt Voigt, Hamburg, Valentinskamp 47.

Kl. 31e, Nr. 168096. Giefspfannenwagen mit um eine nicht in ihrer Mittelebene liegende Achse kippbarer Giefspfanne. Fa. C. Senssenbrenner, Düsseldorf-Obercassel.

17. Februar 1902. Kl. 7b, Nr. 168478. Bandeisen mit angewalzten, abgeschrägten Seiten zur Herstellung von Eisenrohren mit übereinanderliegenden Seiten zur Erreichung einer soliden breiten Lothnaht. Weyersberg, Kirschbaum & Cie., Act.-Ges. für Waffen u. Fahrradtheile, Solingen.

Kl. 7e, Nr. 168572. Metall-Lochzange mit parallelen Backen und mit einem oder mehreren runden oder verschieden geformten Lochstempeln. Koch & Co., Elberfeld.

Kl. 10a, Nr. 168483. Koksofenthür-Kabelwinde mit directem Ausgleich des Thürgewichtes durch bewegliches Contregewicht. Adolf Schrueder, Storknm, Kr. Bochum.

Kl. 18a, Nr. 168501. Kühlarmaturen für Hochöfen, mit im Wasserhohlraum angeordneten, am Vordertheil mit verjüngten Ausströmungsöffnungen versehenen Zuflufsröhren. Richard Skowronek, Zwickau i. S.

Kl. 24f, Nr. 168361. Aus Kipphebeln und Reehen bestehende Vorrichtung zur Erleichterung des Abschlackens bei Schrägrosten. C. A. Semle, Erfurt, Skalitzerstrafse 27.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49f, Nr. 124671, vom 13. April 1899; Zusatz zu Nr. 110319 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1900, S. 1011). Friedrich Pieh in Berlin. *Paste zum Hartlöthen von Gufseisen.*

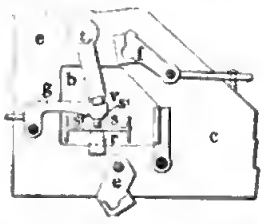
Gemäfs dem Hauptpatent wird eine Löthpaste benutzt, welche aus reducirbaren Sauerstoffverbindungen des Kupfers und Eisens und Borax bezw. einem anderen, Metalloxyde lösenden Flufsmittel besteht, wobei statt der Sauerstoffverbindung des Eisens auch fein zertheiltes, graphitfreies Eisen gebraucht werden kann.

Letzteres ist nach dem Zusatzpatent ersetzt durch fein zertheiltes Kupfer, wodurch der Vortheil erzielt

wird, dafs das beim Löthen benutzte Loth in der Schmelzhitze dünnflüssig bleibt and besser läuft, woran es früher durch das nicht schmelzende fein vertheilte Eisen sehr behindert war.

Kl. 49h, Nr. 124385, vom 17. October 1900; Zusatz zu Nr. 99983 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1899, S. 90). Hugo John in Erfurt. *Scheere mit ziehendem Schnitt zum Zerschneiden von Profileisen.*

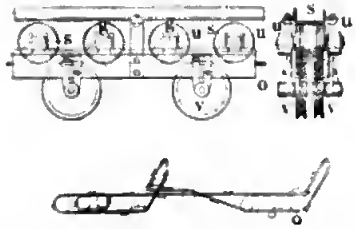
Die Scheere nach Patent 99983 ist gemäfs diesem Zusatzpatent auch zum Stanzen eingerichtet. Das Obermesser *f* und das Untermesser *e* können aus der Arbeitsöffnung *b* herausgeklappt werden. Auf die Blechwände *c* wird ein Matrizensattel *r* für das zu lochende Stück aufgesetzt und auf dieses der Stempelträger *g*, der gleichfalls um einen Bolzen drehbar in *c* gelagert



ist, niedergelassen. Dann wird ein Keil *e* zwischen den Stempelträger *g* und den Druckstempel geschoben. Durch Drehung des Excenters *t* wird der Stempel *s* durch das Arbeitsstück gedrückt. Zum Ausheben des Stempels aus dem gelochten Eisen dient ein Gabelkeil, welcher mit seinen Keilflächen gegen schräge Flächen s_1 des Stempelträgers *g* wirkt.

Kl. 81e, Nr. 124184, vom 27. September 1899. William Garrett und John Cabell Cromwell in Cleveland (V. St. A.). *Vorrichtung zum Transport von Barren u. dergl.*

Die Beförderung der Ingots zu den Wärmöfen, den Walzstrafsen u. s. w. erfolgt durch hintereinander angeordnete Walzen *s*, die mit auf ihrem Umfange vorgesehenen Rillen auf zwei stetig in der gleichen Richtung umlaufenden Windungen eines endlosen Seiles *o* aufruhen und durch dieses in Umdrehung versetzt werden, sobald sie durch das Gewicht des zu be-



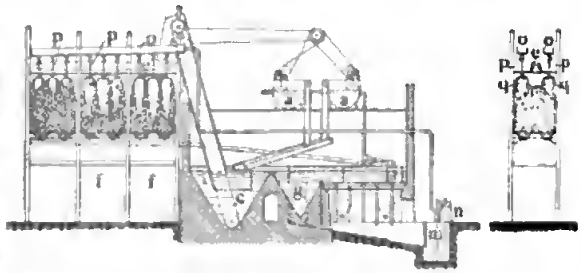
fördernden Ingots nach unten gedrückt werden. Das endlose Seil, welches an einer Stelle von einer Kraftmaschine angetrieben wird, läuft über Leitrollen r, die in entsprechenden Abständen voneinander in dem Fördergestell vorgesehen sind. Die Tragwalzen *s* besitzen Gleitstücke *g*, welche sich in offenen Lagern *u* führen. Seitliche Abzweigungen der Förderbahn zu den Anwärmöfen oder dergl. sind durch wagerecht laufende Führungsrollen und Drehscheiben hergestellt. Die untere Figur veranschaulicht eine Förderbahn mit zwei Abzweigungen in schematischer Darstellung.

Kl. 49f, Nr. 124589, vom 4. August 1900. Prinz & Kremer und Rudolf Haddenstock in Cronenberg (Rheinl.). *Verfahren zum Härten von Stahl.*

Der zu härtende Gegenstand wird auf Dunkelkirschrothgluth erhitzt, mittels einer Zange, die als + Pol in einen elektrischen Stromkreis von nach der Gröfse des Werkstückes sich richtender Spannung eingeschaltet ist, erfafst, und in Kühlwasser getaucht, welches den —Pol desselben Stromkreises bildet. Der elektrische Strom zersetzt das Wasser. Auf dem Werkstück scheidet sich Wasserstoff aus, der es vor einer zu plötzlichen Abschreckung sowie vor schädlichen Beeinflussungen durch das Härtewasser schützt. Die so behandelten Gegenstände sollen sich durch aufsergewöhnliche Härte, feines Korn und Elasticität auszeichnen.

Kl. 1a, Nr. 124616, vom 29. April 1900. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln a. Rh. *Verfahren und Vorrichtung zum Entwässern und Mischen von Feinkohle und Kohlenschlamm.*

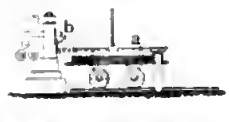
Die aus den Setzmaschinen *a* kommende gewaschene Feinkohle wird wie früher in einen Becherwerkssumpf *c* geführt, wo sie sich niederschlägt, während das Klärwasser gleichfalls wie früher in nebenbefindliche Spitzkästen *g* geleitet wird, in denen sich die noch mitgeführten leichteren Kohlentheilchen absetzen. Von hier wird die



Schlammkohle in einen Sumpf *m* geleitet und aus diesem durch eine Pumpe *n* in die Trockenthürme *f* gefördert, in die auch die Feinkohle aus dem Sumpf *c* durch ein Entwässerungsbecherwerk, also relativ trocken, geschafft wird. Der Kohlenschlamm aus Sumpf *m* gelangt in Rinnen *o* mit durch Hähne regulirbaren Auslafsrohren *p* und wird durch Bretter *q* derart zerstreut, dafs er möglichst über die ganze Oberfläche der aus der über die Thürme sich erstreckenden, mit Kratzband *e* versehenen Vertheilungsrinne herausfallenden Becherwerkskohle verbreitet wird und so sich gewissermafsen an jedes Kohlenstückchen ansetzt. Hierdurch soll einerseits die bisher lästig empfundene Bildung von undurchlässigen Schlammschichten verhindert und andererseits eine möglichst vollständige Klärung der Schlammwässer erzielt werden.

Kl. 7c, Nr. 124380, vom 9. October 1900. Firma Dampfkessel- und Gasometerfabrik vorm. A. Wilke & Co. in Braunschweig. *Blechrichtemaschine.*

Die bislang zu beiden Längsseiten vor den Walzen fest angeordneten, zum Ablichten der gewalzten Bleche dienenden Tische *a* sind aufklappbar eingerichtet, um das Ein- und Ablegen der Bleche zu vereinfachen. Die Drehpunkte *b* der Tische befinden sich zweckmäfsig oberhalb der Tischplatte, so dafs beim Hochklappen des Tisches zum Einführen der Bleche in die Walzen genügend Raum entsteht.

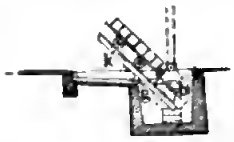


Kl. 7b, Nr. 124825, vom 30. September 1900. Berkenhoff & Drebes in Asslarer Hütte bei Asslar. *Rolle oder Stufenscheibe für Drahtziehmaschinen.*

Die Lauffläche der Rolle oder Stufenscheibe besteht aus leicht auswechselbaren Metallstiften, um etwaige Abnutzungen durch Einschneiden der Drähte leicht beheben zu können.

Kl. 81e, Nr. 124185, vom 7. August 1900. Carl Gaster in Breslau. *Entladevorrichtung für Wagen.*

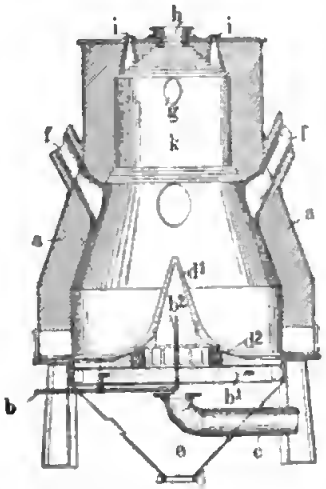
Der zu entladende Wagen wird auf eine um eine wagerechte Achse *g* drehbare Plattform *k* aufgefahren, welche aus jeder Lage in die wagerechte Anfangslage selbsttätig zurückkehrt. Die Drehung der Plattform erfolgt durch das niedergehende Fördergefäfs *b*, das sich mit zwei Zapfen in auf dem vorderen Ende der Plattform angeordnete Böcke legt und dasselbe durch sein Gewicht niederdrückt, so dafs der Wageninhalt sich in das Gefäfs *b* entleert.



Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 666082 und **666083.** Frank L. Llocum in Pittsburg, Pa., Ver. St. A. *Verfahren und Vorrichtung zur Gaserzeugung.*

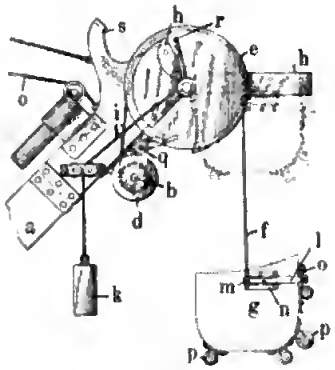
a ist ein Gaserzeuger, *c* die Luft-, *b* die Dampfzuführung (aus einem Ringrohr b^1 und einem mittleren Rohr b^2 bestehend), d^1 ein kegelförmiger, d^2 ein ringförmiger Theil des Rostes, *e* der Aschenkasten, *f* verschliefsbare Abzüge für nicht nutzbares Gas, *g* der Abzug für nutzbares Gas, *h* die Füllöffnung, *i* Schüröffnungen. Der Ofen, welcher vorzugsweise für bituminöse Kohle bestimmt ist, wird kurze Zeit mit kräftiger Windzufuhr betrieben, wobei *g* geschlossen



ist, und unter energischer Anheizung fast ausschliefslich Kohlensäure durch *f* entweicht. Die schmale Kohlenschicht zwischen d^1 und *f* begünstigt die CO_2-Bildung. Der im oberen Theile *k* des Ofens befindliche noch nicht erhitzte Theil des Brennstoffs bleibt während dieser Periode von heifsen Gasen unberührt. Wird nun *f* geschlossen, *g* geöffnet, und Luft und Dampf zugeführt, so entweicht das heifse Wassergas durch *k* (nach *g*) und treibt die leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe aus dem frischen Brennstoff aus. Da mithin der Brennstoff nach dem unteren Ofenraum in fast verkoktem Zustande gelangt, ist Zusammenbacken desselben ausgeschlossen.

Nr. 665574. Charles A. Morris in Glen Ridge N. Y., V. St. A. *Förder-Vorrichtung, vorzugsweise für Kohlen.*

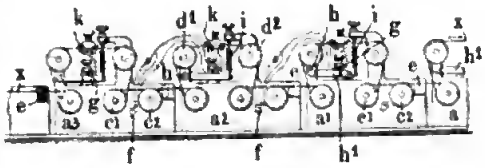
a ist das Gerüst, daran eine Welle *b*, von welcher das Seil *c* nach der Antriebs-Maschine hinlaufend sich abwickelt. Zwei Seilscheiben *d* wickeln dementsprechend, unter Führung durch Seilscheiben *e* die Seile *f* für das Fördergefafs *g* auf. *h* ist ein um die Achse der Seilscheibe *e* schwingender Rahmen von solcher Gestalt und Weise, dafs das Gefäfs *g* von unten in ihn eintreten kann. Infolgedessen wird dasselbe mit der Scheibe *e* soweit gekippt, dafs der Rahmen *h* an den Arm *s* anschlägt und dabei sich der Inhalt von *g* auf die Schurre *h* entleert. Dabei haben Flügel *h* die Seile *i*



mitgenommen, also Gegengewichte *k* angehoben, so dafs, nach dem Aufhören des Zuges durch *c*, *f* und *g* wieder in die gezeichnete Stellung zurückgedrängt werden und *g* niederzugehen vermag. *l* ist ein *u*-förmiger Bügel, daran Zapfen *m* für die Seile *f*. *l* ist in Führungen *n* (an *g*) eingeschoben und bei *o* am Eimer lösbar verriegelt. Der Eimer kann also von *l* gelöst und auf Rollen *p* fortgefahren werden. *q* ist ein Zähler, um die Eimerhube zu zählen, *r* ein Anschlag, welcher eine elektrische Ausrückung für den Antriebsmotor bethätigt, wenn der Eimer umgekippt ist.

Nr. 666048. Theodor M. Foote in Newyork. *Drahtziehmaschine.*

Die Maschine besteht aus einer Reihe hintereinanderstehender gleicher Vorrichtungen *a*, a^1 a^2 a^3 u. s. f., welche der Draht unter zunehmender Streckung durchschreitet. c^1 und c^2 sind die Ziehscheiben, d^1 d^2 Leitrollen, *e* die Zieheisen. Die Achsen der Ziehscheiben c^1 c^2 erhalten gemeinschaftlichen Antrieb von je einem lose auf den Achsen *f* sitzenden Zahnrad. Die Achsen *f*

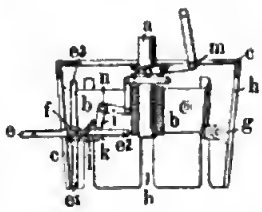


werden durch Riemen von derselben Kraftquelle aus angetrieben und können durch eine elektromagnetische Kupplung mit den erwähnten Zahnrädern, also auch mit c^1 c^2 gekuppelt werden, wenn durch einen Contact *g* der die Kupplung beherrschende Stromkreis geschlossen wird. Wie ersichtlich, befindet sich der Contact für a^2 an a^1, für a^3 an a^2 u. s. f. Der Contact ist während des normalen Ganges der Maschine geschlossen. Wird aber der von den Ziehscheiben c^1 c^2 ausgeübte Zug z. B. in a^2 so grofs, dafs ein Zerreifsen des Drahtes zwischen a^2 und a^1 zu befürchten ist, so wird die an dem Winkelhebel *h* befestigte Leitrolle d^1 gegen die Wirkung der einstellbaren Feder *i* nach rechts und abwärts bewegt. Der untere Arm h^1 des Winkelhebels macht dieselbe Bewegung, öffnet den

Contact g auf a^1 und löst dadurch die Kupplung zwischen f und e^1 e^2 auf a^2, so dafs der Zug nachläfst. k sind durch Widerstandserhitzung geheizte Anwarmvorrichtungen für den Draht. Für die Haspel ist eine etwas abgeänderte Entkupplungsvorrichtung vorgesehen. Eine stofsfrei wirkende elektromagnetische Kupplung ist beschrieben.

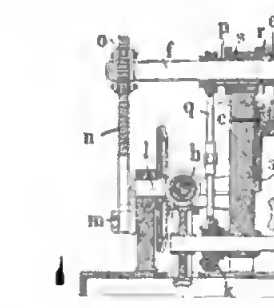
Nr. 665659. Charles J. Johnson in New-Castle, Pa, V. St. A. *Drahtwindemaschine.*

a ist eine mechanisch angetriebene Welle, b sind Speichen, welche die Trommel c tragen, auf der sich der Draht aufwickelt, indem sich die Windungen auf gezahnte Halter e auflegen. Vier solcher Halter e bis e^3 sitzen an einer Nabe f, drehbar am Zapfen, welche in Ohren g sitzen, die an beiden Seiten der Schlitze h befestigt sind. Die Nabe f ist gegen Drehung gesichert durch eine auf der Achse längs verschiebbare Kuppelmuffe, die durch Federdruck mit der Nabe f in Eingriff gehalten wird, aber nachgiebt, wenn die Nabe mit einer gewissen Kraft gedreht wird und nach einer Vierteldrehung der Nabe wieder in letztere einschneppt. Die Drehung der Nabe wird bewirkt, nachdem der auf den Armen e liegende Drahtbund fertig ist; der tragende Arm e bewegt sich hierbei abwärts und der Bund fällt von der Trommel ab. Dabei gelangt der nächste Arm e^1 für die nächste Operation in Stellung. Die Drehung der Nabe f wird veranlafst, indem mittels Winkelhebelwerks, angelenkt bei m und n, der Anschlag i einwärts bewegt wird und den Anschlag k am Arme e^2 freigiebt, während gleichzeitig ein Haken am Endgliede l des Hebelwerkes in entsprechende Vorsprünge der Nabe f eingreift, und dieselbe dadurch in Drehung versetzt. Doch genügt bei schweren Bunden deren Gewicht, um nach Freigeben von k durch i den Arm e niederzudrücken. Zum richtigen Halten des aufzuwickelnden Drahtes sind in der Trommel mehrere Halterkreuze vorgesehen, welche alle in gleicher Weise gesteuert werden.



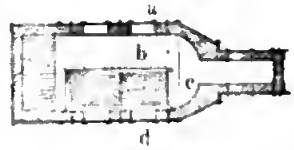
Nr. 666057. William L. Jones in Park View, N. Y., V. St. A. *Walzwerk.*

Das Walzwerk ist zum Auswalzen von Knüppeln oder Platinen in solcher Weise bestimmt, dafs die Längs- und Querstreckung gleich grofs ist, so dafs der ursprüngliche Umrifs des Rohstucks ungefähr erhalten bleibt. a ist z. B. eine für ein Giefsgefäfs oder dgl. bestimmte Platte, bei der nur der Theil a^1 unter Einhaltung des Umrisses heifs gewalzt werden soll, weshalb der nicht zu streckende Theil a^2 in einer Nuth des Walztisches b versenkt liegt. Der Walztisch, welcher durch ein Wasserbad c gekühlt wird, rotirt während des Walzens langsam, so dafs alle Theile von a in jeder Richtung gestreckt werden. Um der verschiedenen peripheren Geschwindigkeit der zu streckenden Fläche Rechnung zu tragen, besteht die Walze d aus einzelnen Scheiben, mit Reibung zwischen Festscheiben e^1 e^2 e^3 auf der Welle f so gehalten, dafs sie eine geringe Eigendrehung ausführen können. Damit der centrale Theil von a unter e^2 nicht unbearbeitet bleibt, macht die Welle f während ihrer Umdrehung eine Hin- und Herbewegung in der Längsrichtung, welche durch geeignete Schneckenflächen an den Scheiben r vermittelt wird. Die Hauptwelle, nicht gezeichnet, treibt durch Schnecken das Schneckenrad g und Tisch b, sowie Welle h. Letztere wiederum treibt durch Schnecke die Welle i (mit Excentern k), durch Kegelradgetriebe die Welle l und Kurbel m und ertheilt durch Zahnstange n und Zahnrad o der Walze abwechselnd eine halbe Links- und Rechtsdrehung. Durch einen Einrückhebel wird n an o angedrückt, also der Walzenantrieb eingerückt und die Excenterbüchsen p in den Lagern s gedreht, so dafs die Walze auf das Stück a herabgesenkt wird. Während des nun beginnenden Walzens drücken die Excenterstangen q die Büchsen p und also die Walze noch tiefer herunter, zu welchem Zwecke die Lager s der Büchsen vertical verschiebbar im Maschinengestell liegen. Die Excenter k sind hinsichtlich des Ausschlags verstellbar, die Dickenverminderung während des Walzens also einstellbar.



Nr. 665851. John F. Broadbent in Scranton, Pat., V. St. A. *Heerdofen, Anwärmofen.*

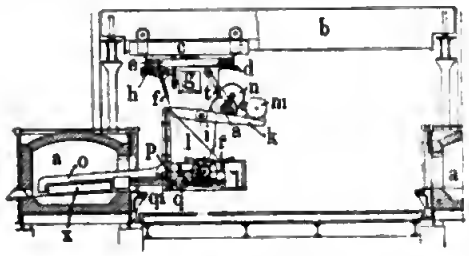
Der Ofen dient zum Anwärmen von Stahlabfällen, bevor dieselben dem Hammer zugeführt werden, in Verbindung mit einer entkohlenden Behandlung, um das Zusammenschweifsen zu erleichtern. Die Abfälle werden durch Thüren a eingeführt, auf dem ebenen Heerde b bis auf Weifsgluth erhitzt, dann in das Bad c eingestofsen, welches aus dem Glühspan von der Luppenquetsche oder den Walzen, Eisenerz, Borax und dergl. besteht. Während der Entkohlung der ersten Charge wird bereits eine zweite bei b angewärmt, nach genügender Entkohlung die erste durch d ausgezogen. Das Bad c ist in wassergekühlte Rahmen eingeschlossen.



Nr. 666123. Samuel T. Wellman, Charles H. Wellman und John W. Seaver in Cleveland, Ohio, V. St. A. *Vorrichtung zum Ausheben von Ingots.*

a a sind zwei Reihen von Anwärmöfen, längs deren der Laufkrahn b mittels eines darauf befindlichen Elektromotors sich bewegt. Quer zu der Ofenreihe bewegt sich die Laufkatze c, an welcher ein Ring d hängt, auf dem mittels einer Kugelspur der Ring e drehbar gelagert ist. An e ist das Hängewerk f befestigt, an diesem ein Elektromotor g, der ein Zahnradgetriebe h bewegt, welches in einen Zahnkranz an d eingreift, und so e und f dreht. An dem am Zapfen i (letzterer an f befestigt) schwingenden Arm k ist links das Gerüst l aufgehängt, rechts ein Elektromotor m nebst Getriebe n aufgesetzt. k ist so ungefähr ausbalancirt. Auf dem Gerüst l ist die Zange zum Erfassen des Ingots nebst Bewegungs-Vorrichtungen, die Anlasser für die verschiedenen Elektromotoren und der Sitz des Apparatführers angeordnet. l wird gehoben und gesenkt, indem mittels Motor m die Kurbel s hin oder her geschwungen, wodurch der Gelenkhebel $s\,t$, dessen oberes Ende an f fest ist, gestreckt oder geknickt, also k geschwungen wird. Die

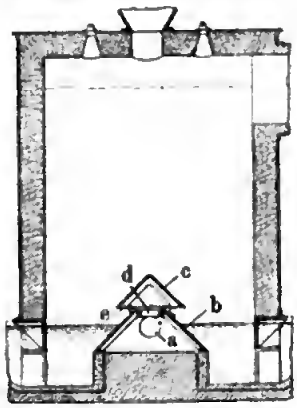
obere Klaue e der Zange schwingt um eine in der Vorderwand von *l* angeordnete Achse *p*, die untere Klaue ist an o längs verschiebbar geführt. Das hintere Ende von e ist durch ein Gelenk mit dem mittleren Zapfen eines in der Horizontalen streckbaren Kniehebels verbunden, dessen rechter Zapfen am Gerüst *l* unbeweglich ist und dessen linker Endpunkt an dem Gleitblock *q* sitzt, an welchem mittels Stange q^1 die untere Klaue sitzt. Da der linke Theil von o



schwerer als der rechte ist, wird letzterer bei unbelasteter Zange angehoben, der Kniehebel also gestreckt und die untere Klaue vorgeschoben sein. Wird aber *o* auf einen Ingot *x* niedergesenkt und dabei das linke Ende von e leicht gehoben, so wird die untere Klaue etwas zurückweichen, sich aber beim Anheben um so fester gegen *x* andrücken, je schwerer letzterer. Für verschieden lange Ingots kann mittels Handrads *r* die Stange q^1 in den Block *q* längsverschoben werden. Die Vorrichtung ist äufsert beweglich, der Kraftaufwand auf das geringste beschränkt.

Nr. 665730. Edward J. Duff in Liverpool, England. *Gaserzeuger.*

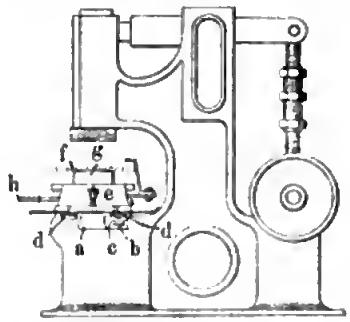
Der Gaserzeuger wird mit Zuführung von Luft und Dampf unter Druck betrieben, unter Gewinnung von Ammoniak als Nebenprodukt. Da die Roste, auf denen der Brennstoff liegt und innerhalb deren das Luft-



Dampfgemisch bei *a* eintritt, sich durch die feuchtwerdende Asche leicht verstopfen, werden dieselben hier durch geschlossene dachförmige Flächen *b* und *c* ersetzt, zwischen denen durch *d* und *e* Luft und Dampf austreten. Zu bemerken ist noch, dafs die Austrittsöffnung unmittelbar über dem Spiegel des Wasserverschlusses angebracht ist, damit die vom Dampf durchschrittene Brennstoffschicht möglichst hoch ausfällt.

Nr. 666248. James A. Scott in Edwardsville, Jll., V. St. A. *Verschiebbarer Amboss für Krafthämmer.*

Der Amboss ist mit seinem Untertheil in einer unterschnittenen Führung *a* des Gestells gehalten, deren Breite durch einen an einer schrägen Seitenfläche gleitenden, mittels Schraube *b* umstellbaren Keil *c* geregelt werden kann. Der Amboss gleitet mit gehärteten Platten *d* auf ebensolchen im Gestell eingelassenen. Zwischen den Platten *d* münden Oelkanäle,



welche durch *e* gespeist werden. Der Amboss wird durch einen am Gestell angebrachten Hebel *h* während der Arbeit des Hammers seitlich verschoben, um das Arbeitsstück über die abgerundeten Kanten *f* des Gesenkes *g* auszustrecken.

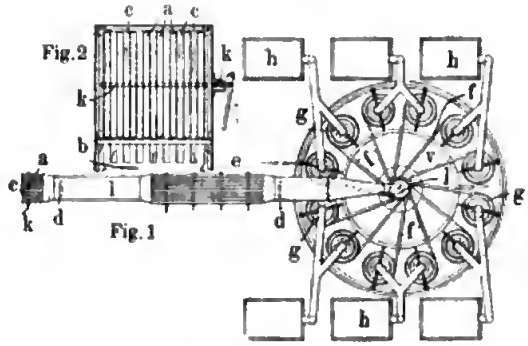
Nr. 666851. John Lanz in Pittsburg, Pat., V. St. A. *Verfahren zum Walzen von Werkstücken mit in der Längsrichtung wechselndem Querschnitt.*

Das Verfahren ist an der Herstellung eines brechstangenartigen Werkzeugs und einer Wagenachse erläutert. Im ersten Falle wird der Knüppel zunächst seitlich zwischen den konischen Flächen *a* durchgeschickt, deren Abstand in der Mitte gleich der Dicke des Knüppels ist. Es wird erst die eine Hälfte des Knüppels, darauf, nach Drehung der Querachse um 90°, die andre Hälfte keilförmig gestaltet und dabei in der Querrichtung gestreckt, unter Erhaltung der Knüppellänge. Die Streckung bis zu dem gröfsten Querschnitt des endgültigen Werkzeugs wird in den Kalibern *b c d* bewirkt. Nun wird an einem Ende ein Kopf geformt, der später (von Hand) etwa zu einer Klaue zum Unterfassen unter einen Nagel u. s. w. gebildet wird. Der Stab wird hierzu auf die concentrischen Flächen *e* gelegt, neben dem Kaliber *g* mit auf einer gewissen Strecke *f* des Umfangs zurückweichender Fläche. Wenn die Anfänge der vorspringenden Kaliberflächen sich eben übereinanderstellen, wird der Stab so dazwischen eingeführt, dafs das Endstück des Stabes noch ins Freie fällt und so der Kopf gebildet. Die Verjüngung des Stieles vom Kopf bis zum Griff wird in ähnlicher Weise in Absätzen angewalzt, unter Drehung um 90° nach jedem Absatz. Dem sich nunmehr in einer Reihe von aufeinanderfolgenden Einziehungen verjüngenden Stiel wird schliefslich in einer Presse gleichmäfsig kegelförmige Gestalt gegeben. In ähnlicher Weise wird bei der Herstellung einer Wagenachse verfahren.

Nr. 666978. Rudolph Knetschi in Argentine Kansas, V. St. A. *Vorrichtung zum Niederschlagen von Flugstaub aus metallurgischen Oefen.*

Die Ofengase geben zunächst, durch einen bei *a* angeordneten Ventilator angesaugt, zwecks Kühlung durch eine Anzahl schmaler Kammern *a* (in Figur 1 von oben, in Figur 2 im Querschnitt dargestellt), welche unten in einen gemeinschaftlichen Rumpf *b* münden, dessen trichterförmig zusammengezogenes unteres Ende mittels eines Schiebers in eine Förder-

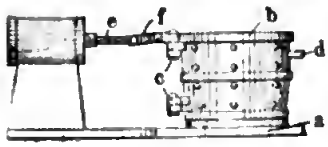
röhre mündet, in welcher der durch den Schieber passirende Flugstaub von einem Förderriemen aufgenommen wird. *k* sind Klopfvorrichtungen, um die Kammerwände von *a* zu erschüttern und den Flugstaub abzuklopfen. In den Zwischenräumen *c* der Kammern steigt die äufsere Luft frei auf. *d* sind Flügelräder, durch die Gase bewegt und dieselben mischend. Kanal *i* ist ebenfalls mit Schiebern an der Unterseite versehen. *e* ist eine zweite Kühlvorrichtung gleich *a*. Aus *e* treten die Gase unter Zumischung frischer Luft



durch *l* in den Ventilator *r* und durch Röhren *f* nach Staubabscheidern *g*, hinter denen noch Freudenbergsche oder Prinzsche Staubsammler *h* angeordnet sein können. Die Abscheider bestehen aus 3 concentrischen Kammern mit wassergekühlten Zwischenräumen und ebenso gekühlter Decke. Die Kammern münden in einen gemeinsamen Rumpf (wie *a*). Die Gase treten oben tangential in die äufserste Kammer ein, unten aus und in die mittlere Kammer ein, schliefslich unten aus der inneren Kammer in das nach *h* führende Rohr. Abgeänderte Einrichtungen für *g* und für *a* sind beschrieben.

Nr. 667 131. John Illingworth in Newark, N. J., V. St. A. *Vorrichtung zum Beschicken von Schmelztiegeln.*

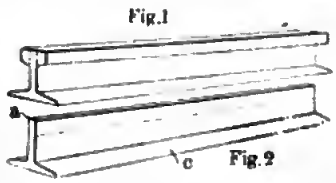
Damit die z. B. bei der Herstellung von Tiegelstahl benutzten Tiegel in der Zeit zwischen Giefsen und Wiederbeschicken nicht schädlicher Abkühlung



ausgesetzt sind, wird jeder Tiegel *a* sofort in ein mit dickem Futter von Asbest oder dergl. versehenen Gehäuse *b* mit Scharnier *c* und Handgriffen *d* eingeschlossen. Darauf wird der rechts hin und her gehende Kolben *s* in Bewegung gesetzt, welcher mittels Gelenk *f* den Tiegel *a* schüttelt, so dafs sich der eingefüllte Einsatz gut zusammensetzt.

Nr. 667 198. Charles F. Dicknisson in Wheeling, W. Va., V. St. A. *Herstellung von Eisenträgern.*

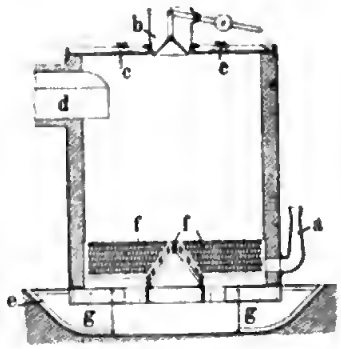
Das Verfahren bezweckt die Herstellung von Eisenträgern aus Eisenbahnschienen, auch Ausschufs- oder ältere Schienen. Zuerst werden die seitlich vorspringenden Theile des Schienenkopfes, wie in der Zeichnung Figur 1 punktirt angedeutet, abgesägt und dadurch ein Stück Figur 2 erhalten, das erheblich höher ist, als die bei demjenigen Verfahren erhaltenen, bei welchem der Kopf quer abgetrennt wird. Das Stück kann für sich als Träger oder dgl. oder mit andern combinirt verwendet werden. Es können aber auch zwei Stücke Figur 2 mit den Kanten *a* zusammengeschweifst werden, um einen I-Träger, oder durch Abtrennen der entsprechenden Flantschen



┐- oder └-Eisen zu erhalten. Um den Fufs *c* während des Anwärmens vor Verbrennen zu schützen, werden eine Anzahl Stücke *a* mit den Flantschen in einem theilbaren und zusammenschliefsbaren Gebänse eingeschlossen, so dafs nur die herausragenden Kanten *a* der Ofenhitze ausgesetzt sind.

Nr. 666 795. Willism H. Bradley in Bellevne, Pa., V. St. A. *Gaserzeuger.*

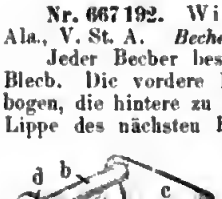
Die Erfindung bezieht sich auf den Rost und die Aschengrube des im übrigen wie üblich mit Düse *a*, Füllöffnung *b*, Schürlöchern *c*, Gasabzug *d* und Sumpf *e* versehenen Erzeugers. Der Rost besteht aus 4 im Kreuz gestellten, satteldachartigen Rosten *f* aus gelochtem Blech oder dergl. Die Bleche sind an den



Kanten, an welchen die Sattelroste zusammenstofsen, ausgebogen, gezahnt oder dergl., damit diese Kanten von Luft durchstrichen und vor dem Verbrennen geschützt werden. In dem Sumpf ist an jeder Seite ein Paar unter den Ofen greifender Wangen *g* angeordnet. Da deren Abstand gröfser ist als die Breite eines Sattelrostes, kann man mittels eines Eisens zwischen den Wangen hindurch an den Rost kommen, ohne die inmitten der Wangen liegende Asche aufzurühren.

Nr. 667 192. William R. Craig in Sbelby, Ala., V. St. A. *Becherwerk zum Fördern von Erz.*

Jeder Becher besteht aus einem einzigen Stück Blech. Die vordere Kante ist zu einer Lippe *a* gebogen, die hintere zu einer Hülse *b*, über welche die Lippe des nächsten Bechers übergreift. Die Seitentheile *c* sind aufgebogen und mit Löchern *d* versehen, welcher der Hülsenöffnung entsprechen. Die Förderkette kann freitragend über Förderscheiben geführt sein. Es können aber auch an den Wangen des Förderbechers von *d* nach *a* gehende anliegende Seitenschienen angeordnet sein, welche durch die Hülsen *b* gesteckte Bolzen untereinander verbinden. An den Enden der Bolzen sind in diesem Falle kleine Rollen aufgesteckt, welche auf einer hölzernen Bahn laufen und so die Förderkette tragen. Die Einrichtung soll bei einfachster Herstellung tragkräftig sein.



Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Januar 1902 Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	24 649
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	32 878
	Schlesien	9	28 142
	Pommern	1	3 342
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	1	1 250
	Bayern, Württemberg ond Thüringen	1	4 000
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	14 077
	Puddelroheisen Sa.	60	108 338
	(im Decbr. 1901	60	120 186)
	(im Januar 1901	62	132 446)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	26 418
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	1 933
	Schlesien	1	3 951
	Hannover ond Braunschweig	1	3 910
	Bessemerroheisen Sa.	7	36 212
	(im Decbr. 1901	8	37 941)
	(im Janoar 1901	6	40 761)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	137 481
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	3	15 947
	Hannover und Braunschweig	1	18 927
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 300
	Saarbezirk. Lothringen und Luxemburg	17	195 166
	Thomasroheisen Sa.	34	371 821
	(im Decbr. 1901	34	351 709)
	(im Januar 1901	37	389 997)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	63 782
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5	12 870
	Schlesien	6	4 626
	Pommern	1	6 930
	Hannover und Braunschweig	2	4 010
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 280
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	45 819
	Giefsereiroheisen Sa.	39	140 317
	(im Decbr. 1901	36	131 709)
	(im Januar 1901	44	132 008)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	108 338
	Bessemerroheisen	—	36 212
	Thomasroheisen	—	371 821
	Giefsereiroheisen	—	140 317
	Erzeugung im Januar 1902	—	656 688
	Erzeugung im December 1901	—	641 545
	Erzeugung im Januar 1901	—	695 212
	Erzeugung der Bezirke:		Januar 1902 Tonnen.
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	—	252 330
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	47 681
	Schlesien	—	52 666
	Pommern	—	10 272
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	—	28 097
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	10 580
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	—	255 062
	Sa. Deutsches Reich	—	656 688

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Düsseldorf.

Am Vorabend der letzten Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute fand, wie üblich, eine Versammlung der Eisenhütte Düsseldorf unter dem Vorsitze des Hrn. R. M. Daelen statt. Der sehr zahlreich besuchten Versammlung wurden von dem Vorsitzenden und den HH. Emil Dücker und F. W. Lührmann-Düsseldorf an Hand zahlreicher Pläne und Zeichnungen eingehende Mittheilungen über die Industrie- und Gewerbeausstellung in Düsseldorf unterbreitet. Die interessanten Ausführungen ernteten lebhaften Dank, namentlich wurde auf die grofsen Verdienste des Hrn. Civil-Ingenieur Emil Dücker — der technischen Seele des Ausstellungs-Unternehmens — hingewiesen, der unermüdlich und in aufopferndster Weise ehrenamtlich seine ganze Arbeitskraft und seine reichen technischen Erfahrungen für das Gelingen des grofsartigen Unternehmens einsetzt. Die Berichte nebst zugehörigen Plänen werden demnächst in „Stahl und Eisen“ zur Veröffentlichung gelangen.

Am folgenden Morgen fand eine Begehung des Ausstellungsgeländes statt, an der sich etwa 300 bis 400 Mitglieder betheiligten, die in hohem Grade von dem Gesehenen befriedigt waren.

British Iron Trade Association.

In einer am 28. Januar abgehaltenen Vorstandssitzung wurde die Herausgabe eines Memorandums,

den neuen deutschen Zolltarif

betreffend, beschlossen. Wir entnehmen demselben die folgenden Bemerkungen.*

Der Handel in Eisen und Stahl zwischen Deutschland und England hat den Verhältnissen und Bedürfnissen beider Länder in einer passenden und für beide Theile vortheilhaften Weise Rechnung getragen. Deutschland hat von England Roheisen und Schiffbaumaterial und England von Deutschland besonders Draht, Träger und andere Fertig- oder Halbfabricate bezogen. Vom Roheisen abgesehen, ist die Handelsbilanz in jüngster Zeit zu Gunsten Deutschlands ausgefallen. Mit anderen Worten, Deutschland hat eine gröfsere Tonnenzahl Fertigfabricate nach England verschifft als umgekehrt England nach Deutschland. Diese Thatsache beweist, dafs die deutschen Fabricanten keines stärkeren Zollschutzes gegen England bedürfen. Man kann wohl erwarten, dafs Deutschland bei Regelung seiner auswärtigen Handelsbeziehungen zwischen Ländern wie den Vereinigten Staaten einerseits und England andererseits unterscheidet. Erstere erheben Zölle von deutschen Waaren, welche deren Einführung mehr oder weniger verhindern, letztere lassen deutsche Erzeugnisse gänzlich frei ein. Die vorgeschlagene Zollerhöhung auf die deutsche Einfuhr von Eisen und Stahl kann nur zwei Gründe haben: 1. das Staatseinkommen zu erhöhen und 2. den deutschen Fabricanten einen gröfseren Schutz zu gewähren. Beides läuft auf dasselbe hinaus, nämlich dem deutschen Fabricanten, welcher schon lange seine Fähigkeit zum Wettbewerb auf dem Weltmarkt bewiesen hat, stärkeren Schutz zu sichern. Derselbe ist dadurch in den Stand gesetzt, ein gröfseres Monopol aufzubauen, obgleich er desselben nicht bedarf und es nur auf Kosten des deutschen Consumenten erwerben kann. Es liegt auf der Hand, dafs keine Vermehrung des Staatseinkommens von Zöllen erwartet werden darf, welche den internationalen Handel erschweren. Man kann im allgemeinen annehmen, dafs Fabricanten selbst in Schutzzollländern keinen Schutz gebrauchen. Jedenfalls kann dies in Deutschland nicht der Fall sein, welches jährlich mehr als 1¼ Million Tonnen Eisen- und Stahlfabricate im Werthe von 20 Millionen Pfund ausführt.

Der deutsche Verbraucher hat um so mehr Anspruch auf Berücksichtigung, da sich in den letzten Jahren mächtige Syndicate gebildet haben, welche die Erzeugung und die Preise der deutschen Stahl- und Eisenfabricate controliren. In der That haben dieselben bereits ein Monopol in einer grofsen Zahl von Fabricationszweigen erlangt und ist der ausländische Wettbewerb, so beschränkt er auch sein mag, der einzige wirksame Schutz gegen eine für den Consumenten unerträgliche Preissteigerung sowie gegen die Schädigung des allgemeinen Handels. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs die deutschen Syndicate bis jetzt ihre grofse Macht mit Mafs gebraucht und die Preise für den inländischen Verbrauch nicht übermäfsig erhöht haben, aber es bleibt trotzdem eine wohlbekannte Thatsache, dafs inländische Verbraucher beträchtlich mehr für deutsche Fabricate bezahlen als unländische Käufer und dafs der auswärtige Handel Deutschlands zum grofsen Theil auf Kosten des deutschen Consumenten aufgebaut ist, welcher meistens nur ein indirectes Interesse an demselben hat.

Monopole, mögen sie nun vollständig oder theilweise vorhanden sein, sind an allen Zeiten schwer in Schranken zu halten. Auch Deutschland hat keine Sicherheit, dafs die Mafsigung, welche bisher die Operationen seiner Syndicate begleitet hat, andauern wird. Eine starke Versuchung, die Preise zu steigern, würde dadurch geschaffen werden, dafs man den Schutz beseitigt, welchen der fremde Wettbewerb bietet. Diesen Wettbewerb durch zu hohe Schutzzölle zu unterbinden, würde eine sehr fehlerhafte Politik sein, selbst im Sinne der Fabricanten, deren Erfolg und Sicherheit zum grofsen Theil auf ihrer Bereitwilligkeit, zu verkaufen und ihrer Fähigkeit, zu verhältnifsmäfsig niedrigen Preisen zu fabriciren, beruht.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen geht das Memorandum noch auf zwei besondere Fälle der Zollerhöhung ein, welche vom englischen Standpunkt aus ein besonderes Interesse bieten. Bis vor nicht langer Zeit haben deutsche Schiffbauer einen grofsen Theil ihres Bedarfs an Blechen, Winkeleisen u. s. w. aus England bezogen. In den letzten Jahren hingegen hat sich eine bedeutende Industrie in diesen Artikeln in Deutschland entwickelt; deutsche Fabricanten haben sogar vor einiger Zeit Blech- und Winkeleisen auf englischen Märkten zu niedrigeren als den dort herrschenden Preisen angeboten, ein Zeichen, dafs sie keines weiteren Zollschutzes bedürfen. Nichtsdestoweniger hat man vorgeschlagen, die Zölle auf gewisse Gattungen von Platten und Blechen (0,5 bis 1 mm von 5 auf 5,50 ℳ, und 0,5 mm oder weniger von 5 auf 6 ℳ) zu erhöhen. Die einzige Folge dieser Mafsregel würde sein, die deutsche Schiffbauindustrie in ihrer Entwicklung zu hemmen, indem man ihr den Antrieb, welcher in der Möglichkeit eines beschränkten

* Nach der „Iron and Coal Trades Review“ vom 31. Januar 1902.

fremden Wettbewerbs liegt, raubt.* Dieselbe Bemerkung pafst auch auf verzinnte Bleche, deren Einfuhrzölle erhöht werden sollen. (0,5 mm oder weniger von 5 auf 6 ℳ.) Es ist wahrscheinlich, dafs die wichtigen Fisch-, Gemüse- und Obstconservenindustrien durch eine Verbilligung der verzinnten Bleche gewinnen würden, zumal die Fabrication verzinnter Bleche in Deutschland in sehr wenigen Händen liegt und die Fabricanten bereits bei einem Minimalzoll von 2,10 £ auf die Tonne, zu welchem noch die Schiffsfracht kommt, nahezu ein Monopol besitzen.

In derselben Sitzung wurde ein Bericht über die Frage der Einführung der

Normalprofile**

vorgelegt, welcher folgende wesentliche Mittheilungen enthält. Der Secretär der Association stellte durch ein an die englischen Stahlfabricanten gerichtetes Rundschreiben fest, dafs der Handel im allgemeinen der Einführung von Normalprofilen, soweit sich dieselbe ermöglichen lasse, günstig gegenüber stehe. Aufserdem wurden Briefe, dieselbe Angelegenheit betreffend, an die „Institution of Civil Engineers", die „Institution of Mechanical Engineers", die „Institution of Naval Architects" u. a. gerichtet. Die „Institution of Civil Engineers" bildete eine Commission, welche im Juni des vergangenen Jahres drei Tage lang Sitzungen abhielt. Dieselbe sprach sich mit überwältigender Mehrheit für die Annahme von Normalprofilen aus, und theilte sich in folgende Unterabtheilungen:

1. Brücken und allgemeiner Eisenbau.
2. Schienen.
3. Untergestelle von rollendem Eisenbahnmaterial.
4. Schiffbau.

In der ersten Sitzung des Subcomitées zu 3 wurde der Secretär beauftragt, mit Hülfe von hervorragenden Ingenieuren, Fabricanten von rollendem Eisenbahnmaterial u. s. w. folgende Angabe zu erhalten:

1. Eine Liste von Profilen für Winkeleisen, Träger und andere im Bau von rollendem Eisenbahnmaterial verwandte Constructionstheile.
2. Welches sind die gebräuchlichsten der in dieser Liste mitgetheilten Profile.
3. Welche Profile sind vortheilhafter Weise beizubehalten, welche abzuschaffen.

Geldbeiträge zur Ausführung dieser Arbeit sind von der „Institution of Civil Engineers" und anderen verwandten Vereinen bewilligt."

* Mit welchem Mafs von Sachkenntnifs der Bericht geschrieben ist, erhellt aus diesen Proben. Thatsächlich sind in dem neuen Tarif-Entwurf die Zölle gerade auf die genannten Bleche ermäfsigt, während Schiffbaumaterial nach wie vor frei hereinkommen soll. *Die Redaction.*

** Vergl. auch „Stahl und Eisen" 1901 S. 1329.

* Die Frage der Normalprofile wurde in jüngster Zeit auch ausführlich in einem Vortrag von dem „Institut of Marine Engineers" behandelt.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die durch Hochofengas betriebene Gebläsemaschine auf der „Niederrheinischen Hütte" bei Duisburg-Hochfeld.

Durch Hochofengas betriebene Maschinen sind wie zur Genüge bekannt — in Deutschland schon mehrere Jahre, zwecks Erzeugung von Elektricität, im Betriebe. Die Ehre, das erste gröfsere, durch Hochofengas betriebene Gebläse in der deutschen Eisenhüttentechnik in Betrieb genommen zu haben, gebührt Hrn. Canaris, Hüttendirector der „Niederrheinischen Hütte," der an der Besichtigung des Gebläses am 17. Februar eingeladen hatte. Die Constructeure der Maschine sind Gebr. Körting in Körtingsdorf bei Hannover für die Gasmaschine, und die Siegener Maschinenbau Act.-Ges. vorm. A. & H. Oechelhäuser in Siegen für das Gebläse. Kurz beschrieben und (in Figur 41) dargestellt ist diese Maschine in „Stahl und Eisen" 1901, Seite 500.*

Bisher bestand die Vereinigung der Betriebstheile zur Erzeugung von Roheisen aus Dampfkessel, Gebläsemaschine, Hochofen. Jetzt besteht diese Vereinigung nur noch aus Gebläsemaschine und Hochofen. Der Dampfkessel ist aus dieser Vereinigung ausgeschieden; sie ist also viel einfacher geworden. Wenn der Hochofen in der früheren Vereinigung den Dienst als Generator** versagte, d. h. kein oder zu wenig Gas zur Heizung der Dampfkessel lieferte, heizte man die Dampfkessel mit Kohlen. An Stelle dieser Reserve mufs jetzt da, wo nur ein Hochofen im Betriebe ist, der Generator treten. Auch dieser ist da nicht nöthig, wo mehrere Hochöfen gleichzeitig betrieben werden. Immer aber scheidet der Dampfkessel aus dem Hochofenbetriebe aus. Der frühere Kreislauf — Gas, Dampf, Wind, Gas — ist wesentlich, und zwar zu dem Kreislauf — Gas, Wind, Gas — vereinfacht und es wird bei dieser vereinfachten Form viel Gas erspart, welches zum Zwecke anderer Kraftäufserungen in anderen Gasmaschinen nutzbar gemacht werden kann.

Die Hochofengas-Gebläsemaschine der „Niederrheinischen Hütte" heimelt jeden Besucher sofort an, weil sich die Körting-Gasmaschine, als doppeltwirkende Zweitactmaschine, äufserlich nur wenig von einer Dampfmaschine unterscheidet. Auch ist der Gang der Maschine sehr ruhig, es macht das mit Riedler-Stumpf-Ventilen ausgerüstete Gebläse kein ungewohntes Geräusch. Die Maschine lief mit 100 und 120 Umdrehungen ebenso ruhig, wie mit 50 Umdrehungen; sie liefert auf jede Umdrehung etwa 5 cbm Wind, welche Menge den unvermeidlichen Verlusten und dem Bedarf von 1 kg Koks an Sauerstoff zur Vergasung etwa entspricht. Sie leistet etwa 500 eff. P. S., wird mit Prefsluft angelassen und vollzieht sich die Ingangsetzung einer solchen Maschine viel einfacher und rascher, als diejenige einer Dampfmaschine, weil bei letzterer das durch Condensation des Dampfes gebildete Wasser die allergröfste Vorsicht beim Anlassen verlangt.

Das Hochofengas wird auf der „Niederrheinischen Hütte" für diese Gebläsemaschine in der Weise gereinigt, dafs es nacheinander durch ein Körtingsches Dampfstrahlgebläse, durch zwei mit Koks gefüllte

* Photographien dieses Gebläses sollen in einem der nächsten Hefte von „Stahl und Eisen" wiedergegeben werden.

** „Dingler" 1870, Band CXCV, S. 254. „Stahl und Eisen" 1884, S. 278 und 345; 1888, S. 831; 1892, S. 477.

Digitized by Google

Wascher und durch einen mit zwei Sägemehlhorden versehenen Kasten geht. Das Gas wurde schon beim Durchgange durch das Strahlgebläse, in das nach Wasser eingelassen wird, so intensiv gereinigt, dafs sich weiterhin nur noch verschwindend geringe Spuren von Staub vorfanden; ob der Durchgang durch das Strahlgebläse allein schon einen genügenden Grad von Staubfreiheit ergiebt, wird die sich auch auf den Dampf- und Wasser-Verbrauch dieser Reinigungsart erstreckende Untersuchung lehren, deren Ergebnisse wir demnächst an dieser Stelle mittheilen zu können hoffen.

Wir hätten somit aufser dem Theisenschen und dem Ventilator einen dritten Apparat, der als Staubreiniger gebraucht werden kann. Zu erwähnen ist noch, dafs die Gasmaschine sowohl, wie das Gebläse, von der ersten Umdrehung an, vorzüglich gearbeitet haben und dafs aufser dem Fressen eines kleinen Bolzens überhaupt keine Störung vorgekommen ist.

Dem Vernehmen nach wird in diesen Tagen ein zweites gröfseres Hochofengebläse mit Gichtgasbetrieb auf der Ilseder Hütte in regelmäfsigen Betrieb genommen werden. Die Gasmaschine, gleichfalls von 500 P. S., ist hier eine von Borsig nach dem System Oechelhäuser gebaute Zweitactmaschine; das Gebläse, mit einem Mechanismus zur vorzeitigen Absperrung des Ansaugens versehen, für den Fall, dafs man, unter Verzicht auf einen Theil der Windmenge, einen den normalen übersteigenden Winddruck erzielen will, ist gleichfalls von der Siegener Maschinenbau-Act.-Ges. vorm. A. & H. Oechelhäuser in Siegen geliefert. Dieselbe Firma hat ein 600pferdiges Gebläse, einschliefslich Körting-Gasmaschine, für die Firma Gebr. Stumm, sowie eine 500pferdige, der Maschine der Niederrheinischen Hütte entsprechende Gebläsemaschine für die Düsseldorfer Ausstellung 1902 in Arbeit.

Auf dieser Ausstellung wird aufserdem eine grofse Gebläsemaschine für Hochofengas ausgestellt, welche von der Kölnischen Maschinenbau-Act.-Ges. in Bayenthal-Köln als eine Verbindung einer Oechelhäuser-Dessau-Gasmaschine mit einem Gebläsecylinder gebaut wird. Endlich stellt die Gutehoffnungshütte in Oberhausen eine Verbindung einer Deutzer Gasmaschine mit einem Gebläsecylinder aus.

Osnabrück, im Februar 1902.

Fritz W. Lürmann.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1901.*

Die soeben erschienene Statistik der „American Iron and Steel Association" giebt die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten für das verflossene Jahr mit 16 132 408 t an, es bedeutet dies gegen das Vorjahr, das die bis dahin höchste Roheisenerzeugung aufzuweisen hatte, ein Mehr von 15,1 %.

In den letzten 6 Halbjahren stellte sich die Erzeugung wie folgt:

	1899 t	1900 t	1901 t
I. Halbjahr	6 389 794	7 764 850	7 797 407
II. Halbjahr	7 448 840	6 245 020	8 335 001
Insgesammt	13 838 634	14 009 870	16 132 408

Die Entwicklung der amerikanischen Roheisenerzeugung der letzten Jahrzehnte zeigt die nachstehende Tabelle:

	t		t
1892	9 303 512	1897	9 807 123
1893	7 238 494	1898	11 962 317
1894	6 763 906	1899	13 838 634
1895	9 597 449	1900	14 009 870
1896	8 761 097	1901	16 132 408

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 5 S. 247.

Nach den Sorten vertheilte sich die Roheisenerzeugung wie folgt:

	1900 t	1900 %	1901 t	1901 %
Giefserei- und Puddel-Roheisen	4589717	32,8	4 613 330	28,6
Bessemer-Roheisen	8070547	57,6	9750342	60,4
Basisches-Roheisen	1089534	7,8	1472012	9,2
Spiegeleisen- und Ferromangan	260072	1,8	296724	1,8
	14009870		16132408	

Es betrug die Roheisenerzeugung:

mit Anthracit und Koks	1 703 881	12,2	1 739 927	10,8
mit bituminöser Kohle und Koks	11 915 355	85	14 002 904	86,8
mit Holzkohle	345 312	2,5	365 910	2,3
mit Holzkohle u. Koks	45 322	0,3	23 667	0,1
	14 009 870		16 132 408	

Die unverkauften Roheisenbestände auf den Hütten und in den Lagern der Pig Iron Warrant Company beliefen sich am Jahresende auf 74 825 t, d. i. nicht einmal die Production zweier Tage gegen 453 156 t Ende 1900 und 69 402 t Ende 1899.

Die Betheiligung der einzelnen Staaten an der Roheisenerzeugung ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Staat	Tonnen zu 1000 kg 1900	1901
Massachusetts	3 633	3 440
Connecticut	10 397	8 577
New York	297 512	288 200
New Jersey	172 986	158 238
Pennsylvanien	6 467 790	7 460 749
Maryland	294 714	308 037
Virginien	498 467	455 841
Nord Carolina, Georgia	29 448	27 770
Alabama	1 203 286	1 244 815
Texas	10 313	2 310
West Virginien	169 426	169 263
Kentucky	72 707	69 557
Tennessee	367 985	342 433
Ohio	2 510 446	3 379 648
Illinois	1 385 197	1 622 400
Michigan	166 331	173 494
Wisconsin, Minnesota	187 751	210 872
Missouri, Colorado, Oregon, Washington	161 751	206 664
	14 009 870	16 132 408

Es war im Jahre 1890, als die Roheisenerzeugung der Ver. Staaten zum ersten Mal diejenige Grofsbritanniens überschritt, im Jahre 1894 war sie sogar wieder geringer, als die britische, und während sie ferner im Jahre 1895 derjenigen Deutschlands noch annähernd gleich kam, hat sie für das Jahr 1901 beide Länder zusammen übertroffen, wahrlich eine erstaunliche Leistung! Die Hauptproductionszunahme den letzten Jahres liegt beim Bessemerroheisen, von welchem 21 %

mehr erzeugt wurden, als im Vorjahre, während die Gesammterzeugung, wie Eingangs erwähnt, um 15,1% gestiegen ist. Bezeichnend für die enorme Aufnahmefähigkeit des amerikanischen Marktes ist, dafs trotz der grofsen Productionssteigerung die Lagervorräthe noch um rund 368 000 t während des Jahres zurückgegangen sind.

Im neuen Jahre hat die Productionssteigerung noch weiter zugenommen; die Wochenleistungsfähigkeit der im Betrieb befindlichen Hochöfen betrug am

1. Januar 1901	250 351	tons
1. April 1901	296 676	„
1. Juli 1901	310 950	„
1. October 1901	307 982	„
1. November 1901	320 824	„
1. December 1901	324 761	„
1. Januar 1902	298 460	„
1. Februar 1902	340 612	„

Dabei sanken die amerikanischen Vorräthe seit Jahresanfang noch weiter, nämlich um mehr als 58 000 tons. Die Januarproduction betrug 1 450 000 tons; sie hätte noch gröfser sein können, wenn nicht infolge Wagenmangels empfindlicher Koksmangel geherrscht hätte, der neuerdings wiederum durch die starken Stürme, unter denen die Verkehrsmittel gelitten haben, eine weitere Steigerung erfahren hat. Immerhin entspricht die Production der am 1. Februar d. J. im Betrieb befindlich gewesenen Hochöfen einer Jahresleistung von nicht weniger als 18 Millionen tons!

Ein- und Ausfuhr von Eisen, Stahl und Maschinen der Vereinigten Staaten.*

Nach den officiellen Mittheilungen des Bureau of Statistics wurden in den letzten drei Jahren in die Ver. Staaten eingeführt:

	1899	1900	1901
	Tonnen zu 1000 kg		
Eisenerze	685 867	893 908	982 421
Roheisen	41 039	53 404	63 937
Schrott	11 100	34 982	20 452
Stabeisen	22 470	22 400	23 674
Eisenbahnmaterial	2 168	1 471	1 935
Bandeisen	674	168	3 230
Stahlhalbzeug	12 800	12 910	8 281
Bleche und Platten	7 151	5 225	5 715
Weifsblech	59 803	61 342	78 620
Walzdraht	18 249	21 366	17 070
Draht und Drahtfabricate	2 401	1 872	4 194
Ambosse	243	227	254
Ketten	190	264	201
farner:	Im Werthe von Dollar		
Messerwaaren	1 408 811	1 577 589	1 707 305
Feilen und Raspeln	47 624	70 283	52 353
Feuerwaffen	798 742	846 274	1 081 428
Maschinen	2 185 566	3 916 458	2 996 202
Nadeln	366 412	369 365	404 294
Munition	158 734	207 706	292 582
Sonstige Eisenwaaren	1 456 407	1 686 183	1 753 077

Die Zunahme in der Einfuhr von Eisenerzen dürfte in der Hauptsache auf gröfsere Zufuhren aus Cuba zurückzuführen sein, die vermehrte Einfuhr von Weifsblechen findet ihre Erklärung in dem langen Streik des letzten Sommers. Bemerkenswerth ist der Rückgang der Maschineneinfuhr, derselbe soll in der Hauptsache auf Textilmaschinen entfallen.

Die Ausfuhr stellte sich dem Werthe nach in den letzten 4 Jahren wie folgt:

1898	82 771 550 $	1900	129 633 480 $
1899	105 690 047 $	1901	102 539 797 $

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901, Nr. 5 S. 247.

Die amtliche Statistik führt nur einen Theil der hierhin gehörigen Erzeugnisse der Menge nach auf und zwar:

	1899	1900	1901
	Ausfuhr in Tonnen zu 1000 kg		
Eisenerze*	41 341	52 283	65 738
Ferromangan	13	32	—
Roheisen	232 298	291 372	82 477
Schrott	77 858	48 040	14 426
Stabeisen	11 071	13 495	18 009
Walzdraht	17 281	10 821	8 293
Sonstiges Walzeisen	30 910	82 655	27 830
Blöcke, Knüppel u. s. w.	26 015	109 196	29 072
Bandeisen	2 914	3 074	1 581
Eisenschienen	6 545	5 460	915
Stahlschienen	275 612	361 945	323 144
Eisenblech	6 295	9 459	7 013
Stahlblech	51 388	46 275	24 257
Weifsblech	135	277	445
Baueisen	55 112	68 797	54 869
Gezogenen Draht	118 159	79 250	89 634
Geschnittene Nägel	10 134	11 339	9 450
Drahtstifte	34 072	27 839	19 070
Sonstige Nägel und Stifte	2 109	1 836	1 926

Die Ausfuhr der nur dem Werthe nach registrirten Eisenfabricate und Maschinen ist aus nachstehender Aufstellung ersichtlich:

	1899	1900	1901
	Ausfuhr in Dollar		
Wagenräder	163 323	172 153	204 107
Gufswaaren, sonst nicht aufgeführt	1 348 746	1 498 985	1 247 697
Röhren und Rohrverbindungen	6 763 396	5 994 521	5 116 904
Oefen	524 324	566 978	656 177
Cash Registers**	—	860 622	931 984
Elektrische Maschinen	3 145 838	5 286 224	5 623 442
Wäschereimaschinen	182 832	475 952	517 842
Werkzeugmaschinen	6 840 924	6 210 594	3 003 871
Buchdruckmaschinen	1 037 644	1 295 379	790 559
Pumpen und Pumpmaschinen	3 016 645	2 750 312	2 024 937
Schuhfabricationsmaschinen	961 736	1 028 257	1 059 145
Fenerspritzen	21 848	24 625	26 081
Locomotiven	4 767 850	4 468 527	4 051 434
Feststehende Dampfmaschinen	494 939	873 509	861 864
Dampfkessel und Maschinentheile	1 439 363	1 855 398	1 495 972
Geldschränke	164 710	121 657	134 990
Waagen	487 113	543 553	527 396
Schlösser, Baubeschläge und dergl.	5 464 913	6 067 648	5 207 378
Sägen	231 837	311 317	325 141
Werkzeuge, sonst nicht aufgeführt	3 246 782	3 403 427	3 303 630
Tafel-Messerwaaren	68 156	54 862	38 167
Sonstige Messerwaaren	184 000	212 574	205 452
Feuerwaffen	892 620	1 424 630	893 737
Nähmaschinen	4 103 828	4 510 220	3 749 334
Schreibmaschinen	2 776 363	2 736 435	2 937 762
Andere Maschinen	19 721 191	23 852 046	18 665 182
Landwirthschaftliche Maschinen und Geräthe***	13 594 524	15 979 909	16 714 308
Alle übrigen Eisen- und Stahlfabricate	12 058 880	16 509 375	15 000 848

* In der Gesammt-Werthangabe nicht enthalten.
** Wird erst mit 1. Juli 1900 besonders nachgewiesen.
*** In der Gesammt-Werthangabe nicht enthalten.

Digitized by Google

Aschengehalt des Koks.

Zur Vervollständigung seiner kurzen Mittheilung in der Discussion* zum Vortrag des Herrn Osann theilt uns Hr. Alexander Gouvy noch Folgendes über die Verwendung von aschenarmem Koks in dem von ihm angeführten Kokshochofen mit:

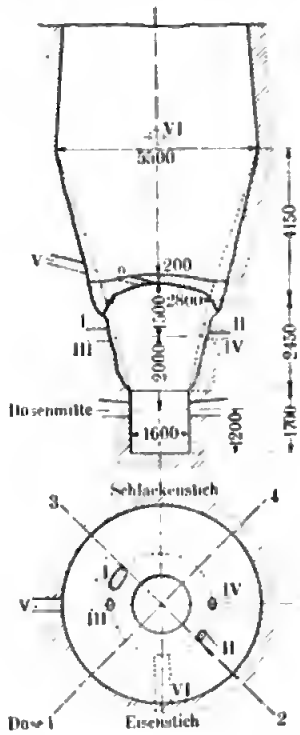
Der betreffende Hochofen älterer Bauart (er wurde 1880 errichtet) hatte: Rauminhalt 276 cbm, Durchmesser des Kohlensacks 5,50 m, der Gicht 4 m, des Herdes 1,60 m, ganze Höhe 20 m, Centralgasfang mit Parryschem Trichter, vier Düsen von 130 mm, Winddruck 150 mm an den Formen, Windtemperatur 650 bis 700°. Unter vielen, sich immer wiederholenden Störungen sei nur die folgende als die charakteristischste von allen angeführt, da sie etwas länger dauerte und durch im Innern des Ofens vorgenommene Abmessungen genau festgestellt werden konnte.

Nach mehreren Rutschungen war der Hochofen nämlich vollständig verstopft und stieg der Gegendruck in solchem Maße, daß man unter dem Tragkranz Oeffnungen anbringen mußte, um überhaupt weiter blasen zu können. Der Herd und das Gestell wurden in dieser Weise vollständig entleert, die oberen Gichten aber kamen nicht nach. Durch die im Gestell angebrachten Oeffnungen I, II, III, IV, sowie durch die Oeffnung V konnte die Form des innen gebildeten Gewölbes (siehe Figur) festgestellt werden. Durch Oeffnung V wurde nun dieses 200 mm starke Gewölbe durchstochen, der Herd und die Rast mit Holzkohle und Koks durch die vergrößerte Oeffnung I angefüllt, und endlich bei langsamem Blasen konnte das Loch *o* des Gewölbes nach und nach breiter ausgeschmolzen werden, so daß schließlich das ganze Gewölbe einstürzte und der Ofen nach dreitägigem Stillstande wieder in Betrieb kam.

Die Ursache dieser größeren Störung wurde nun damals dem Wassergehalt des Koks zugeschrieben, wodurch die Temperatur im oberen Theile des Hochofens vermindert, die Schmelzzone heruntergedrückt werden und die im Schmelzen begriffenen Materialien, auf dem angegriffenen Mauerwerk der Rast einen Stützpunkt findend, zusammenbacken sollten. Theilweise war dies ja auch richtig, da der Koks damals 19 % Wasser enthielt; die Hauptursache aber muß im Zusammenbacken des aschenreichen, somit leicht zerreibbaren Koks aus einem alten Vorrathe gesucht werden, wie dies ja auch bei allen, beinahe regelmäßig, wenn auch in geringerem Umfange als oben, wiederkehrenden Störungen dieser Art der Fall war. Daß diese letztere Auffassung die richtige war, bewies nämlich die Praxis und zwar dank den Erfolgen, welche durch die Inbetriebsetzung der nachträglich errichteten Kohlenwäsche erzielt wurden. Der Koks wurde nämlich früher aus zwei gemischten Kohlensorten von 9 bezw. 14 % Aschengehalt erzeugt und wies einen Gehalt an Asche von 15 % und noch mehr auf. Die Tageserzeugung an tiefgrauem Bessemerroheisen Nr. 1 betrug, den damaligen Koksverhältnissen und der verwendeten Möllerung übrigens entsprechend, nur 42,6 t (Jahresdurchschnitt). Nach Einführung des reinen, nur 8 bis höchstens 10 % Asche enthaltenden Koks, stieg die tägliche Erzeugung auf rund 56 bis 60 t. — Der Koksverbrauch, welcher vor der Anlage der Kohlenwäsche 1,161 t f. d. Tonne Roheisen betrug, wurde zugleich auf 1,047 t verringert; diese Verminderung des Koksverbrauches von 114 kg f. d. Tonne ist zwar auch theilweise einer inzwischen vorgenommenen Erhöhung der Heißwindapparate zuzuschreiben, hauptsächlich jedoch der Kohlenwäsche, da dies durch vorangegangene Proben mit Handwäscherei festgestellt wurde.

* Seite 267 vorliegender Nummer.

Die Selbstkosten stellten sich in beiden Fällen wie folgt: Kokspreis ohne Kohlenwäsche 21 ℳ, Kokspreis mit Kohlenwäsche 22 ℳ; in dieser Erhöhung sind die eigentlichen Kosten der Wäscherei (Löhne und Betriebskraft) mit 0,50 ℳ inbegriffen, während der andere Theil der Preiserhöhung auf Mehrverwendung von Kohle für die Kokserzeugung entfällt. Man kommt somit zu dem sehr einfachen Schlusse, daß in dem betreffenden Falle, während der Verbrauch



an schlechtem Koks 1,161 t zu 21 ℳ = 24,38 ℳ betrug, derjenige an gutem Koks sich auf 1,047 t zu 22 ℳ = 23,04 ℳ stellte, somit eine Ersparniß f. d. Tonne Roheisen von 1,34 ℳ oder für diesen kleinen Ofen bei 22 000 t Jahreserzeugung ein reiner Gewinn von 29 480 ℳ erzielt wurde und dies ungeachtet der größeren Erzeugung des Hochofens, der besseren Qualität des erzeugten Bessemereisens (dessen Regelmäßigkeit den Betrieb der Bessemerhütte, da das Roheisen flüssig in den Converter kam, erleichterte), und der Verminderung der Löhne und der allgemeinen Unkosten, welche hierdurch in natürlicher Weise bedingt wurden.

Höchstleistungen von Hochöfen.

Aus England wird uns von befreundeter Seite mitgetheilt, daß der neue soeben in Betrieb gesetzte Hochofen der Millom and Askam Hematite Iron Company in Millom, Cumberland, innerhalb eines Wochenbetriebs durchschnittlich eine Tageserzeugung von 305½ tons Bessemerroheisen von 1,7 % Silicium und 0,02 % Schwefelgehalt erzielt hat. Es wird uns dies als der beste „Record“ von Großbritannien bezeichnet. In Oesterreich ist es ein Hochofen bei Eisenerz, der eine Erzeugung von 400 t erreicht haben soll. In Deutschland sind solche Leistungen auch erreicht bezw. übertroffen worden, indem schon vor mehreren Jahren in Meiderich und Bruckhausen

Leistungen bis 300 t Tageserzeugung erzielt worden sind, während heute Productionen in dieser Höhe sogar in einzelnen Oefen im Minette-Revier erreicht werden. In neuester Zeit sind bei Hochofen V der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“ in Bruckhausen regelmäfsig 500 t Thomasroheisen täglich gefallen, dabei ist das Ausbringen aus dem Möller nicht höher als 42%, so dafs diese Leistungen in Bezug auf die in gleicher Zeit durchgesetzten Mengen die amerikanischen Records noch übertreffen dürften.

Wir dürfen wohl daran erinnern, dafs, als vor 50 Jahren die ersten Hochöfen im Ruhrrevier erbaut wurden, ein Hochofen im Tage höchstens 15 bis 20 t erzeugte, so dass wir gegen damals eine Steigerung im Verhältnifs 1:25 zu verzeichnen haben. Es ist, wenn man den Eisengehalt der Erze hier und dort in Berücksichtigung zieht, diese Steigerung noch grösser, als sie bei den amerikanischen Hochöfen stattgefunden hat, trotzdem dort die absoluten Productionen gröfsere sind.

Die Steigerung ist bekanntermafsen durch Vergröfserung des Inhalts der Hochöfen, durch Erhöhung der Temperatur des Windes und die Erhöhung der Windpressung erzielt worden; aber um die Vergrösserung durchzuführen, war vor allen Dingen die Erfindung der geschlossenen Brust und der Lürmannschen Schlackenform nothwendig, und diese verdanken wir bekanntlich unserem Landsmann, Hütten-Ingenieur Fritz W. Lürmann-Osnabrück.

Hochofen mit Eisenschacht.

Der von F. Burgers in seinem Vortrag: „Ueber eine neue Hochofenconstruction“* beschriebene Hochofen mit Eisenschacht und Wasserberieselung auf der Hütte Vulcan des Schalker Gruben- und Hüttenvereins ist nunmehr fast 3 Jahre im Betriebe und hat sich, trotzdem er heifsgehende Eisenlegirungen, wie Ferrosilicium u. s. w., lange Zeit hindurch erblasen hat, tadellos gehalten.

Zugabsperrvorrichtung für Flammrohrkessel.

Die in Figur 1 und 2 dargestellte Zugabsperrklappe für Flammrohrkessel der Dampfkesselfabrik Jacques Piedboeuf in Düsseldorf-Oberbilk dient dazu, einen Abschluss des Kaminzuges direct hinter dem Rost oberhalb der Feuerbrücke herbeizuführen. Die Vorrichtung besteht aus einer Drehklappe, welche mittels einer Achse vom Heizerstande aus bethätigt wird.

* Stahl und Eisen 1900, S. 675—680.

Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine mit der Zugabsperr-Vorrichtung ausgerüstete Kesselfeuerung. Figur 2 einen Querschnitt nach der Linie *A — B* der Figur 1.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist an der Hinterseite der Feuerbrücke *a* ein zur Längsachse des Flammrohres *b* paralleler Stift *c* befestigt, um welchen sich die Drehklappe *d* drehen kann. Um diese Bewegung herbeizuführen, liegt unter dem Rost *e* eine Achse *f*, welche auf ihrem äufseren Ende einen Griffhebel *g* und auf dem inneren Ende einen geschlitzten Hebel *h* trägt. Mit dem Schlitz *i* dieses Hebels steht ein an der Drehklappe *d* befestigter Zapfen *k* in Eingriff. Wenn die Feuerthür *l* geschlossen ist, befindet sich die Drehklappe in der tiefsten in der Zeichnung ausgezogen dargestellten Lage; der Griffhebel *g* ist aufwärts gerichtet, so dafs man die Feuerthür *l* nicht öffnen kann, bevor die Klappe *d* die Durchgangsöffnung *m* über der Feuerbrücke *a* geschlossen hat. Soll die Feuerthür beispielsweise zwecks Aufwerfens frischen Brennmaterials geöffnet werden, so dreht der Heizer den Griffhebel *g* nach unten, und diese Bewegung überträgt sich mittels der Achse *f*

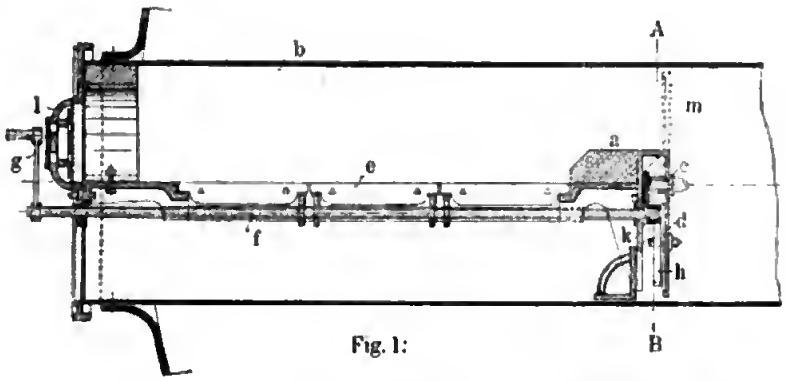


Fig. 1:

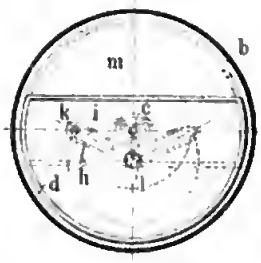


Fig. 2. Schnitt A-B

Zugabsperrvorrichtung für Flammrohrkessel.

und des Hebels *h* auf die Drehklappe *d*. Dadurch wird diese bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus der ausgezogenen in die punktirte Lage gebracht, in welcher sie die Oeffnung *m* über der Feuerbrücke abschliefst. Der Hebel *h* gelangt hierbei, während der Stift *k* der Klappe *d* in dem Schlitz gleitet, in die in Figur 2 punktirte Lage. Die Gröfse der Klappe *d* wird derart bemessen, dafs sie an ihrem Umfange noch einen mäfsig breiten Spalt freiläfst, durch welchen der sich beim Aufwerfen des Brennmaterials entwickelnde Rauch zur Verhütung einer Belästigung des Heizers abziehen kann.

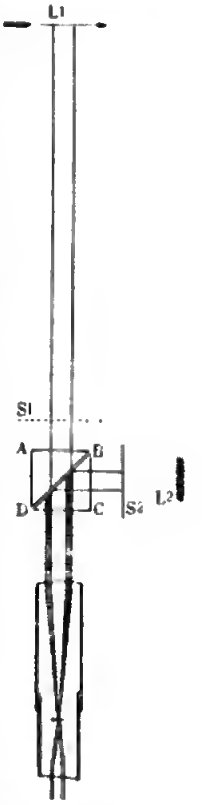
Photometrische Pyrometer.

Dem durch die Entwicklung unserer Industrie gesteigerten Bedürfnisse nach einem unverlässigen und zugleich doch handlichen und dauerhaften, insbesondere aber den Betrieb nicht durch seine Aufstellung belästigenden Pyrometer kommt jetzt die Physik mit mehreren Apparaten entgegen, denen die photometrische Grundlage gemeinsam ist, indem man aus der Intensität des Lichtstrahls die Temperatur des ihn aussendenden Körpers bestimmt. Das ist ermöglicht worden durch das Ergebnifs zahlreicher Untersuchungen, welche den schon von Becquerel gefundenen Satz bestätigten, dafs die Strahlung im sichtbaren Gebiete des Spectrums bei hohen Temperaturen von der Natur des strahlenden (aber undurchsichtigen) Körpers wenig abhängig ist. Unter Anlehnung an die mit dem

Luftthermometer und mit Le Chateliers Thermoelemente einwandfrei erzielten Temperaturmessungen, von denen jene bis 1150°, diese bis 1400° C. reichen, sind Gesetze und Formeln (Wienschcs Gesetz, Planckscbe Gleichung) aufgestellt worden, die eine Aichung der Instrumente innerhalb der für die Praxis in Frage kommenden Temperatursteigerungen (bis 5000°) gestatten, da nur deren darüber hinausreichende Gültigkeit noch bestritten wird. Mag es nun auch in der Praxis häufiger darauf ankommen, sich mittels der Pyremeter zu versichern, dafs eine verlangte Temperatur wirklich erzielt worden ist, und es mithin nebensächlich erscheint auch zu erfahren, wie vielen Graden der Celsiusschen Scala dieselbe entspricht, so mufs es immerhin sehr wichtig und werthvoll sein, dafs die Messungen zu erkennen gestatten, wie weit von dem gewünschten Hitzpunkte die Temperatur augenblicklich noch entfernt ist, sowie den Gang der Steigerung oder des Gefälls der Temperetur zu beobachten. Von auf dieser Grundlage aufgebauten Instrumenten, die für pyrometrische Zwecke noch den Vortheil bieten, dafs es einer überaus genauen Einstellung bei der Beobachtung nicht bedarf, indem wegen des aufserordentlich schnellen Fortschreitens der photometrischen Helligkeit mit der Temperatur ein Einstellungsfehler von 10 % bei der Temperatur des weifsglühenden Platins einen Fehler von nur etwa 10° C. zur Folge hat, sind im Laufe des vorigen Jahres drei verschiedene bekannt geworden, unter denen die Wehl mithin schwer fallen kann.

H. Holhorn und F. Kurlbaum haben ein im Juniheffe (Seite 712 bis 719) der Sitzungsberichte der Berliner Akademie beschriebenes Instrument construirt, bei dem das durch das Fernrohr betrachtete Bild des glühenden Körpers von unbekannter Temperatur zusammenfällt mit demjenigen eines durch den elektrischen Strom in Gluth gebrachten Platin-Iridiumdrahtes. Beide Bilder werden zugleich mit dem Ocular betrachtet, vor welches noch, um im homogenen Lichte beobachten zu können, ein rothes Glas geschoben ist. Bringt man nun durch Aendernug des genau mefsbaren Heizstroms das Bild des Platinfadens auf dem Bilde der zu messenden Strahlnngsqnelle znm Verschwinden, so kann man aus der Gröfse der am Ampèremeter abgelesenen Stromstärke die Temperatur berechnen, bezw. in einer Tahelle ermitteln.

Oberlehrer Wanner* in Hannover nimmt bei seinem Pyrometer die Polarisation zu Hülfe, indem er den Lichtstrahl durch ein Kalkspathprisma in zwei senkrecht zu einander schwingende Strahlen bricht. Der etwa 30 cm lange Apparat ähnelt einem Fernrohr: das Ocular ist innerhalb eines getheilten Kreises drehbar, und neben dem Objectiv ist eine kleine Glühlampe angebracht, deren Lichtstärke von einem Accumulatorstrom in möglichst gleichmäfsiger Höhe erhalten wird. Blickt man durch das Fernrohr nach der Lichtquelle, deren Temperatur bestimmt werden soll, so erkennt man, ähnlich wie bei den in der chemischen Industrie vielbenutzten Polarisationsappareten, das kreisförmige Gesichtsfeld in zwei Hälften getheilt, von denen die eine von der Glühlampe, die andere von dem gesichteten strahlenden Glühkörper beleuchtet wird. Durch Drehen des Oculars lassen sich beide Hälften des Gesichtsfeldes auf gleiche Helligkeit bringen, worauf man an der Kreistheilung ahliest, um wieviel Grade und deren Bruchtheile (letztere nur nach Abschätzung) man das Ocular hat drehen müssen, um diese Uebereinstimmung der Lichtintensität zu erhalten; einer jedem Apparate mitgegebenen Tabelle kann man dann entnehmen, welcher Temperatur der gefundene Drehwinkel entspricht. Die Fehlergrenze bleibt in den meisten Fällen unter 1 %, so dafs bei ungenauer Ablesung, beispielsweise bei 1200°, die Ablesung bis auf ± 6° C. zuverlässig ist. Abgesehen von dieser Genauigkeit und der Schnelligkeit der Temperaturbestimmung lassen sich dem Apparate, wie überhaupt den photometrischen Pyrometern noch eine Reihe weiterer Vorzüge nachrühmen, so die bequeme Handhabung und seine Einfachheit, die erwarten läfst, dafs er in absehbarer Zeit nicht reparaturbedürftig werde (wegen der voraussichtlichen Benutzung durch wissenschaftlich nicht vorgebildete Arbeiter wurde der Kreistheilung kein Nonius hinzugefügt), seine leichte Transportfähigkeit, die seine Benutzung an einer ganzen Reihe von Oefen gestattet, und sein Verzicht auf für den Betrieb schwer entbehrliche Räume; denn der Beobachter braucht nicht unmittelbar vor das Ofenloch zu treten, sondern kann aus beliebiger Entfernung dieMessung vornehmen, nur vorausgesetzt, dafs das Gesichtsfeld des Pyrometers einigermafsen mit dem zu messenden Lichte ausgefüllt wird. Der Erfinder hat seinen Apparat schon vielseitig geprüft, wobei er, beiläufig bemerkt, für einige Processe im Hüttenwesen, bei denen nach allgemeiner Annahme ungeheure Hitzegrade herrschen (so beim aluminothermischen Verfahren Goldschmidts [3000°] und beim Bessemern), bedeutend geringere Temperaturen fand. Den Vertrieb des Appurats hat die chemisch-physikalische Apparaten-Handlung von Dr. R. Hase in Hannover übernommen, die einen von 900 bis 2000° geeichten Apparat mit Nebenapparaten, wie dem zum Betriebe der elektrischen Lampe nöthigen Accumulator, für 315 ℳ (der Prüfungsschein der Physikalisch-technischen Reichsanstalt kostet noch aufserdem 25 ℳ), und einen Apparat zur Messung von Temperaturen über 2000° für 420 ℳ liefert.



Erst im Stadium der Durcharbeitung und Ausbildung (durch Fr. Schmidt & Haensch in Berlin) befindet sich ein Apparat, dessen Skizze mit theoretischer Begründung Otto Lummer in den Verhandl. d. D. Phys. Ges. S. 131 bis 147 veröffentlicht hat. Als besondern Vorzug gegenüber allen anderen bekannten Photo- und Pyrometern rühmt der Erfinder Lummer seinem Apparate nach, dafs dessen photometrisches Kriterium zwar praktisch auf dem zu messenden Objecte, theoretisch jedoch im Unendlichen liege. Als solches werden nämlich die sogenannten Herschelschen Interferenzstreifen an der Grenze der totalen Reflexion benutzt, die entstehen, wenn man zwei gläserne, rechtwinklige Prismen mit ihren Hypotenusenflächen aufeinanderlegt und längs der totalreflectirten Strahlen nach einer diffusleuchtenden Fläche, einer matten Scheibe oder einer Lichtquelle blickt. Da diese Interferenzstreifen im durchgehenden und reflectirten Lichte zu einander complementär sind, so müssen sie verschwinden, wenn die beiden diffusen Lichtflächen oder dergl. von gleicher Helligkeit sind. Die Interferenzstreifen sind identisch mit den „Curven gleicher Neigung“ oder den Ringen, welche an einer planparallelen Platte auftreten, von parallelen Strahlenbüscheln gebildet werden und deshalb im Unendlichen zu liegen scheinen. Um sie möglichst vollkommen zu erhalten, ist zunächst die Luftplatte zwischen den beiden Glasprismen so vollkommen planparallel her-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 4 S. 207.

Digitized by Google

zostellen, als das nur möglich ist. Zur Beobachtung hat man sich eines Fernrohrs zu bedienen; zweckmäfsig ist es, die beiden Prismen unmittelbar aofeinander zu legen. Die hierbei erkennbaren Interferenzringe liegen also theoretisch im Unendlichen, thatsächlich uher sieht man sie auf allen Objecten liegen, nach denen mun durch den von den beiden Prismen gebildeten Glaswürfel hinblickt. Gebraucht man ein schwach vergröfserndes Fernrohr, so erscheinen die Streifen und zugleich das betrachtete Object deutlich, falls dieses weiter als etwa 3 m entfernt ist. Wegen der Mitwirkung aller, vielfach innerhalb der Luftplatte hin und her reflectirten Strahlen besitzen die Interferenzringe eine aufserordentliche Schärfe, wie sie sonst nur den Beugungserscheinungen un optischen Gittern eigen ist, und sind sie überdies an der Stelle ihrer gröfsten Schärfe achromatisch; sie bilden Kreise, deren Mittelpnnkt bei der Betrachtung durch das Prisma auf der Plattennormale liegt; die Zahl der Ringe ist von der Dicke der Luftschicht abhängig. In der Skizze des Apparates (S. 296) soll L_1 den strahlenden Körper bedeuten, dessen Licht oder Temperatur gemessen werden soll, L_2 eine beliebige künstliche, zum Vergleich dienende Lichtquelle, z. B. eine Hefnerkerze, Benzin- oder Petroleumlampe, S_1 nnd S_2 Mattscheiben, *A B C D* den von den beiden Prismen gebildeten Glaswürfel. *O. L.*

Ueher die Thermo-Elektricität von Stahl nnd Ferro-Nickel

hat G. Belloc seine früheren Untersuchungen vervollkommnet und anf Proben ansgedehnt, deren chemischer Bestand durch Titrirung bestimmt wurde; die Versuche waren so eingerichtet, dafs für ans Stahl und Platin bestehende Paare die Curven für (E, t) und für $\left(\frac{dE}{dt}, t\right)$ ven 20 zu 20° bestimmt wurden, wobei man mit einem elektrischen Ofen operirte, dessen Temperatnr-Zn- oder -Abnnhme mun willkürlich beschleunigen oder verzögern konnte. Zn den Versuchen diente eine Reihe von analysirten Proben, die vom weichen Eisen bis zn Stahl mit 1,25 % Kohlenstoff reichte und aos den Stahlwerken von Unieux und Assailly stammte.

Die Curven für (E, t) zeigen eine andauernde Steigung von E mit t; sie lassen drei Knickpunkte erkennen. Der Kohlenstoffgehalt mindert den Werth von E, ebenso Mangan.

Construirt man die Curven für $\left(\frac{dE}{dt}, t\right)$, so findet man, dafs alle dieselhe Gestalt zeigen, nämlich ein Minimnm bei 380° allen gemeinsam ist, ebenso ein Maximum, das in Beziehnng steht znr Lage des Punktes a, nnd ein von diesem Maximum etwa 120° entferntes zweites Minimnm. Diese Ergebnisse sind denen an die Seite zu stellen, die Le Chatelier in Bezng des mit der Temperatur verknüpften Wechsels des elektrischen Widerstandes gefunden hat. Endlich verlaufen alle diese Curven, die sich von 680° an nach Mafsgabe des von ihnen erzielten Maximums voneinander deutlich getrennt hulten, von 1000° an einander benachhart. Folglich befindet sich von 650 bis 1000° das Eisen in einem solchen Zustande, dufs eine mehr oder minder grofse Betheiligung von Kohlenstoff genügt, um seine die thermo-elektrische Kraft repräsentirende Curve vorwärts zu verschieben nnd solchergestalt den Kohlenstoffgehalt zu charakterisiren bezw. erkennen zu lassen, entsprechend den von Pionchon rücksichtlich der specifischen Wärme des Eisens ermittelten Verhältnissen.

Die Untersuchung wurde auch auf eine Reihe von Nickelstahl-Sorten aosgedehnt, deren elektromotorische Kraft Steinmann und zwar im Rapport mit Blei und für gewisse Siedepnnkte hestimmt batte, deren höchster 300° nicht überstieg. Der Nickelgehalt wechselte zwischen 5 und 35,5 %. Im Gegensatz zu den vorher angegebenen Resultaten wurden hier für die fortschreitende Veränderung keine Curven erhalten, die in Beziehungen znr chemischen Znsammensetzung stehen. Es ergab sich vielmehr, dafs

1. die allgemeine Gestalt der Curven für (E, t) bei Paaren aus Ferro-Nickel nnd Platin parabolisch ist,
2. der 5 % Nickel enthaltende Stahl hierin eine Ausnahme bildet,
3. die Stahlsorten mit 5 % und mit 28 % Nickel von 400 nnd 500° an jähe Wechsel anfweisen, die einer moleonlaren Umwandlung schnld zn geben sein dürften,
4. der Nickelstnhl von 28 % Nickelgehalt sich durch seine grofse elektromotorische Kraft und die Temperatnr seines nentralen Punktes unszeichnet, und dafs
5. geringe Variationen des Nickelgehaltes genügen, um grofse Abwechslungen in der Temperatnr des nentralen Punktes nnd der elektromotorischen Kraft herbeizuführen, wie nachstehende Tafel zeigt:

Procentualer Nickelgehalt	Temperatur des neutralen Punktes	E in Mikro-Volt
5	196°—400°	—
24	250	980
26	60	70
28	495	6300
30,4	95	120
34,6	190	1050
35,2	84	112
35,5	150	616

(„Comptes rendus“ 1902, Nr. 2.)

Ueber das chemische Gleichgewicht der Eisen-Kohlenstoff-Systeme

stellten Georges Charpy und Louis Grenet Versuche an, deren Ergebnisse sie der Pariser Akademie in der Sitzung vom 13. Januar d. J. vorlegten. Zu ihnen fühlten sie sich durch die von Bakhuis Roozeboom im Jnhre 1900 gegebene Erklärung der bekannten Thatsachen angeregt, welche auf die Zusammensetzung der aus Eisen und Kohlenstoff gebildeten Legirungen Bezug haben, eine Erklärungsweise, die sie vom theoretischen Standpnokte als nntadelhaft anerkennen, die jedoch noch einige Punkte zweifelhaft belasse wegen der Unzulänglichkeit genauer Versuchsergebnisse. Im Besonderen schienen ihnen die Bedingungen, unter denen sich nach Roozeboom der Kohlenstoff heim Ausglühen von weifsem Gufseisen als Graphit ausscheidet, in Widerspruch zu stehen mit einer Anzahl von früher bei der Fabrication von hämmerbarem Gufs beobachteten Thatsachen. Hierauf haben schon Le Chatelier nnd Stansfield ihre Einwände begründet und sich anf die Experimente von Royston, Mannesmann u. a. berufen, denen zufolge die Ausscheidnng des Graphits nach einem Diagramm erfolgt, das beträchtlich von dem seitens Roozeboom angenommenen abweicht. Bei diesen, in Berücksichtigung der Praxis angestellten Versuchen war aber der Gegenwart anderer, neben dem Kohlenstoff in den Eisengüssen vorhandener Substanzen keine Reebnung getragen, obwohl von gewissen unter ihnen, wie dem Siliciom, Mangan n. a., ein unbestreitbarer Einfinfs aof die Graphitausscheidung hekannt ist; deshalb könnte man glanben, wie das Hugh. P. Tiemann in seiner jüngst erschienenen Arbeit anznnehmen scheint, dafs die von Royston beobachteten reichlichen Graphitansscheidnngen dureh die Gegenwart von in den benutzten Gufseisen enthaltenem Silicium vernrsacht worden seien.

Aus diesem Grunde haben die beiden, oben genannten Ferscher fünf Sorten von Gufseisen unter-

suebt, deren Gesammt-Kohlenstoffgehalt augenscheinlich der gleiche (etwa 3,3 %) war und die von anderen Elementen höchstens Spuren enthielten mit Ausnahme von Silicium, dessen Antheil sich in den fünf Sorten steigert, nämlich 0,05, 0,27, 0,80, 1,20 und 2 % betrug; ihre Schmelzflüsse waren in kaltem Wasser erstarrt; von Graphit fanden sich nur in der letztgenannten Sorte 0,2 %, in den übrigen aber keine abschätzbaren Mengen. Bruchstücke dieser fünferlei Gufseisen wurden nun zu mehr oder weniger verlängertem Glühen bei verschiedenen Temperaturen gebracht; waren letztere erreicht, sei es durch gesteigerte Erwärmung, sei es durch Wiederabkühlung bei Temperatur-Ueberschreitung, so beendigte man die Operation durch Abschrecken in kaltem Wasser. Indem man in den solchergestalt behandelten Prüfungsstücken die Mengen des Gesammt-Kohlenstoffs und die des Graphits bestimmte, ergab deren Differenz die Quantität des gebundenen Kohlenstoffs.

Aus der Gesammtheit dieser Versuche liefsen sich folgende, auf die Ausscheidung von Graphit beim Ausglühen bezügliche Sätze ableiten:

1. Zur Ausscheidung wird Graphit bei um so niedrigerer Temperatur gereizt, je gröfser der Siliciumgehalt ist.

2. Die einmal begonnene Graphitausscheidung dauert bei niedrigeren Temperaturen als der des Ausscheidungsbeginns an.

3. Bei constanter Temperatur schreitet die Graphitausscheidung mit um so geringerer Geschwindigkeit fort, als die Temperatur niedriger und der Siliciumgehalt geringer ist.

4. Der dem Gleichgewicht entsprechende Graphitgehalt scheint nur sehr wenig vom Siliciumgehalt abzuhängen.

5. Der dem Gleichgewichtszustande entsprechende Graphitgehalt wächst, wenn die Temperatur sinkt, und scheint das Gleichgewicht bei niedrigen Temperaturen kein Mengenverhältnifs gebundenen Kohlenstoffs zu erfordern.

Betrachtet man im besonderen das nur Spuren von Silicium enthaltende Gufseisen, so kann man es verlängertem Ausglühen bei einer 1120° erreichenden Temperatur unterwerfen, ohne dafs sich Graphit ausscheidet; letzteres beginnt aber bei 1170° und dauert an, auch wenn man danach die Temperatur erniedrigt. Um den Gleichgewichtszustand zwischen Eisenkohlenstoff und Graphit zu bestimmen, wurden Bruchstücke von gewissen verschiedenen Temperaturen in Wasser abgeschreckt, auf welche Temperaturen sie zuvor durch ganz allmähliche Abkühlung (25° in der Stunde) von 1170° aus gebracht worden waren. Die so erhaltenen procentualen Mengen an gebundenem Kohlenstoff betrugen

Temperatur	1100°	1000°	900°	800°	700°
Gebund. Kohlenstoff	1,48	1,55	0,99	0,43	0,38

Doch sind das nur Näherungswerthe, besonders was die niedrigen Temperaturen betrifft, bei denen man das Ausglühen noch beträchtlich verlängern müfste, um sich zu versichern, beim Gleichgewichtszustande angelangt zu sein. Betrachtet man das auf 700° abgekühlte und erst dann abgeschreckte Gufseisen unter dem Mikroskop, so erkennt man, dafs die Umwandlung in gewissen Gegenden, in denen sich der Graphit in unmittelbarer Berührung mit Ferrit findet, weiter vorgeschritten ist; von solchen Stellen darf man also annehmen, dafs die Umwandlung vollendet ist; folglich würde der stabile Zustand der Systeme von Eisenkohlenstoff in der Kälte der Coexistenz der zwei Phasen: reines Eisen und Graphit entsprechen und alle die anderen, in Eisen- und Stahlsorten, und namentlich im Cementit erhaltenen Formen wären bei niedriger Temperatur unsetzbar (métastables). Das System Eisenkohlenstoff wäre demnach dem des Phosphors zu vergleichen, bei dem die in der Kälte stabile Form der rothe Phosphor darstellt, den man aber erhält und meist auch braucht in der unsetzbaren Form des weifsen Phosphors. *O. L.*

Ueber Anlage und Prüfung von Blitzableitern

veranstaltet die elektrotechnische Lehranstalt des Frankfurter Physikalischen Vereins, wie alljährlich, so auch in diesem Jahre und zwar vom 10. bis 15. März einen gemeinverständlichen Cursus. Das Honorar für den Unterricht beträgt 30 ℳ. Anmeldungen sind an den Leiter der Elektrotechnischen Lehranstalt des Physikalischen Vereins, Hrn. Dr. C. Dégnisne, Frankfurt a. M., Stiftstrafse 32, zu richten.

Eisengewinnung im Haslithal in der Schweiz.

Nachdem Hrn. R. Müller-Landsmann in Handen bereits früher eine Concession zur bergmännischen Ausbeutung der Erze im Haslithale und eine andere zur Ausnutzung der Wasserkräfte der Aare bei Innertkirchen (60 000 P. S.) zugesichert worden ist, ist die Angelegenheit neuerdings dadurch um einen Schritt gefördert dafs die Concessionirung einer Eisenbahn bis Innertkirchen als Fortsetzung der Brienzerseebahn vom Bundesrath beantragt worden ist. Die 5 bis 7 km lange Bahn soll 1 800 000 Frcs. kosten.

Eliza-Hochofenanlage.

In der Schnittzeichnung des Hochofens der in Heft 2, 1902 beschriebenen Eliza-Hochofenanlage ist auf Seite 73 der Gestelldurchmesser versehentlich zu 5790 mm angegeben, während es 4420 mm heifsen mufs.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Nach dem in der Zechenbesitzer-Versammlung vom 22. Februar erstatteten Bericht betrug bei 25½ Arbeitstagen im Januar 1902 die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer 4 940 005 t, die Förderung 3 952 600 t, so dafs sich eine Minderförderung ergiebt von 987 405 t = 19,99 % der Betheiligung (gegen 8,87 % im Januar 1901). Auf den Arbeitstag berechnet, stieg die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer gegen Januar 1901 um 9112 t = 4,88 %; die Förderung fiel dagegen um 13 454 t = 7,91 %. Abgesetzt wurden 3 876 154 t oder arbeitstäglich 153 511 t (gegen Januar 1901 weniger 14 185 t = 8,46 %). Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich auf 1 006 121 t = 25,96 %, der Landabsatz auf 94 191 t = 2,43 %, die Lieferung auf alte Verträge 8941 t = 0,23 % und für Rechnung des Syndicats wurden versandt 2 766 901 t = 71,38 % des Gesammtabsatzes. Der arbeitstägliche Versand betrug 11 366 D.-W. Kohlen, 1915 D.-W. Koks, 482 D.-W. Briketts, zusammen 13 763 D.-W.; derselbe ist gegen December 1901 in Kohlen um 904 D.-W. = 7,37 %, gegen Januar 1901 um 644 D.-W. = 5,36 %, in Koks um 378 D.-W. = 16,48 % bezw. um 637 D.-W. = 24,96 %, in Briketts

um 14 D.-W. = 2,82 % bezw. um 20 D.-W. = 3,98 D.W. gefallen, insgesammt gegen December 1901 um 1296 D.-W. = 8,61 % und gegen Januar 1901 um 1301 D.-W. = 8,64 %.

Director Unckel verwies darauf, dafs die genannten Zahlen einen Rückgang in der Förderung bekunden, wie er seit Bestehen des Syndicats noch nicht dagewesen ist. Auch werde für die Absatzverhältnisse in der nächsten Zeit eine Besserung nicht zu erwarten sein. Der aufsergewöhnlich hohe Rückgang des Absatzes sei theils auf die mangelhafte Beschäftigung der Eisenindustrie, vornehmlich aber darauf zurückzuführen, dafs ein eigentlicher Winter fehlte. Alle Selbstverbraucher und Händler müfsten schon mit Beginn des Herbstes darauf Bedacht nehmen, gröfsere Bestände für die kältere Jahreszeit anzusammeln, um für den erhöhten Selbstverbrauch und die gröfsere Abforderung während der Winterszeit gerüstet zu sein. So geschah es auch im letzten Herbst. Schon im Monat December waren alle Lager, auch in den Rheinhäfen, stark gefüllt, aber der gröfsere Verbrauch blieb aus. Die Bestände nahmen nicht nur nicht ab, sondern wurden trotz der Einschränkung der Förderung noch verstärkt. Die kurze Frostzeit im Februar werde hierin auch nur wenig Abhülfe gebracht haben. Berücksichtige man ferner noch, dafs der im April eintretende Preisabschlag auf Kohlen vielfach auch Veranlassung bieten wird, die Selbstverbraucher von den Bezügen gröfserer Mengen als zum Betrieb unbedingt nöthig sind, abzuhalten, so werde die Auffassung, wonach eine Besserung der Absatzverhältnisse für die nächste Zeit nicht zu erwarten sei, noch befestigt. Mit den Abschlufsverhandlungen für die neue Geschäftszeit vom April 1902 bis April 1903 sei das Syndicat flott beschäftigt. Die Verhandlungen mit den Händlern nahmen einen regelrechten Fortgang.

Bei Punkt 2 der Tagesordnung, Geschäftliches, wurde die Erneuerung der Verträge mit dem Koks-Syndicat und dem Brikett-Verkaufsverein angeregt, die Ende dieses Jahres ablaufen. Es wurde ein 17gliedriger Ausschufs zur Vorbereitung dieser Frage gewählt und zur Prüfung der Frage der Erneuerung des Kohlen-Syndicats. Auf eine Anfrage aus der Versammlung wurde vom Vorsitzenden darauf hingewiesen, dafs an den beschlossenen Preisen unter allen Umständen festgehalten werde.

Sodann wurde eingehend über die Frage der Ausfuhrvergütung gesprochen. Die Versammlung erklärt sich damit einverstanden, dafs in die Verhandlungen mit der gebildeten Centralstelle für Regelung der Ausfuhr eingetreten werde, jedoch soll die Unterstützung so bemessen werden, dass der Auslandspreis zuzüglich der Unterstützung den Inlandspreis nicht überschreite.

Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actien-Gesellschaft zu Essen.

Im Bericht über das Jahr 1901 heifst es:

„Höchst unerfreulich ist dieses Jahr für das deutsche Erwerbsleben, insbesondere für die heimische Eisenindustrie, gewesen. Die Zurückhaltung aller Käufer nahm einen ganz aufsergewöhnlichen Umfang an, und es mufsten den Abnehmern, um überhaupt Ausführungsspecificationen zu erlangen, auf die gethätigten Abschlüsse in allen Fertigfabricaten bedeutende Nachlasse gewährt werden, denen gegenüber die Notirungen der Rohstoffe leider eine ähnliche Elasticität nicht bekundeten. Auch zwang die geringe Aufnahmefähigkeit des inländischen Marktes allgemein dazu, grofse Mengen zu exportiren, um mit Hülfe dieser Auslandsaufträge wenigstens einigermafsen einen rationellen Betrieb aufrecht erhalten zu können. Blieben nun auch die für die Ausfuhr erzielten Preise theilweise erheblich hinter den Gestehungskosten zurück, so hatte andererseits der allseitig forcirte Export die gute Wirkung, dafs der inländische Markt von dem geradezu beängstigenden Druck befreit wurde, welchen die abgeschlossenen grofsen Mengen Roheisen und Halbzeug auf denselben ausübten. Es hat deshalb auch den Anschein, als wenn die Abstofsung dieser bedeutenden Rohstoffquantitäten, in Verbindung mit der sowohl bei den Händlern als auch den Verbrauchern wahrnehmbaren Erschöpfung aller Lager-Vorräthe, wieder eine bessere Aera einleiten sollte, und es wäre in der That dringend zu wünschen, dafs das momentan noch etwas zaghaft sich hervorwagende Vertrauen eine kräftige Weiterentwicklung erfahren und schon bald eine durchgreifende Gesundung der ganzen Marktlage im Gefolge haben möchte. Wenn wir, trotz der vorgenannten ungünstigen Verhältnisse, eine befriedigende Bilanz vorzulegen vermögen, so verdanken wir dies, neben der gesicherten Finanzlage unserer Gesellschaft, unseren vorzüglichen Werkseinrichtungen und dem guten Rufe unserer Erzeugnisse. Die allgemeine Zurückhaltung der Käufer hat naturgemäfs hemmend auf die Production unseres Werkes eingewirkt; es konnten deshalb auch nur 23 086 634 kg Qualitätsbleche für Kesselzwecke erzeugt werden. Der Versand belief sich auf 23 546 355 kg Fertigfabricate und 15 609 848 kg Nebenerzeugnisse, für welche wir eine Gesammteinnahme von 6 721 800,91 ℳ verbuchten. Die aus diesen Ziffern hervorgehende geringe Inanspruchnahme unserer Werksanlagen hat die Vortheile, welche die in den letzten Jahren zur Durchführung gelangten Betriebsverbesserungen bieten, leider nur zum Theil in die Erscheinung treten lassen. Trotzdem beabsichtigen wir, speciell durch Schaffung günstigerer Transportverhältnisse innerhalb des Werkes, eine fernere Verbilligung unserer Selbstkosten anzustreben und uns immer noch besser vorzubereiten, um schon aus normalen Conjunctur verhältnissen einen möglichst grofsen Nutzen zu ziehen.“

Der Gewinn für 1901, welcher einschliefslich des Vortrages aus dem Jahre 1900 588 711,99 ℳ beträgt, soll wie folgt verwendet werden: 1. Abschreibungen 205 022,42 ℳ, 2. Ueberweisung an die Kurl-Adolf-Stiftung 6537,50 ℳ, 3. Dividende pro 1901: 8 % auf das Actienkapital von 4 000 000 ℳ = 320 000 ℳ, 4. statutgemäfse Tantième 18 710 ℳ, während der Rest von 38 442,07 ℳ auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Cito-Fahrrad-Werke Köln-Klettenberg.

Das Jahr 1900/1901 hat für die Gesellschaft bei dem ständigen Rückgang der Verkaufspreise einen günstigen Verlauf nicht genommen.

Der Verlust beträgt nach Aufzehrung der Reserve 15 973,29 ℳ, hierzu kommen noch die reichlich bemessenen Abschreibungen mit 25 212,89 ℳ, so dafs im ganzen ein Verlust von 41 186,18 ℳ vorzutragen ist. Die Creditoren auf Bank- und Waaren-Conto zusammen betragen nur ca. 47 000 ℳ, so dafs der Stand der Bilanz, wie der Bericht bemerkt, immerhin noch sehr flüssig bleibt.

Weil für das Werk für das neue Geschäftsjahr ziemlich reichliche Aufträge, wenn auch zu reducirten Preisen vorliegen, und durch Reduction der Betriebsspesen und Arbeitslöhne, sowie durch Rückgang der Rohmaterial-Preise gröfsere Ersparnisse sich ergeben werden, so hofft der Vorstand, im nächsten Jahre ein günstigeres Resultat vorlegen zu können.

Friedrich Thomée, Actien-Gesellschaft, Werdohl.

Im Bericht wird hervorgehoben, dafs das Geschäftsjahr 1900/1901 für weiterverarbeitende Werke der Eisenindustrie ein in jeder Beziehung unregel-

Digitized by Google

mäfsiges, abnormes gewesen ist; die am Schlufs des vorigen Berichts erhoffte Wiederbelebung des Geschäfts nach der im Laufe des Sommers 1900 eingetretenen starken Verflauung des Eisenmarktes sei bedauerlicherweise ausgeblieben; nicht einmal ein Stillstand während des ganzen Geschäftsjahres könne constatirt werden; vielmehr sei die Baisse besonders auf dem Markte für weiterverarbeitete Waare unaufhaltsam fortgeschritten, Die Preise der Fabricate befänden sich zum grofsen Theil in einem erschreckenden Mifsverhältnifs zu denen der Rohstoffe. — Die Production betrug: Schweifseisen-Luppen 4138 t, Schweifseisen- und Special-Walzdraht 6168 t, Schweifseisen-Stabeisen und Stabstahl 3916 t, Gezogener Draht, Drahstifte, Federn 4386 t. Gesammtumschlag 2 935 026,12 ℳ.

Die Bilanz schliefst ab mit einem Brutto-Ueberschufs von 140 801,16 ℳ, von dem vorweg in Abzug zu bringen sind Sconto und Zinsdifferenzen 27 395,56 ℳ, Handlungsunkosten-Cto. 61 734,82 ℳ, bleiben 51 670,78 ℳ, dazu Uebertrag aus vorigem Jahre 42 452,89 ℳ, zusammen 94 123,67 ℳ. Dieser Ueberschufs soll wie folgt verwendet werden: Gesetzliche Reservefonds 2774,05 ℳ, Abschreibungen 17 666,44 ℳ, Rest von 73 683,18 ℳ auf neue Rechnung.

Hannoversche Eisengiefserei in Anderten.

Auch dieses Unternehmen konnte sich im Jahre 1900/1901 den Folgen der ungünstigen Verhältnisse nicht entziehen. Im Geschäftsbericht wird es aber als ein wesentlicher Erfolg bezeichnet, dafs das Werk vor einem gröfseren Schaden bewahrt geblieben ist. Die Production an Röhren ist gegen das Vorjahr nicht gestiegen, sondern annähernd dieselbe geblieben, da bei den niedrigen Preisen eine Ausdehnung des Betriebes nicht für zweckentsprechend erachtet wurde. Es beträgt der Bruttogewinn 105 316,07 ℳ. Es sind davon in Absug gebracht, für Handlungsunkosten, Zinsen, Steuern u. s. w. 68 939,67 ℳ, sodann für Zinsen auf die hypothekarischen Anleihen in Hannover und Misburg 34 684 ℳ und der verbleibende Rest ist dem Amortisationsfonds I mit 1692,40 ℳ überwiesen.

Gellivara Erz-Actien-Gesellschaft.

Stockholms Tidnings zufolge kaufte der amerikanische Stahl-Trust beinahe sämmtliche Actien dieser Gesellschaft zum Nennwerth von sechs Millionen Kronen. Die Uebernahme des Betriebes der nordschwedischen Erzgruben durch den Trust erfolgt im Herbst.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Berger, Richard, Ingenieur, Sophienhütte, Mähr. Ostrau.
Denzinger, A., Ingenieur, Worms a. Rh., Schillerstr. 10.
Dittmann, W., Mitinhaber der Firma Dittmann & Nenhaus, Herbede i. W.
Eigenbrodt, R., Mitglied des Vorstandes der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Act.-Ges., Differdingen.
Gasch, Hermann, Betriebschef des Blech- und Stabeisenwalzwerks der Russischen Maschinenbaugesellschaft Hartmann, Lugansk, Gouvern. Jekaterinoslaw, Süd-Rufsland.
Hardt, J. P., Ingenieur, Luxemburg.
Heirich, Carl, Director des Wasserkraft-Druckluft-Syndicats, Mülheim-Rhein, Frankfurterstr. 24.
Janssen, F., dipl. Ingenieur, Berlin NW, Schiffbauerdamm 29.
Kauba, Friedrich, Ingenieur, Wien I, Operngasse 6.
König, R., Diplomingenieur, Betriebsassistent beim Schalker Gruben- und Hüttenverein, Abth. Hochöfen, Gelsenkirchen.
Pscholka, L., Hüttendirector a. D., Wien II, Praterstrafse 33.
Reininger, G., Charlottenburg, Spandauerberg Nr. 3.
Reissig, Heinr., Director, Magdeburg-Sudenburg.
Sagramoso, G., Ingenieur, Genua, Via S. Benedetto 8.
Schmemann, Alfred, Ingenieur, Niederschelden bei Siegen.
Schoenein, Wilh., Inhaber der Dresdner Fabrik für Eisenhochbau, Dresden.
Schulte-Moenting, Ernst, i. F. Enlenberg, Moenting & Co., Eisengiefserei und Maschinenfabrik, Mülheim-Rhein, Köln, Hansaring 92.
Siegen, Camille, Ingenieur aux Usines de Monceau St. Fiacre, Monceau-s/Sambre, Belgien.
Spohn, Bruno, dipl. Hütteningenieur, Eisenwerk Kraft, Kratzwieck bei Stettin.
Wakonigg, W., Ingenieur, Bilbao, Spanien, Astarloa 3.
Weber, Julius, Commerzienrath, Vorstand der Duisburger Kupferhütte, Duisburg.
Wolf, H., Ingenieur c. of Islip Iron Company, Thrapston (England).

Neue Mitglieder:

Bleichert, Max, i. F. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.
Büchel, G., Ingenieur, Inhaber der F. Bü[illegible] & Horlohé, Werkzeugmaschinen- und Werkzeugfabrik, Düsseldorf-Oberbilk, Kölnerstr. 374.
Clamens, Ingenieur, Vorstädt. Graben 44 a, Danzig.
Ritter von Doderer, Richard, Ingenieur der Tiegelgufsstahlfabrik Poldihütte, Kladno, Böhmen.
Freitag, Karl, Grubendirector der Firma Gebr. Stumm, Neunkirchen, Reg.-Bez. Trier.
Halkin, Jules, Director des Hants-Fourneaux d'Espérance-Longdos, Seraing, Belgien.
Kölsch, Heinrich, Verwalter der Brachharer Hütte, Siegen.
Lipp, Moritz, Geschäftsführer des Verbandes deutscher Grobblech-Walzwerke, Essen-Ruhr.
Marcotty, Josef, Brüssel.
Matzenauer, Franz, Betriebsassistent, Rohrwerk, Witkowitz, Mähren.
Miethe, Hugo, Director, Rombach i. Lothr.
Petzel, G., Oberingenieur der Aschersiebener Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Aschersleben.
Thomée, Heinrich, Werdohl.
Wigand, Landesbankrath a. D., Director des A. Schaaffhausenschen Bankvereins, Essen-Ruhr.
Wittmann, Rudolf, Ingenieur bei Ferd. Wittmann Nachf., Eisen- und Stahlgiefserei, Haspe i. W.

Verstorben:

Pfeiffer, Franz, Leiter der commerziellen Abtheilung, Witkowitz, Mähren.
Röhr, Bergrath, Grenzhammer bei Ilmenau.
Tschernisch, Wilh., Königl. Bergmeister, Zabrze O.-S.
Tülff, R. E., Ingenieur, Düsseldorf.

nen und Fahrzeugen in de

	—	—	—
	—	13	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	0
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	1	1
	—	—	—
	—	14	1
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	9	13	64
	120	7	9
0	—	13	1
0	—	14	1

Digitized by Google

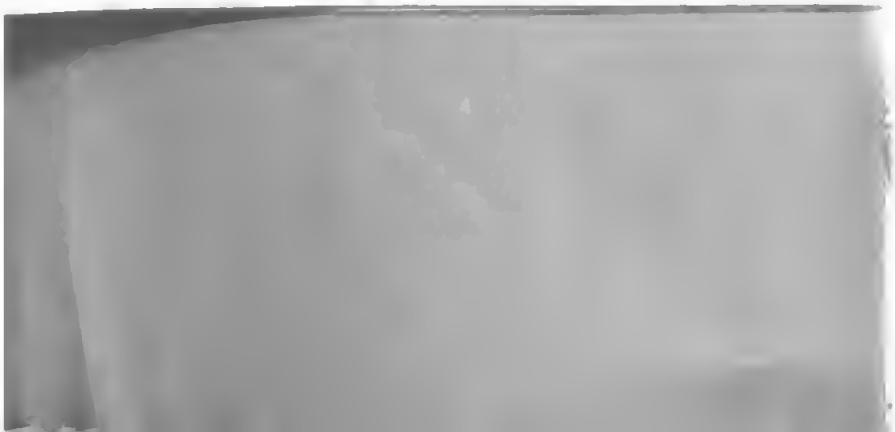
d 1901.

	amtausfuhr 1900		Gesammtausfuhr 1901	
afrika		Werth		Werth

Digitized by Google

d 1901.

mtausfuhr 1900		Gesammtausfuhr 1901		
n	Werth in 1000 ℳ	Tonnen	Werth in 1000 ℳ	
				Maschinen:
		18320	22168	Locomotiven, Locomobilen.
		936	1404	Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen.
93	15716			Motorwagen, nicht zum Fahren auf Schienengeleisen:
		388	1745	Personenwagen.
		89	812	Desgl. andere



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahreinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf

Nr. 6. 15. März 1902. 22. Jahrgang.

Die neuere Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie.

Die Reise des Prinzen Heinrich durch Nordamerika hat lebhafte Erinnerungen bei den deutschen Eisenhüttenleuten erweckt, denen es im Jahre 1890 vergönnt war, sich an der vom American Institute of Mining Engineers veranstalteten Rundfahrt zu betheiligen. Ihr Reiseweg war damals fast derselbe, wie der vom Prinzen Heinrich soeben zurückgelegte; jener unterschied sich von diesem nur dadurch, dafs damals ein Theil unserer Reisegesellschaft von Chicago nordwärts abzweigte, um die berühmten Eisenerzlagerstätten am Oberen See zu besuchen, und der andere Theil, der nach dem Süden ging, die Fahrt bis nach Birmingham, dem Mittelpunkte der südlichen Eisenindustrie, ausdehnte.

Als eine für uns erfreuliche Erscheinung dürfen wir ansehen, dafs Prinz Heinrich insbesondere die industriellen Verhältnisse zum Gegenstand seines Studiums gemacht hat; wir dürfen voraussetzen, dafs das Ergebnifs zum Wohle unseres Vaterlandes dienen soll und den Beweis liefern wird, dafs auch heute den Hohenzollern die ihrem Hause traditionelle Fürsorge für die heimische Industrie zu eigen ist, die in so rührender Weise in dem berühmt gewordenen Schreiben Kaiser Wilhelm I. an den Reichskanzler Fürsten Bismarck vom 22. Juli 1867 zum Ausdruck kommt.*

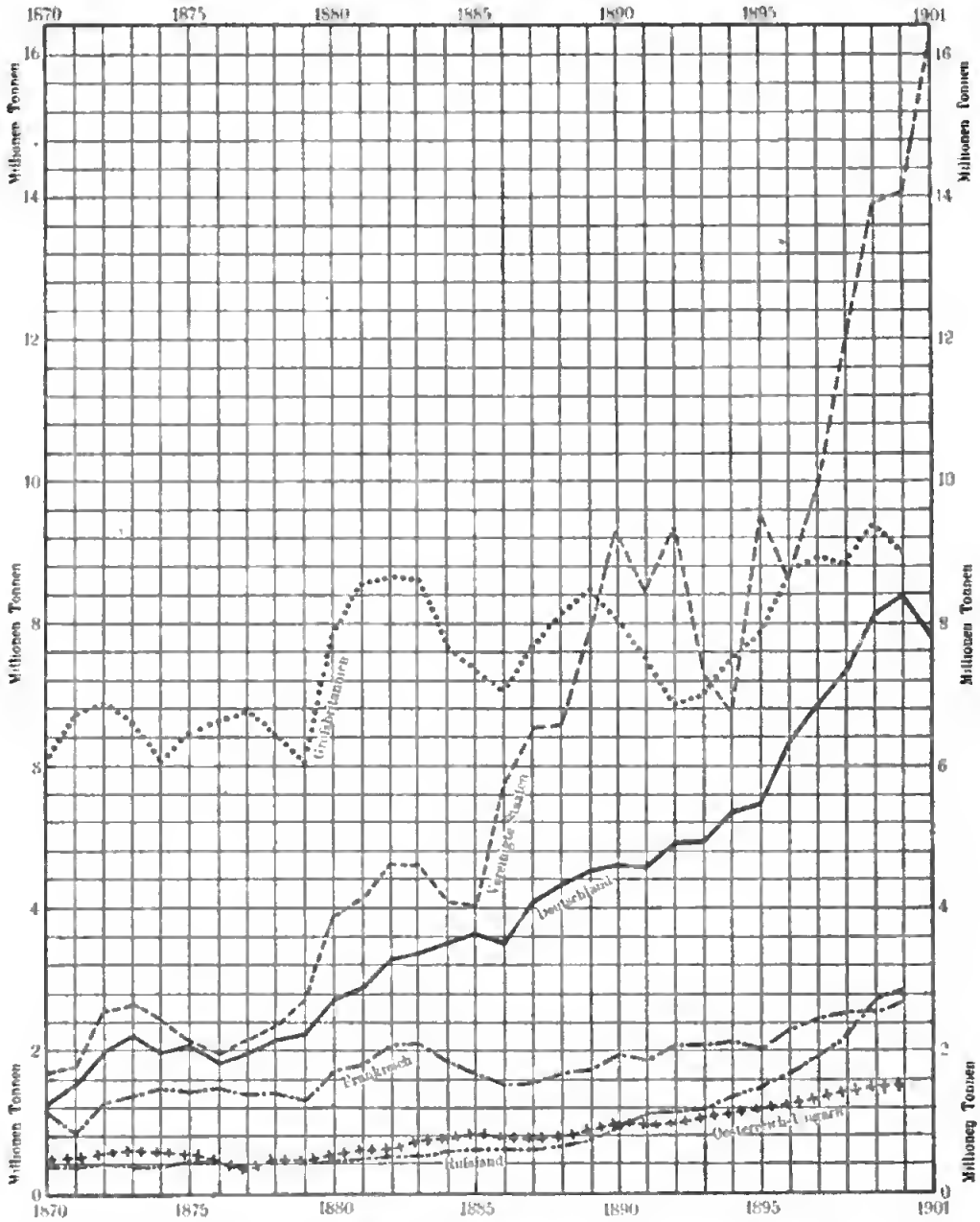
Gerade die neueste Stufe der Entwicklung, auf welcher die amerikanische Eisenindustrie angelangt ist, ist unserer vollen Aufmerksamkeit werth. Während nach einer langen Periode der Aufwärtsbewegung bei uns seit geraumer Zeit ein allgemeiner Niedergang eingetreten ist, der auch in einer Verringerung der Roheisenerzeugung im Jahre 1901 zum Ausdruck gekommen ist, hat Amerika einen Aufschwung zu verzeichnen, der selbst in der rapiden Aufwärtsbewegung dieses Landes ein „Record" für sich ist. Nach den bereits vorliegenden Ermittlungen der amerikanischen Statistik hat die dortige Roheisenerzeugung im Jahre 1901 einen Sprung von nicht weniger als 2 Millionen Tonnen nach oben gemacht*; sie ist damit auf 16 Millionen Tonnen angelangt, deckt aber, was am meisten dabei auffällt, trotz dieser enormen Steigerung, den Inlandsbedarf nicht einmal, denn einerseits wurden die Vorräthe bei den Hochöfen völlig aufgezehrt und andererseits ging man wieder zur Einfuhr fremden Roheisens über. Seit dem 1. Januar d. J. ist noch eine weitere Zunahme in der Roheisenerzeugung zu verzeichnen; nach dem Stande vom 1. Februar war die Leistung der Hochöfen eine solche, dafs sie, auf das ganze Jahr übertragen, eine Erzeugung von nicht weniger als 18 Millionen Tonnen erreicht und damit die gesammte Erzeugung von Deutschland und Grofsbritannien zusammen, die es im abgelaufenen Jahre bereits erreichte, erheblich überschreiten wird.

Die Erzförderung an den oberen Seen hat entsprechende Fortschritte gemacht. Allein der

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 1337.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1902 Seite 292.

Mesabi-District förderte 9 004 890 tons gegen 7 809 535 im Vorjahre. Die Gesammtverladungen betrugen im Jahre 1901 20 589 237 gegen 19 059 393 tons im Jahre 1900. Die U. S. Steel Corporation trug mit ihren Gruben hierzu 12 459 211 tons bei, aufserdem war sie noch zur Hälfte an der Förderung der Pewabic-Grube betheiligt. Der Verkehr durch die Kanäle bei Sault Ste. Marie stieg von 26 053 362 in 1900 auf 28 857 514 tons im Jahre 1901; es erreichte damit der Seeverkehr an dieser Stelle die höchste je dagewesene Zahl. Die Transportkosten scheinen durchschnittlich auf dem Satz von 3,36 ℳ für die Entfernung von Duluth bis zu den Ohio-Häfen gestanden zu haben; die Kosten für das Tonnen-Kilometer werden auf 0,254 ₰ gegen 0,303 ₰ im Jahre 1900 angegeben. Für das Jahr 1902 sind bei der gegenwärtigen flotten



Vergleichende Uebersicht über die Roheisenerzeugung in Deutschland, Grofsbritannien, Frankreich, Oesterreich-Ungarn, Rufsland und den Ver. Staaten von Nordamerika in 1870 bis 1901.

Geschäftslage die Erwartungen natürlich sehr hoch gespannt; nach einer angestellten Berechnung wird erwartet, dafs ein Versand von etwa 23½ Millionen Tonnen Erz erreicht wird, während der Bedarf auf 25 Millionen Tonnen angegeben wird.

Diese Ergebnisse fordern unsere Bewunderung sowohl vom technischen wie volkswirthschaftlichen Standpunkte heraus. Die enorme Productionssteigerung ist für manche Kreise um so überraschender, als man in denselben vielfach angenommen hatte, dafs der Billion-Trust, der durch die Zusammenlegung der Carnegieschen und der grofsen Werke der Illinois Steel Co. und anderer bereits vorher consolidirter Gesellschaften entstand, eine gewisse hemmende Wirkung auf die Production ausüben würde; man hatte angenommen, dafs der Trust mehr intensiv als extensiv arbeiten, und die Wettbewerbskreise sich eine gewisse Zurückhaltung gegenüber dieser gewaltigen Macht auferlegen würden. Gerade das Gegentheil ist eingetreten! In allen neben der United States Steel Corporation bestehenden Werken der Eisenindustrie der Ver. Staaten hat man nach Bildung ersterer eifrig danach gestrebt, sich von dem Trust unabhängig zu stellen: die Stahlwerke, welche bisher kein eigenes Roheisen hatten, gingen sofort zu dem Bau von Hochöfen über und umgekehrt, während die Verbraucher von Formeisen sich selbst Martinöfen und Walzenstrafsen anlegten. Auf diese fieberhafte Baulust ist wohl zum Theil der heutige starke Absatz zurückzuführen; zum anderen und hauptsächlichsten Theile liegt er in den gewaltigen Bedürfnissen, mit welchen die grofsen Industriebahnen an Eisenbahnmaterial aller Art aufgetreten sind. Wenngleich das allgemeine Aufnahmevermögen des amerikanischen Volkes ja aufserordentlich grofs ist, und wenngleich wir bei einem Vergleich der amerikanischen mit den hiesigen Verhältnissen wohl im Auge zu behalten haben, dafs der Flächeninhalt der Vereinigten Staaten fast 17 mal gröfser ist, und die Einwohnerzahl 77 Millionen gegenüber 56 Millionen bei uns in Deutschland beträgt, so darf man sich doch andererseits nicht verhehlen, dafs der jetzt so gewaltig auftretende Bedarf der amerikanischen Eisenbahnen ein vorübergehender ist, vielleicht sogar in künstlicher Weise durch die kapitalistische Vereinigung bewirkt ist. Man wird daher gut thun, die in weiten Kreisen getheilte Befürchtung nicht aus dem Auge zu lassen, dafs die amerikanische Eisenindustrie sich zur Zeit auf einem ähnlichen Hochpunkte befindet, wie die deutsche vor zwei Jahren, und dafs auch dort ein Rückschlag unvermeidlich erscheint. Was alsdann das Ausland zu erwarten hat, das wird klar hervorgehen durch die interessanten Aussagen, die der geniale Präsident Schwab vor der Federal Industrial Commission im vorigen Jahre gemacht hat* und die keinen Zweifel darüber lassen, dafs die mächtige Gesellschaft bei einem Nachlassen des heimischen Bedarfs den gesammten Auslandsmarkt mit ihren Fabricaten überschwemmen wird.

Ueber die durchschnittliche Höhe der Gestehungskosten erhalten wir durch dieselbe Commission interessanten Aufschlufs. Ihre Angaben beziehen sich auf Roheisen, Stahlknüppel und Stahlschienen für die letzten 12 Jahre, ihnen sind zugleich die Verkaufspreise dieser Producte und die erzielten Gewinne beigegeben.

„Die Betriebs- und Generalkosten sind," heifst es dort, „für die Tonne bei den verschiedenen Fabricationszweigen seit 1890 als feststehend angenommen worden, obwohl dies insofern nicht ganz richtig ist, als die Betriebskosten durch die beständige Einführung neuer Verbesserungen eine Herabsetzung erfahren haben; da aber andererseits in den Jahren 1899 bis 1901 die Löhne gestiegen sind, so ist hierdurch die Reduction der Betriebskosten wenigstens theilweise ausgeglichen. Nur für das Berichtsjahr sind die thatsächlichen Werthe eingesetzt.

Um eine metr. Tonne Roheisen zu erzeugen, sind im Durchschnitt 1704 kg Lake Superior-Erz, 908 kg Koks und 468 kg Kalkstein erforderlich. Der Preis für Kalkstein hat in den letzten zehn Jahren wenig geschwankt und kann annähernd zu 1,70 ℳ f. d. Tonne angenommen werden, hierzu kommt die Fracht, welche aber verhältnifsmäfsig unbedeutend ist. Die Betriebskosten, die Lohnausgaben für die Tonne betragen 41,48 ℳ und die General- und Extra-Unkosten 2,10 ℳ. Bei Berechnung der nachstehenden Tabellen sind die drei Factoren Kalkstein, Betriebs- und Generalkosten als feststehend betrachtet und zu 7,05 ℳ f. d. Tonne angesetzt. Als Erzpreise sind die von Lake Angeline-Erz in den unteren Eriehäfen angenommen. Diesolben sind für jährliche Perioden festgesetzt und schwanken nicht von Monat zu Monat, wie die Preise des Eisens und der Fertigfabricate.

Tabelle I. Preise von Lake Angeline-Erz, 1890 bis 1901.

Jahr	Preis f. d. t ℳ	Jahr	Preis f. d. t ℳ
1890	24,80	1896	16,74
1891	18,60	1897	11,16
1892	20,04	1898	11,74
1893	16,12	1899	12,56
1894	10,33	1900	23,15
1895	11,98	1901	17,98

Zu den Erzpreisen sind noch 4,20 ℳ f. d. T. als Fracht bis Pittsburg hinzugerechnet.

Mit diesen Unterlagen ist die Tabelle II berechnet, welche die durchschnittlichen Ge-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 613.

stehungskosten, Verkaufspreise und Gewinne auf die Tonne Roheisen für die Jahre 1890 bis 1900 enthält.

Tabelle II.

Jahr	Durchschnittl. Gestehungskosten	Verkaufspreis	Gewinn
	ℳ	ℳ	ℳ
1890 . .	64,07	68,62— 96,57	4,55—32,50
1891 . .	52,79	62,59— 68,20	9,80 15,41
1892 . .	54,90	57,46— 64,69	2,56— 9,79
1893 . .	47,08	46,17 - 57,29	— 0,91—10,21
1894 . .	35,75	44,58— 54,32	8,83—18,57
1895 . .	39,31	41,58 - 71.24	2,27—31,83
1896 . .	49,31	45,10— 55,06	— 4,21— 5,75
1897 . .	39,06	38,81— 46,49	— 0,25— 7,43
1898 . .	40,26	41,34— 43,98	1,08— 3,72
1899 . .	42,53	45,47—103,25	2,95—60,72
1900 . .	63,45	55,27—103,25	8,18—39,80

Die Ergebnisse für das Jahr 1901 sind in folgenden Zahlen enthalten:

Tabelle III.

Monat	Bestehungskost.	Verkaufspreis	Gewinn
	ℳ	ℳ	ℳ
Januar . . .	44,73	54.36	9,62
Februar . . .		59,65	14,92
März		67,42	22,69
April		69,24	24,51
Mai		67,38	22,65
Juni		66,14	21,41
Juli		65,94	21,21
August . . .		63,54	18,81

Nach den Berichten der bedeutendsten Werke sind ferner im Durchschnitt für eine Tonne Stahl-Knüppel 1164 kg Roheisen erforderlich. Hierzu kommen 51 kg Stahlschrott und 8,5 kg Ferromangan. An Koks werden im Durchschnitt 80 kg, an Kohle 259 kg verbraucht. Bei Berechnung der Tabellen ist als Roheisenpreis der von Bessemerroheisen in Pittsburg, als Kokspreis der von Connelsville angenommen. Für Kohle und Eisenschrott sind Chicagopreise eingesetzt, da die Pittsburger Preise nicht erhältlich waren. Die durchschnittlichen Umwandlungskosten von Roheisen in Stahl betragen 6,70 ℳ und die Generalunkosten 3,10 ℳ a. d. T. Stahlknüppel. Dieselben sind als feste Factoren betrachtet. Bemerkenswerth ist, dafs der Unterschied zwischen Kosten- und Verkaufspreisen für Stahlknüppel durch die Preisbewegung des Roheisens bedingt ist. Der Preis von Roheisen folgt gewöhnlich dem der Fertigproducte und schwankt der Unterschied zwischen Kosten- und Verkaufspreis der Fertigproducte weniger als der Unterschied zwischen Kosten- und Verkaufspreis des Roheisens. Dies macht indessen wenig aus, da gewöhnlich beide Betriebe in einer Hand liegen. Die für die Jahre 1890 bis 1900 aufgestellten Tabellen zeigen, dafs der Gewinn im ersten Jahre dieser Periode bei einem Selbstkostenpreise von 99,80 ℳ bis 133 ℳ zwischen 8,85 ℳ und 18,50 ℳ geschwankt hat. Die Gestehungskosten zeigen eine bedeutende Abwärtsbewegung bis 1897/98, in welchen Jahren sie zwischen 58,33 ℳ und 68,33 ℳ schwankten. Zu dieser Zeit waren die Gewinne niedrig und fielen manchmal ganz aus. Die Gestehungskosten stiegen alsdann bis 1900, wo sie 83,25 ℳ bis 140,88 ℳ betrugen. Für das Berichtsjahr gelten folgende Zahlen:

Tabelle IV.

Monat	Gestehungskost.	Verkaufspreis	Gewinn
	ℳ	ℳ	ℳ
Januar . . .	82,06	81,64	— 0,42
Februar . .	88,21	83,96	— 4,25
März	97,55	94,54	— 3,01
April . . .	99,87	99,21	— 0,66
Mai	97,55	99,21	+ 1,66
Juni	95,90	100,74	+ 4,84
Juli	95,45	98,79	+ 3,34
August . . .	92,55	100,74	+ 8,19

Für die Erzeugung von 1 t Stahlschienen werden als erforderlich angegeben 1232 kg Roheisen, 68 kg Spiegeleisen, 14 kg Koks und 250 kg Kohle. Die Kosten für die Umwandlung von Roheisen in Schienen betrugen auf die Tonne Schienen 6,82 ℳ, die Generalkosten 3,10 ℳ. Die für die Jahre 1890 bis 1900 aufgestellten Tabellen zeigen, dafs die Gewinne sich in dem ersten Jahre bei einem Selbstkostenpreise von 107,20 bis 142,70 ℳ zwischen 3 und 25,10 ℳ bewegten. Der Gesammtgewinn auf Roheisen und Schienen betrug während dieser Zeit 15,17 ℳ bis 36,50 ℳ. Die Selbstkosten nahmen bis 1897/98 allmählich ab, in welcher Zeit sie zwischen 65,77 ℳ und 73,62 ℳ schwankten. Sie stiegen alsdann bis 1900 auf 90,25 ℳ bis 149,30 ℳ mit einem Gewinn in diesem Jahr von 4,13 ℳ bis 40,75 ℳ. Der Gesammtgewinn auf Roheisen und Schienen betrug 8,35 bis 43,63 ℳ.

Die folgende Tabelle giebt die Einzelheiten während des Berichtsjahres:

Tabelle V.

Monat	Gestehungskosten	Verkaufspreis	Gewinn	Gesammtgewinn auf Roheisen und Schienen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Januar . . .	89,04	107,48	18,44	28,06
Februar . . .	95,65	107,48	11,83	26,74
März	105,13	107,48	2,05	24,63
April	107,39	109,64	2,25	26,66
Mai	105,04	115 74	10,70	33,36
Juni	103,55	115,74	12,19	33,60
Juli	103,30	115,74	12,44	33,64
August . . .	100,37	115,74	15,37	34,18

Aus den eben angeführten Tabellen erhellt, dafs die Preise der verschiedenen Producte, besonders des Roheisens, plötzlichen und bedeutenden Schwankungen unterworfen sind; diese finden ihre Erklärung in dem starken Wechsel der Nachfrage nach Eisen und Stahlerzeugnissen. Gewöhnlich ist kein grofser Vorrath an Eisen und Stahl vorhanden und finden sich in Zeiten einer plötzlich eintretenden Hochconjunctur die

Walzwerke aufser stande, den plötzlich gesteigerten Bedarf zu befriedigen, während die Käufer willens sind, fast jeden hellebigen Preis zu zahlen."

So weit der Bericht der Federal-Commission. Bekanntlich trägt die United States Steel Corporation sich mit der Hoffnung, durch ihre Organisation noch weitere Verbilligung zu erzielen. In einer, offenbar von ihr selbst herrührenden Denkschrift* wendet sich die Gesellschaft gegen den häufig den modernen Trustbildungen gegenüber erhobenen Vorwurf, dafs es unmöglich sei, diese gewaltigen Organisationen mit der nöthigen Einsicht und Sachkenntnifs zu leiten. „Man glaubte," so heifst es dort, „diese Riesenvereinigungen müfsten in Bezug auf die Leistungsfähigkeit der Werke und die Wirthschaftlichkeit des Betriebes weniger vortheilhaft arbeiten, als die früheren Einzelunternehmungen, welche unter der scharfen Aufsicht und der umsichtigen Leitung einer geringen Anzahl von Eigenthümern standen. Dafs diese Meinung nicht unter allen Umständen richtig ist, beweist die Organisation der United States Steel Corporation, welche sowohl ihre Rohmaterialien aus eigenen Gruben bezieht und den Transport derselben besorgt, als auch die Erzeugung von Halb- und Fertigfabricaten in eigenen Anlagen bewerkstelligt. Dieser Trust besteht daher aus einer Reihe von Theilgesellschaften, von denen jede ihren eigenen Präsidenten, sowie einen kaufmännischen und technischen Stab besitzt. Die Beamten der Steel Corporation stellen die Verbindungsglieder zwischen den einzelnen Theilgesellschaften vor. Hierbei ist nicht zu vergessen, dafs eine beträchtliche Anzahl dieser Einzelcorporationen denselben Fabricationszweig betreibt. So ist unter ihnen eine ganze Reihe von Hochofenwerken und Bessemerhütten vertreten, andere haben Martinbetrieb, eine ganze Anzahl von Werken stellt auch dieselben Fertigfabricate her. Um alle diese Werke nach einheitlichen Methoden zu verwalten, ist zunächst ein gemeinschaftliches System der Buchführung erforderlich. Die Grundlagen dafür sind durch Vereinbarung der obersten Buchhalter der verschiedenen Gesellschaften festgestellt. Das Ausarbeiten der Einzelheiten wurde Specialcommissionen anvertraut, die aus Buchhalterassistenten zusammengesetzt waren und über die Ergebnisse ihrer Berathungen an die Hauptcommission berichteten. Man erreichte so die Schaffung eines gemeinsamen Schemas, während es jeder Gesellschaft überlassen blieb, die für ihren Betrieb erforderlichen Specialconti weiterzuführen. Die Durchführung dieses Werkes erforderte einen grofsen Aufwand an Arbeit, zumal der gröfste Werth auf eine eingehende und peinlich genaue Kostenberechnung gelegt war. Jede Gesellschaft liefs alsdann für ihre Beamten und Buchhalter ein Buch drucken, in welchem die geführten Haupt- und Theilconti genau angegeben waren. Eins dieser Bücher enthielt z. B. 250 Seiten mit 1500 einzelnen Conti.

Es war natürlich unmöglich, alle einzelnen Werke in Bezug auf die Selbstkostenberechnung auf gleichen Fufs zu setzen, da dieselben häufig unter verschiedenen Bedingungen arbeiten müssen. Z. B. arbeitet ein Martinwerk mit wenig Roheisen und viel Schrott, bei einem anderen ist das Umgekehrte der Fall. Ein Werk hat natürliches Gas, ein anderes nur Generatorgas zur Verfügung, hier wird kohlenstoffreicher Stahl, dort welches Flufseisen erzeugt u. s. w. Um nun eine gewisse Gleichheit in Bezug auf Selbstkostenberechnungen zu erzielen, war die Einführung von Verhältnifszahlen oder Vergleichscoëfficienten erforderlich, welche in jedem Einzelfalle durch eine technische Commission festgestellt werden. Das Ziel dieser Kostenberechnungen und gewisser für alle Werke geltenden Hauptconti ist, die Güte der Werksleitung festzustellen. Zu diesem Zwecke werden die Hauptconti in einer sogenannten „Concurrenztabelle" zum Vergleich zusammengestellt.

Eine Prüfung der Concurrenztabellen zieht naturgemäfs Erwägungen nach sich, welche Verbesserungen nöthig sind, um die Leistungsfähigkeit eines schwächeren Werkes auf die normale Höhe zu bringen. Durch die Präsidenten der Einzelgesellschaften werden die Vergleichstabellen auch den Beamten des technischen Stabes zugänglich und dienen denselben als ein Sporn, auf die gröfstmögliche Leistungsfähigkeit in ihren Ressorts hinzuarbeiten.

Um die Kostenberechnungen zu prüfen und Verbesserungsvorschläge zu machen, wird ein Ausschufs von den Beamten der Einzelgesellschaften erwählt. Derselbe soll aus den erfolgreichsten Leitern oder Beamten der einschlägigen Fabricationszweige bestehen, kurz aus solchen Leuten, welche man als Experts bezeichnen kann. Dabei sollen sowohl wissenschaftlich als praktisch gebildete Leute in der Commission sitzen. So giebt es z. B. eine Hochofencommission, eine Bessemercommission, eine Martinbetriebscommission, eine Brennmaterialscommission u. a. m.; auch für die Herstellung und den Gebrauch von Zink, sowie für die Verwendung von Schwefel- und Salzsäure sind Commissionen vorhanden. Sobald diese Commissionen die Kostenberechnungen geprüft und die Vergleichscoëfficienten festgestellt haben, bereisen sie die verschiedenen Werke, um in persönlichen Meinungsaustausch mit den Leitern der Einzelwerke zu treten und Verbesserungsvorschläge zu machen. Zu diesem Zwecke finden häufige Conferenzen statt, in

* Veröffentlicht in „Iron Age" vom 13. Febr. 1902.

Digitized by Google

welchen die verschiedenen Arbeitsmethoden frei und scharf discutirt werden. Als ein Beispiel, wie die kleinsten Einzelheiten beobachtet werden, sei die Frage des Säureverbrauches zum Beizen angeführt. Obgleich der Säureverbrauch im einzelnen genommen nicht grofs erschien, machte er auf das Ganze doch eine sehr beträchtliche Summe aus. Ein genauer Vergleich der verschiedenen Verbrauchsziffern ergab ganz überraschende Unterschiede und ist das Comité mit dem Sammeln der Einzelheiten beschäftigt, um in dieser Beziehung eine weitgreifende Reform durchzuführen.

Um nun nach dem oben erwähnten Plan verfahren und allgemeine Verbesserungsvorschläge machen zu können, müssen gewisse Normalselbstkosten festgesetzt werden. So gilt z. B. der Durchschnittskostenpreis der 6 besten Hochöfen als Normalpreis, und wird den Leitern der übrigen Oefen aufgegeben, diese Normalkosten zu erreichen, wobei ihnen das Comité die nöthigen Fingerzeige zu geben hat. Dieses Commissionssystem führt natürlich zu einer scharfen Rivalität in Bezug auf die Selbstkostenerniedrigung, welche dem allgemeinen Besten dienlicher ist als der früher beliebte Wettlauf um den Record der gröfsten Hochofenleistung.

Der beste Erfolg dieses Commissionssystems besteht in der erzieherischen Wirkung auf den Stab der Betriebsleiter, indem der freie Meinungsaustausch und die systematische Vergleichung der Betriebsresultate an die Stelle der früheren Geheimthuerei tritt. Jeder noch so kleine Apparat oder früher ängstlich geheim gehaltene Kunstgriff wird sofort zur allgemeinen Kenntnifs gebracht.

Ein weiterer Antrieb für alle technischen Leiter, auf die Erhöhung der Leistungsfähigkeit und Herabsetzung der Selbstkosten hinzuarbeiten, ist der Antheil, welchen Jeder an dem ihm unterstellten Betrieb hat. Durch das ins Werk gesetzte Commissionssystem sind bereits Millionen von Dollars erspart worden; man kann natürlich nicht erwarten, dafs diese Ausgabenverminderung in demselben Verhältnifs fortschreiten wird, wenn die verschiedenen Werke auf einen gewissen Normalstand gebracht worden sind, aber es ist klar, dafs noch weitere Ersparnisse gemacht werden können, ungeachtet des Kapitalaufwandes, welcher zur Beschaffung der besten Einrichtungen nothwendig ist. Die Ansicht, dafs die modernen Trustbildungen durch ihre eigene Gröfse an einer gedeihlichen Entwicklung gehindert sind, ist demnach hinfällig."

Das finanzielle Ergebnifs der Riesengesellschaft für die drei Viertel des ersten Geschäftsjahres, nämlich vom 1. April bis 1. Januar, ist bekanntermafsen recht günstig gewesen.* Bei einem Actienkapital von über 1 Billion Dollars und Schuldscheinen in Höhe von 363 Millionen Dollars betrug der Reingewinn rund 85 Millionen Dollars, von welchen rund 12 Millionen Dollars in Reserve gestellt werden und 53 Millionen Dollars als Dreivierteljahres-Dividende (entsprechend einer Jahresdividende von 7 % auf die Vorzugs- und 4 % auf die Stammactien) Verwendung finden sollen. Die Summe der Jahreslöhne, welche die Gesellschaft bezahlt hat, beläuft sich auf 160 Millionen Dollars. In der Bilanz stehen die Waarenvorräthe, nämlich die Lagerbestände an Rohstoffen, wie Kohlen, Erze und Kalksteine, sowie an fertigen oder in der Herstellung begriffenen Eisen- und Stahlfabricaten mit nicht weniger als 95 Millionen Dollars zu Buch, so dafs dieser Betrag plus des Baarkapitals in Höhe von 50 Millionen Dollars, zusammen also 609 Millionen Mark, das Betriebskapital der Gesellschaft vorstellt.

Es darf ja nicht übersehen werden, dafs dieser glänzende Erfolg in einer Zeitperiode erzielt worden ist, in welcher die Nachfrage gröfser als die Production war und sehr gute Preise herrschten, und es abzuwarten bleibt, wie die Gesellschaft unter anderen Conjunctur-Verhältnissen arbeiten wird. Unter allen Umständen erheischt das ganze System, unter welchem die Gesellschaft arbeitet, unsere volle Aufmerksamkeit, um so mehr, als es sich wesentlich von dem Verbandswesen unterscheidet, das bei der Mehrzahl der Fabricationszweige unserer deutschen Eisenindustrie Platz gegriffen hat. Vor allen Dingen fällt bei dem amerikanischen System auf, dafs dort die Technik zur vollen Geltung kommt, und dafs man von der weitest durchgeführten Specialisirung der Fabrication sich den gröfsten Erfolg verspricht. Präsident Schwab verlieh in einer Tischrede, welche er im Bankers Club of Chicago Ende December hielt, dieser Idee Ausdruck, indem er meinte, dafs die alte Trustidee so trügerisch wie möglich gewesen sei, indem sie auf dem Grundsatz der Productionseinschränkung und Preiserhöhung durch künstliche Regelung des Geschäfts basirt war. Schwab will dagegen durch das System seiner Consolidation die Fabrication verbilligen und dadurch das Geschäft beleben. Wir haben, wie schon gesagt, alle Ursache, dieser modernen amerikanischen Consolidirungsbewegung volle Beachtung zu schenken, da sie in der neueren Entwicklung in den Vereinigten Staaten eine grofse Rolle spielt und sich auch, um mit Präsident Schwab zu reden, ebensowenig zurückhalten läfst, als es möglich ist, die Wasser des Mississippi aufzuhalten. —

Nicht nur in den Ver. Staaten, sondern auch in dem benachbarten Canada geht schnelle Entwicklung der Eisenindustrie vor sich; dafs Canada an Mineralschätzen aller Art sehr reich ist, ist.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1902, S. 190.

nicht neu, über der Gröfse des Reichthums an Eisenerzen wird man sich heute erst immer mehr bewufst. Namentlich in der Provinz Ontario wurden grofse Aufschlüsse gemacht und die Annahme gewinnt immer mehr an Berechtigung, dafs die canadische Seite des Oberen Sees ebenso reiche Eisenerzlager besitzt wie das amerikanische Ufer. Grofse, mit amerikanischem Kapital ausgestattete Unternehmungen, an deren Spitze Mr. Clergue steht, entwickeln neuerdings eine fieberhafte Thätigkeit, um unter Ausnutzung der gewaltigen Wasserkräfte am Soo, d. h. an der Verbindung zwischen dem Oberen und dem Huron-See unfern von Sault St. Marie, eine ganze Reihe von Anlagen gewerblicher Art, darunter auch grofse Eisen- und Stahlwerke zu bauen; angeblich sollen die Frachtkosten für die Herbeischaffung der Rohstoffe am Soo nur 8 ℳ f. d. Tonne gegen 13½ ℳ bei Pittsburg, also um 5½ ℳ niedriger als dort sein. Das im Bau begriffene Eisenwerk, das in der grofsen Reihe der geplanten Unternehmungen nur einen Factor bildet, soll zunächst je zwei Holzkohlen- und Kokshochöfen und ein Stahlwerk mit zwei Convertern und vier grofsen Kipp-Herdöfen erhalten. Eine Grube, die Helengrube, die 1900 erst 5000 tons Erz förderte, hat im Jahre 1901 bereits 250 000 t gefördert und davon 160 000 t nach den unteren Seehäfen und den Rest nach canadischen Hochöfen geschickt; in diesem Jahre gedenkt man 500 000 t zu fördern.

Die Dominion Iron and Steel Co.,* welche auf die von der Natur in fast unmittelbarem Zusammenhang gebrachten grofsen Lagerungen von Eisenerz und Kohle in Neu-Schottland, speciell Cap Breton, basirt ist, hat ihre Werke zum Theil im Betrieb, zum Theil der Vollendung nahe. Es sind bereits zahlreiche Ladungen von Roheisen, dessen Herstellungskosten auf 5½ £ angegeben werden, nach England und den Vereinigten Staaten verschifft worden. Die canadische Roheisen-Erzeugung ist im Jahre 1901 auf 244 976 tons von 86 090 in 1900 emporgeschnellt. Die Steigerung ist offenbar den drei grofsen Oefen der Dominion Co. zuzuschreiben, welche im Jahre 1901 angezündet wurden; ein vierter folgte im Januar 1902 und schätzt Swank das Productionsvermögen der fertigen und der im Bau begriffenen Oefen auf 958 000 tons.

Da die canadische Regierung die heimische Eisenindustrie durch hohe Prämiensätze unterstützt und man auch weitgehende Fertigfabrication einführen will, so dürfte die Zeit, in der Canada noch als Abnehmer von Eisen- und Stahlfabricaten gilt, bald vorüber sein, das Land vielmehr dann in rascher Folge mit solchen selbst Ausfuhr betreiben, so dafs der Weltmarkt dann nicht nur mit dem Wettbewerb der Eisenindustrie der Vereinigten Staaten, sondern auch mit demjenigen Canadas zu rechnen haben wird. *Schrödter.*

* Vergl. „Stahl u. Eisen“ 1901, S. 387, 662, 727, 1332.

Neuere Roheisenmischer.

Ueber die Vorzüge von Roheisenmischern sagt Jean Meyer* Folgendes:

1. Mit Hülfe eines Mischers kann man die periodischen oder zufälligen Unregelmäfsigkeiten in der Lieferung der Oefen ausgleichen.

2. Bei jeder in einem Stahlwerk nicht selten vorkommenden Stockung ist es möglich, die ganze Menge Eisen, die der Mischer fassen kann, flüssig aufzubewahren, anstatt dieselbe in die Halle fliefsen zu lassen. Dieser Vortheil ist besonders schätzenswerth in den Ländern, in denen die Sonntagsruhe eingeführt ist. Ohne Mischer müssen diese Eisenmassen in zweiter Schmelzung verbraucht oder während der Woche in den Hochöfen wieder geschmolzen werden.

3. Der Betrieb des Stahlwerks und der Hochöfen gestaltet sich unabhängiger voneinander und die Arbeitstheilung auf beiden ist leichter.

4. Die Mischung des Eisens geschieht nicht mehr in der Pfanne, und letztere bleibt demnach bei einem Ofen stehen. Die Anzahl der Abstiche vermindert sich und infolgedessen werden die Stichlöcher besser erhalten und Durchbrüche seltener.

5. Die Gleichmäfsigkeit in der chemischen Zusammensetzung sowie in den Temperaturverhältnissen des Roheisens, die durch eine geschickte Leitung und Handhabung des Mischers erzielt wird, bietet eine sichere Garantie für die Regelmäfsigkeit der Arbeit im Stahlwerk. Die Gleichmäfsigkeit in der Qualität des Stahls ist desto sicherer, als das dem Mischer zugeführte Eisen eine gleichmäfsige Zusammensetzung besitzt. Diese gleichmäfsige Vertheilung der Bestandtheile läfst sich in einem so hohen Grade weder durch Mischung des Roheisens in der Pfanne noch durch Umschmelzen im Cupolofen erzielen.

6. Der Zusatz von Kalk läfst sich ebenfalls genau bestimmen, da man mit gleichmäfsigem

* In der bei Schulte & Cie. in Strafsburg erschienenen Broschüre: „Recueil des Resultats avec Diagrammes des fontes chargées aux Melangeurs“.

Eisen zu thun hat. Stellt man die Giefspfanne, welche das Eisen vom Mischer zum Converter transportirt, auf eine unter dem Ausgufs des Mischers angebrachte Waage, so kann man in

der Gehalt an Phosphorsäure zu und demgemäfs auch der Werth der Thomasschlacke.

7. Die Gleichmäfsigkeit des Roheisens hat zur Folge, dafs die Verluste durch Verspritzung

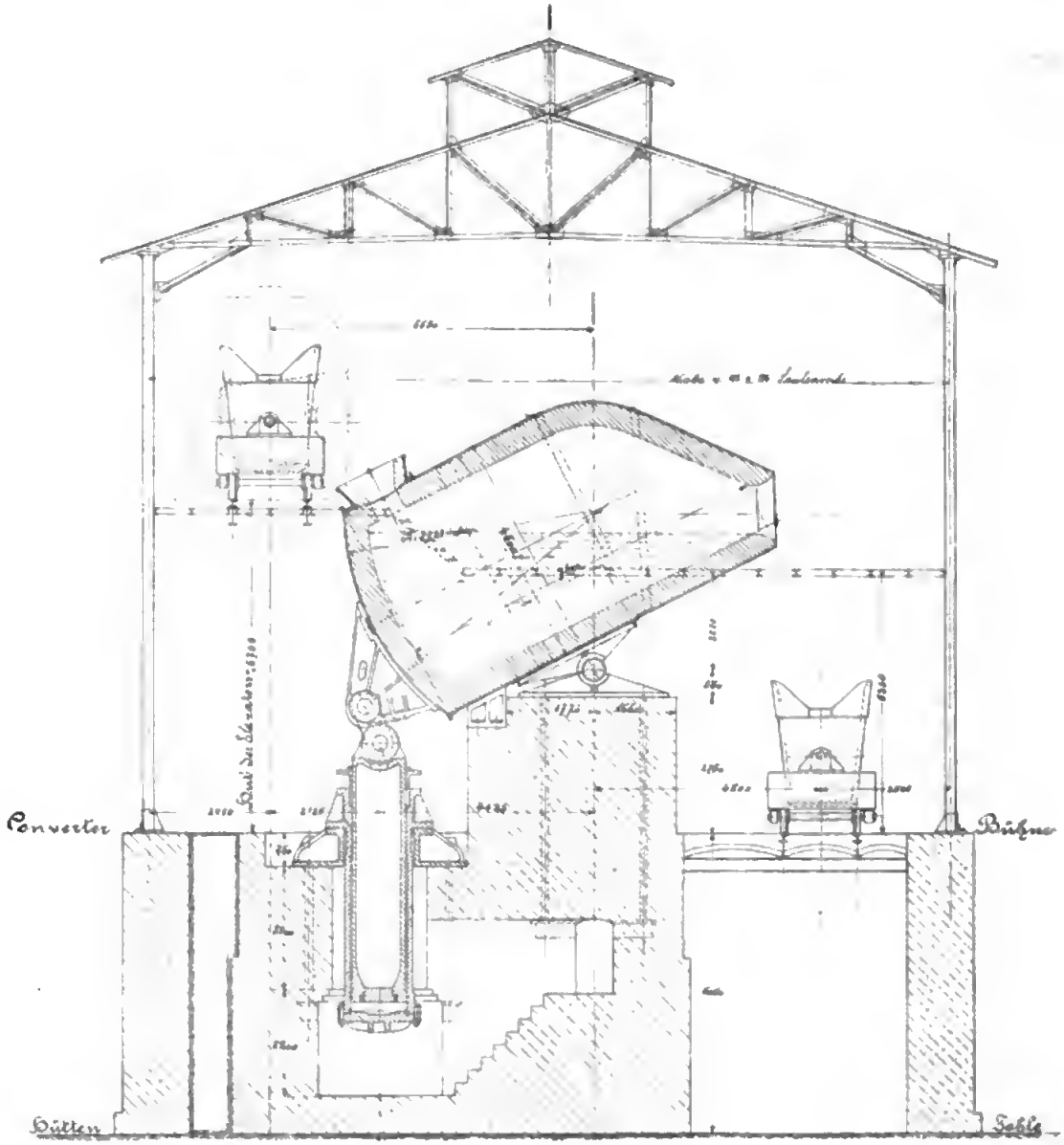


Abbildung 1. Mischeranlage Differdingen.

die Pfanne stets eine genau bestimmte Eisenmenge für jede Charge fliefsen lassen. Man schätzt die Ersparnifs von Kalk auf 2 bis 3 %. Durch diesen geringen Zusatz an Kalk zum Metallbade, sowie durch Ausscheidung eines Theiles Mangan und Silicium im Mischer, nimmt

vermindert werden. Ferner wird durch die genaue Bestimmung der desoxydirenden und Kohlenstoff liefernden Stoffe die Erzeugung von Stahl zweiter Güte beschränkt.

8. Die Blasedauer für die verschiedenen Chargen ist gleichmäfsiger und kürzer, weil das

Roheisen beim Austritt aus dem Mischer weniger Silicium, weniger Mangan und weniger Graphit enthält, welch letzterer besonders die Ausscheidung des Phosphors trotz verstärkten Ueberblasens verzögert. Das Eisen gelangt zum Con-

herstellen lassen, gestatten eine Mehrleistung von 6 bis 10 Chargen in 24 Stunden.

9. Die Aufstellung des Mischers mit Waage erleichtert und gestattet eine genaue Bestimmung des Ferromangans und Spiegeleisens, wodurch

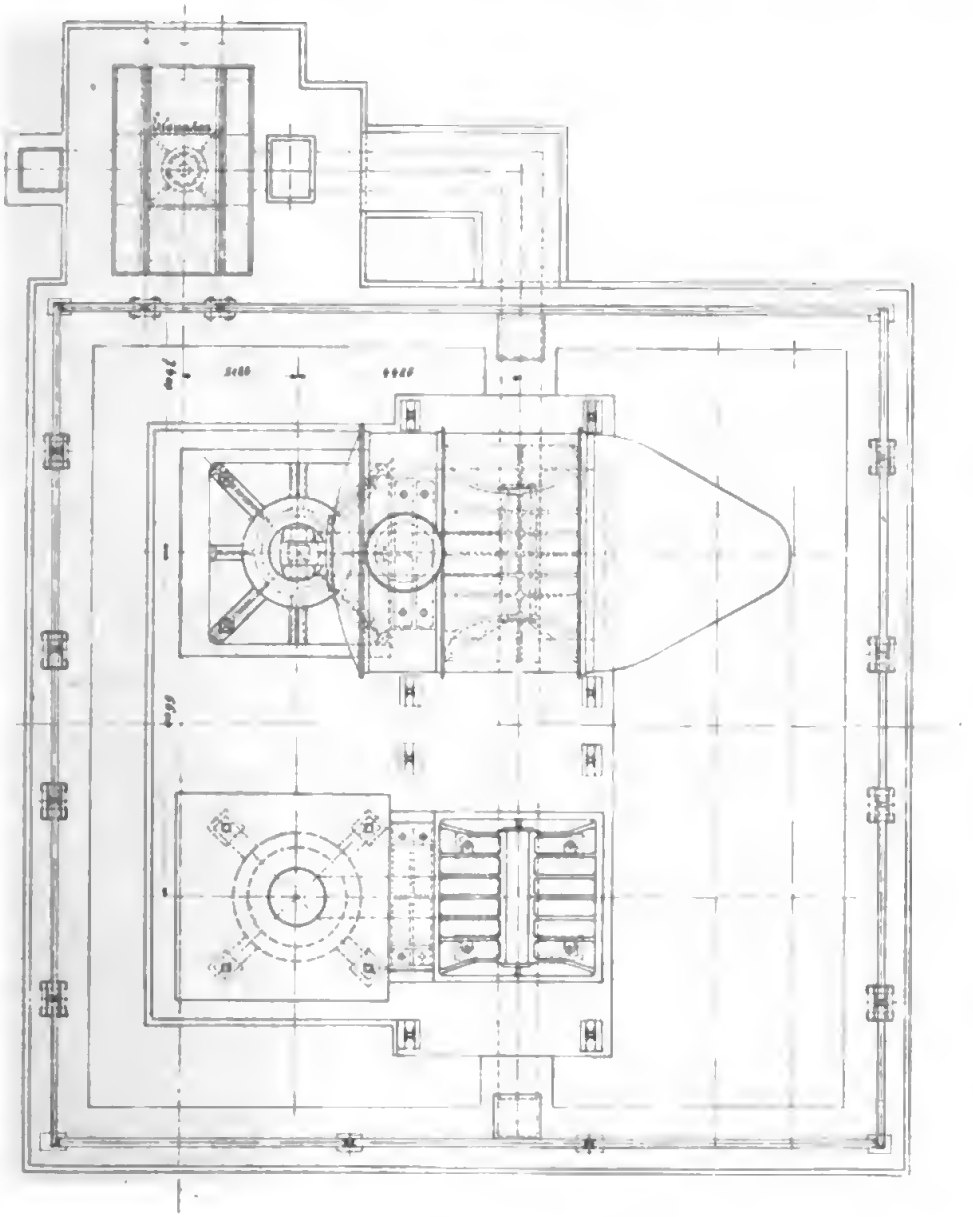
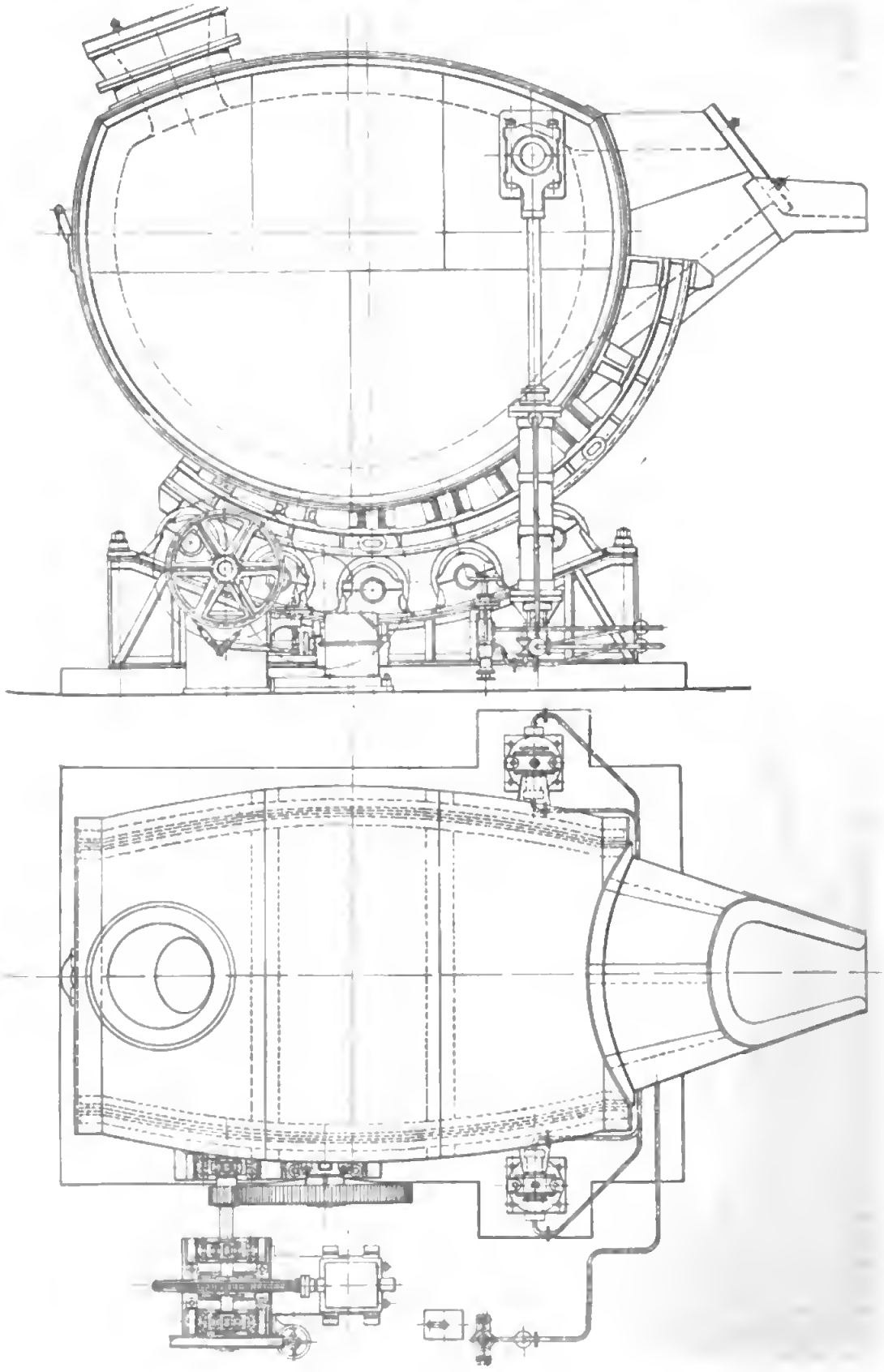


Abbildung 2. Mischeranlage Differdingen.

verter unter wenig veränderlichen Temperaturen und mit stets constanter Zusammensetzung. Die gröfste Regelmäfsigkeit in der vor sich gehenden Phosphorausscheidung, die geringe Zeitdauer, welche die Chargen erfordern, sowie die gröfsere Sicherheit und Genauigkeit, mit welcher diese sich wiederum an diesen Stoffen gespart und trotzdem gut desoxydirter Stahl mit regelrechtem Mangangehalt erzielt wird. Es ist sehr schwierig, bei directer Verarbeitung des aus dem Hochofen kommenden Eisens, der Verspritzung wegen, die Mengen Ferromangan und Spiegel genau zu be-



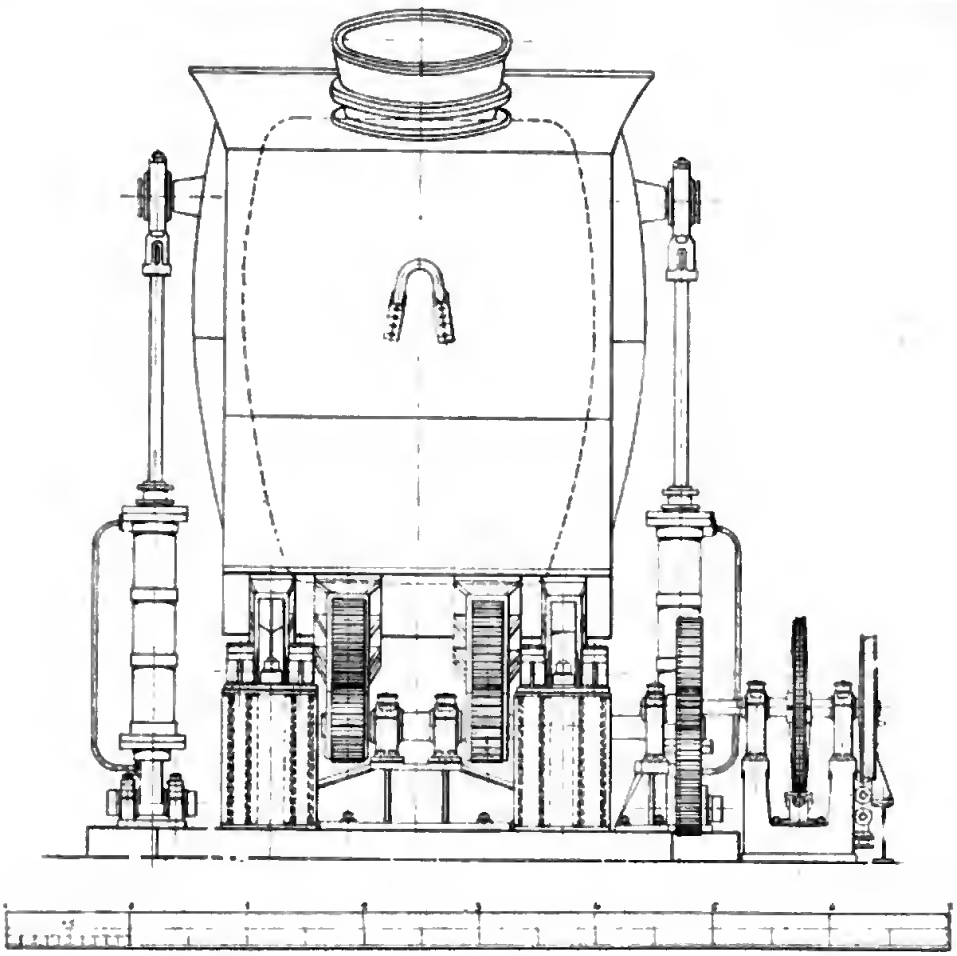


Abbildung 3 bis 5.
Roheisenmischer von 200 t Inhalt mit elektrischem und hydraulischem Antrieb.

stimmen und gesunden Stahl mit erforderlichen Gehalten an Mangan und Kohlenstoff zu erzeugen.

10. Die Ausmauerung und die Bodenbekleidung des Converters werden bei der Verarbeitung eines Gufseisens von gleichmäfsiger Beschaffenheit weniger angegriffen, die Gebrauchsdauer für eine gewisse Anzahl Chargen verlängert sich und es entstehen geringere Unterhaltungskosten. Aufserdem verschwinden die Verstopfungen der Converteröffnungen, welche durch die heftigen Verspritzungen hervorgerufen werden, fast gänzlich. Die an den Converteröffnungen sich bildenden Anhäufungen lassen sich nur schwer entfernen, verursachen andauernde und häufige Stockungen und demnach eine geringere Production.

Die Vortheile, die sich durch den Mischer erzielen lassen, sind schwer abzuschätzen. Es wird behauptet, dafs die Ersparnifs sich auf etwa 4 ℳ f. d. Tonne Stahl beläuft. Die vorliegenden Resultate beweisen aber zur Genüge, dafs der Mischer gute Dienste leistet und besonders in den Fällen, in welchen die Hochöfen einen unregelmäfsigen Gang haben und so durch Erzeugung von wenig manganhaltigem und kaltem schwefelhaltigem Roheisen grofse Verluste verursachen und die Selbstkosten des Flufseisens erhöhen. Der Mischer ist imstande, aus Abstichen von ungleichmäfsiger Zusammensetzung ein Eisen von grofser Gleichmäfsigkeit und tadelloser Zusammensetzung zu erzeugen. Es ist mehr als wahrscheinlich, dafs die Mischer ebenfalls in grofsen Giefsereien, in denen man direct vom Hochofen Röhren und grofse Gufsstücke giefst, mit Erfolg angewandt werden können. —

Dafs J. Meyer die Vorzüge, die der Mischer bietet, in vorstehender Schilderung nicht übertrieben hat, wird am deutlichsten bewiesen durch die schnell zunehmende Verbreitung, welche die Mischer in den letzten Jahren gefunden haben. Allein die Kölnische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Köln-Bayenthal hat von 1898 bis 1900 folgende Anlagen ausgeführt:

1. Ein Paar von je 160 t Aufnahmefähigkeit für die Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actien-Gesellschaft in Burbach bei Saarbrücken, desgleichen 2. für das Eisen- und Stahlwerk Hoesch in Dortmund, 3. für den Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein in Hörde, 4. für die Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Bruckhausen und 5. für die Actien-Gesellschaft Phönix in Ruhrort; ferner 6. ein Paar von je 200 t Aufnahmefähigkeit für die Rombacher Hüttenwerke in Rombach, 7. ein Paar von je 250 t für die Actien-Gesellschaft Eisen- und Kohlen-Industrie in Differdingen und 8. gleichfalls ein Paar von je 250 t für die Rheinischen Stahlwerke in Meiderich-Ruhrort. Alle diese Anlagen sind als sogenannte Kippmischer ausgeführt mit alleiniger Ausnahme der zu 6 genannten (für die Rombacher Hütte), welche als sogenannte Rollmischer ausgeführt sind.

Die in den Abbildungen 1 und 2 dargestellten Kippmischer sind zur Aufnahme von je 250 t flüssigen Roheisens bestimmt. Sie haben einen Durchmesser von 4600 mm bei 8300 mm Länge und sind bis zur Schlackenzone mit Magnesitsteinen ausgemauert.

Die Mischer ruhen, des grofsen Gewichtes wegen, nicht in den früher beliebten angenieteten Schildzapfen oder Stahlbandagen, sondern auf je zwei Sattelstücken, welche eine Walze umschliefsen. Der Stützpunkt des Mischers ist derart gewählt, dafs die entleerte Birne im Gleichgewicht liegt. In der tiefsten hinteren Lage sitzt der Mischer auf einem in das Fundament eingelassenen Stuhl. Eine vollständige Entleerung des Mischers ist auch dann möglich, wenn derselbe in dem hinteren Theile ausgebrannt ist.

Zur Bewegung der Mischer dienen hydraulische Kippvorrichtungen, deren Plungerdurchmesser von dem zur Verfügung stehenden Wasserdruck abhängig sind. Die Plunger der Kippcylinder sind durch Laschen mit den Hörnern der Mischer derart verbunden, dafs das selbstthätige Kippen der entleerten Birnen vermieden wird. Das flüssige Roheisen wird entweder durch hydraulische oder elektrische Aufzüge oder, wenn die örtlichen Verhältnisse dieses erlauben, mittels Hochbahn auf die Mischerbühne gefördert. Der Transport der Roheisenpfanne auf der Mischerbühne erfolgt theils durch Dampf- oder elektrische Windwerke, theils durch Motorwagen. Das Druckwasser zu den Hebeapparaten wird entweder der Stahlwerks-Anlage entnommen, oder durch Dampfpumpen oder elektrisch angetriebene Pumpen geliefert. Die entlasteten Kolbenschieber der Steuerung der Kippcylinder sind derart angeordnet, dafs der Steuermann den Ein- und Ausgufs des Mischers übersehen kann. Die Zuflufsleitungen der Kippcylinder sind so klein bemessen, dafs im Falle eines Rohrbruches der Mischer langsam in die tiefste Lage zurücksinkt. In den Leitungen zwischen den Steuerapparaten und den Kippcylindern sind für den Steuermann leicht zugängliche Absperrvorrichtungen eingeschaltet, damit beim Versagen der Steuerung ein vollständiges Kippen und Entleeren der Mischer vermieden wird.

Die in den Abbildungen 3 bis 5 dargestellten Rollmischer sind zur Aufnahme von je 200 bis 220 t flüssigen Roheisens bestimmt und für die Rombacher Hüttenwerke ausgeführt.

Auf je vier mit dem Fundament verankerten Kastenträgern sind 20 Rollenlager mit 10 Rollen angeordnet, die den Mischer tragen. Zwei Laufkränze und zwei Zahnkränze sind mit dem cylindrischen Theil des Mischers verschraubt. Die aus Kugel- und Cylinder-Abschnitten bestehende Form des Mischers macht eine weitere Aussteifung des Blechgefäfses unnötbig. Die Ausgufsöffnung des Mischers ist so gestaltet, dafs ein bequemes Uebersehen des ganzen Eisenbades, sowie das Abziehen der Schlacke gut möglich ist. Mit Rücksicht auf die im Ausgufs enthaltene, beim Abgiefsen sich noch vergröfsernde Eisenmasse, ist der Rollkranz nicht concentrisch mit dem Mischer angeordnet, sondern excentrisch, damit in allen Stellungen des Mischers und bei den verschiedenen Füllungen auf der Seite des Eingusses genügend Uebergewicht bleibt, um ihn aufzurichten. Das Kippen wird durch einen Elektromotor von 26 P. S. mittels Schnecke und Zahnradvorgelege bewirkt, doch sind auch zwei als Reserve dienende oscillirende hydraulische Cylinder angeordnet, um das Kippen auch hydraulisch bewirken zu können. An der hinteren Wand des Mischers ist ferner ein Haken vorgesehen, um im Nothfalle das Kippen mit dem Laufkrahn, welcher zum Heben der Roheisenpfanne dient, zu bewirken. Laufkränze, Zahnkränze, Laufrollen, Räder und Eingufstrichter sind aus Stahlguls.

Die Rollmischer, deren Vorzug vor den Kippmischern in einem nicht unbeträchtlich geringeren Kraftverbrauch im Betriebe zu suchen ist, wobingegen sie ein gröfseres Anlagekapital darstellen, sind nach den Angaben von Bergassessor W. Oswald in Coblenz construirt. Die Eigenthümlichkeiten der Construction, durch welche sich diese Anlage von ähnlichen in Amerika ausgeführten Mischern unterscheidet, sind folgende:

1. Die Mischer sind excentrisch verlagert, um das Uebergewicht der Ausgufsschnauze zu compensiren.

2. Die Eckverbindungen der Bleche sind derart gewählt, dafs weitere Aussteifungen überflüssig werden.

3. Das Blechgefäfs ist so geformt, dafs nur die denkbar geringste Anzahl von verschiedenen Façonsteinen für die Auskleidung erforderlich ist.

4. Der Antrieb kann sowohl elektrisch als auch hydraulisch erfolgen.

Die Rollmischer sind nicht nur in der Schlackenzone, sondern vollständig mit Magnesit der Veitscher Magnesitwerke, Actien-Gesellschaft in Veitsch (Steiermark), ausgekleidet. Diese etwas theuere Art der Ausfütterung hat sich bestens bewährt, denn der erste Mischer hat eine Campagne von einem Jahre ohne jede Reparatur ausgehalten, so dafs dadurch die Mehrkosten der Ausmauerung durch Ersparnisse im Betriebe mehrfach eingebracht sind.

Die von der Kölnischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Köln-Bayenthal ausgeführten Mischer-Anlagen sind seit Jahren in Betrieb und bestätigen die Richtigkeit der von Hrn. Meyer angeführten wesentlichen Vortheile. Die Dauer des Chargenblasens, welche früher durchschnittlich 15 Minuten betrug, ist jetzt auf 11 Minuten zurückgegangen. Dem Gang der Hochöfen kann jetzt ein breiterer Spielraum gelassen werden und ist vor allen Dingen die Stetigkeit des Stahlwerksbetriebes gegen die mannigfachen Zufälligkeiten des Hochofenbetriebes und deren Folgen gesichert.

Vom Eisen- und Stahlwerk Hoesch wurde der Kölnischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft am 21. April 1899 das Ergebnifs eines mehrmonatlichen Vergleichs der Productionszahlen vom 1. Juni 1898 bis 20. September 1898 vor Inbetriebsetzung der Mischer und der Zeit vom 1. October 1898 bis 20. Januar 1899, in welcher mit Mischern gearbeitet wurde, wie folgt angegeben:

1. Ermäfsigung des Abbrandes von 14,72 % auf 12,86 %, d. h. um 1,86 %.

2. Die Verminderung des Koksverbrauchs f. d. Tonne Stahl von 54,3 kg auf 43,3 kg, d. h. um 11,0 kg.

Es hatten für die zuerst genannte Zeitspanne betragen:

Der Roheisen-Einsatz	66 424 t
die Stahlproduction	56 714 t
Preis f. d. Tonne Roheisen durchschnittlich	55,71 ℳ
„ „ „ Koks „	14,96 „

Die Mehrkosten des Betriebes ohne Mischer berechneten sich also:

1. als Verlust durch Mehrabbrand:

1,86 % von 66 424 t = 1235 t Roheisen à 55,71 ℳ . . . . . 68 829,70 ℳ

2. als Mehrverbrauch an Koks:

56 714 t Stahl à 11 kg = 623,854 t à 14,96 ℳ . . . . . 9332,86 „

Zusammen 78 162,56 ℳ

In dem genannten Schreiben ist sodann noch zum Ausdruck gebracht, dafs nach längerem Betriebe der Mischer der Abbrand sogar auf 12 % herabgedrückt wurde, was für obige 56 714 t Stahl eine weitere Ersparnifs von rund 31 000 ℳ bedeutet. Der Mischerbetrieb brachte also für 56 714 t Stahl eine Ersparnifs von 109 162,56 ℳ d. h. 1,92 ℳ f. d. Tonne Stahl. Die eigentliche Mischeranlage des genannten Werkes hat sich also in wenigen Monaten völlig selbst bezahlt. Die begleitenden Umstände, unter denen obige Angaben seitens des Eisen- und Stahlwerks Hoesch gemacht wurden, lassen jeden Zweifel an der Richtigkeit dieser verbrieften Angaben ausgeschlossen erscheinen.

Nockher.

Scheibenräder-Walzwerk.

Ein Walzwerk zur Herstellung von Scheibenrädern (Abbild. 1 und 2), besonders für Eisenbahnwagen, wurde von der Maschinenfabrik R. Lindemann in Osnabrück in den letzten Monaten für eines der gröfsten Hüttenwerke Deutschlands ausgeführt und in Betrieb gesetzt. Dasselbe zeigt einige sehr beachtenswerthe constructive Neuerungen, auf die im Nachstehenden hingewiesen werden soll.

Diese Neuerungen bestehen im wesentlichen darin, dafs die Bewegungen der Walzwerkzeuge, aufser der rotirenden, mittels Wasserdruck erfolgen und die Hübe streng begrenzt werden können, sowie ferner darin, dafs es nicht erforderlich ist, die auszuwalzende Radscheibe fertig auszuschmieden bezw. zu pressen, wie dies bisher bei anderen Walzwerks-Constructionen der Fall war; es genügt bei dieser Einrichtung vielmehr, nur die Radnabe und deren nächste Umgebung vor dem Walzen auf Mafs zu schmieden bezw. zu pressen, während der übrige Theil der Radscheibe und der Felgenkranz in dem Walzwerk vollständig fertiggewalzt werden.

Das Walzwerk (vergl. Abbild. 1) hat eine Hauptwelle *1*, von welcher mittels konischer Räder zwei Nebenwellen *2*, welche in einem gewissen Winkel zu einander gelagert sind, angetrieben werden. An dem einen Ende der beiden Nebenwellen befinden sich konische Walzen *3* zum Auswalzen der Radscheibe *4*, und zwischen einem gabelförmigen Lager ist eine dritte Walze oder Druckrolle *5* angeordnet, durch welche der Felgenkranz ausgewalzt wird. Die beiden Nebenwellen *2* sind einerseits in drehbaren und andererseits in verschiebbaren Lagern gelagert. Letztere beiden Lager sowie die Druckrolle *5* sind mit den Kolben feststehender hydraulischer Cylinder *6* verbunden. Die Kolben werden durch entsprechend

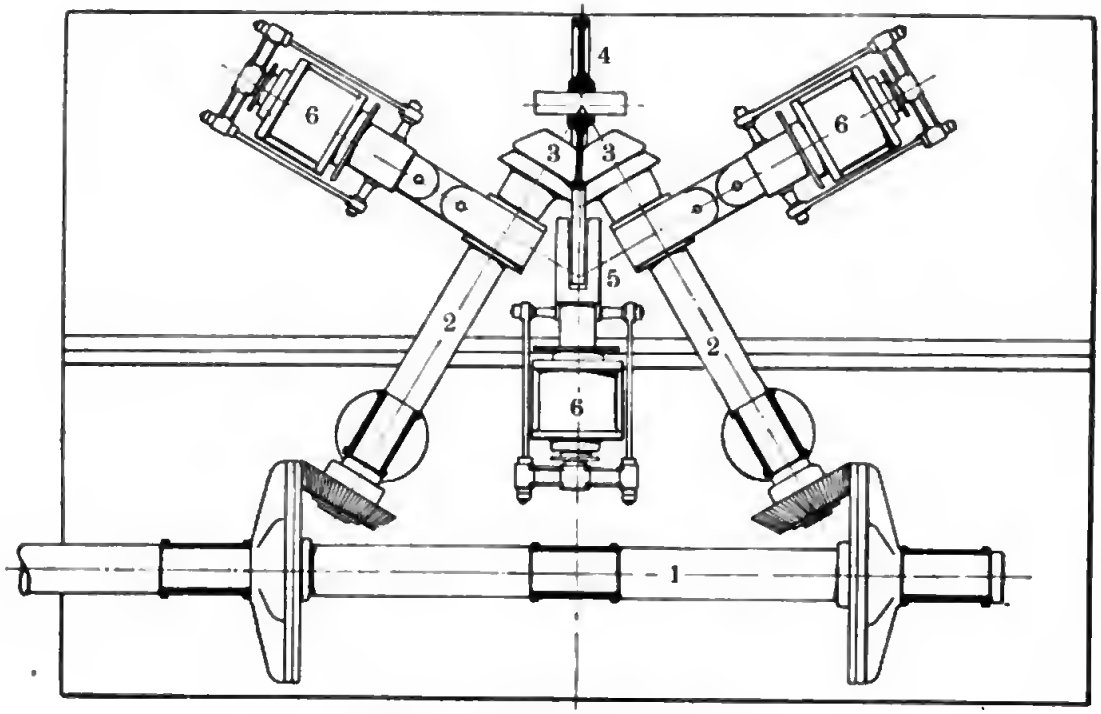


Abbildung 1. Scheibenräder-Walzwerk.

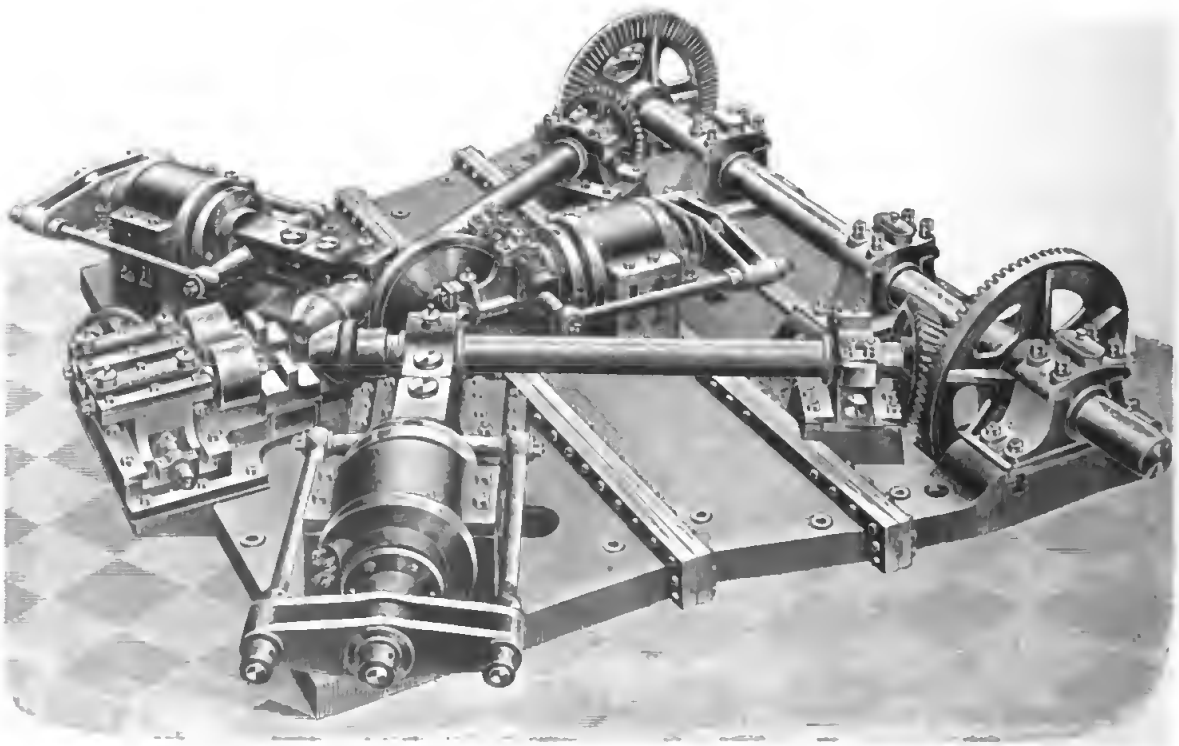


Abbildung 2. Scheibenräder-Walzwerk.

Digitized by Google

gesteuerten Wasserdruck, welcher einem hydraulischen Accumulator entnommen wird, vor- und rückwärts bewegt und setzen dadurch die beiden Wellen *2* sowie auch die Druckrolle *5* derart in Bewegung, dafs die Walzen gegen das Walzgut gepreßt und nach Fertigstellung desselben wieder zurückgezogen werden.

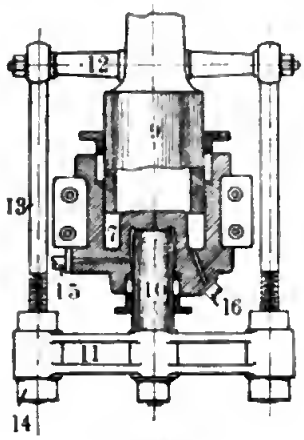


Abbildung 3.

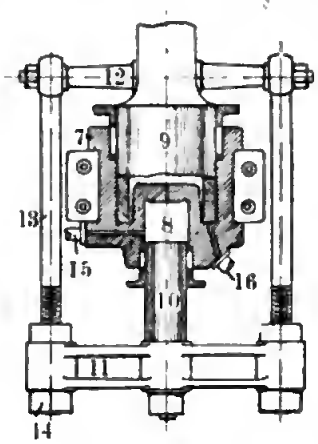


Abbildung 4.

Die hydraulischen Druckeinrichtungen *6*, welche in ihren verschiedenen Stellungen in den Abbildungen 3 bis 6 dargestellt sind, bestehen in einem Cylinder *7* gröfseren und einem Cylinder *8* kleineren Durchmessers. Die Kolben *9* und *10* sind durch Querhäupter *11* und *12* sowie durch verstellbare Zugstangen *13* verbunden. Durch diese Combination wird erreicht, dafs man den Kolben jede beliebige Hubbegrenzung innerhalb ihres Kolbenweges geben kann. Bei Abb. 3 z. B. sind die Muttern *14* der Zugstange *13* so eingestellt, dafs die Kolben *9* ihren gröfsten Weg zurücklegen können. Begrenzt wird dieser Weg durch das wechselseitige Aufstofsen der Kolben auf die Cylinderböden in Verbindung mit den Traversen und den Zugstangen. Der kleinere Cylinder *8* mit Kolben *10* steht immerwährend mit dem Wasserdruck des Accumulators in Verbindung, das heifst er steht beständig unter Wasserdruck, während die Kolben der gröfseren Cylinder *7* durch Steuerungsorgane abwechselnd unter Druck gebracht und davon entlastet werden können. Wird nun durch Umsteuern der Druck im grofsen Cylinder *7* aufgehoben, so bewirkt der Druck im kleinen Cylinder *8*, dafs der Kolben *9* durch die vorgenannte Combination mit denjenigen Theilen, welche mit ihm verbunden sind, die Stellung nach Abb. 3 bezw. 5 verläfst und die in Abb. 4 bezw. 6 dargestellte Stellung einnimmt. Diese Hubbegrenzungen sind bei Scheibenrad-Walzwerken von gröfster Wichtigkeit. Bevor mit dem Walzen begonnen wird, werden die beiden Seitenwalzen und die Druckrolle durch Verstellen der Zugstangen genau auf diejenigen Mafse eingestellt, welche das zu walzende Rad bezw. Radscheibe und Felgenkranz haben mufs. Ferner mufs die Radscheibe auch in eine bestimmte Lage zu der Nabe sowie zu dem Felgenkranz gebracht werden, was ebenfalls durch Einstellung der Druckvorrichtung in der vollkommensten Weise erreicht wird.

Soll eine Radscheibe gewalzt werden, so zieht der Wasserdruck zunächst die drei Druckkolben *9* mit den entsprechenden Walzwerkzeugen auseinander. Ist die Radscheibe zum Walzen eingelegt, so wirkt der Wasserdruck zunächst auf die beiden gröfseren Kolben, welche mit den Wellen *2* und den Walzen *3* verbunden sind, so lange, bis die beiden Kolben ihren Weg zurückgelegt haben und die Radscheibe die bestimmte Stärke erreicht hat. Nun drückt derjenige Kolben, welcher mit der Druckrolle *5* verbunden ist, letztere gegen den Felgenkranz und walzt diesen auf dasjenige Mafs, welches durch das vorhandene Walzenmaterial bedingt ist; jedoch kann durch das Aufsetzen des kleineren Kolbens *10*, wie vorbeschrieben, der äufsere Durchmesser des zu walzenden Rades niemals kleiner werden, als

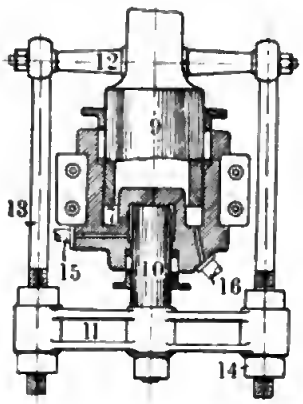


Abbildung 5.

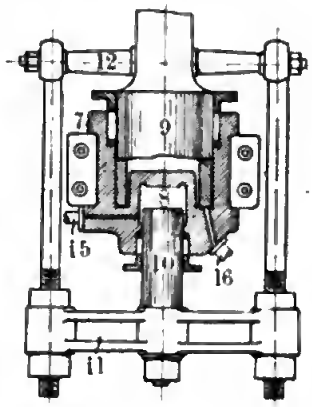


Abbildung 6.

der vorher eingestellte Hub des Kolbens mit der Druckrolle dies zuläfst.

Bei dieser Walzwerks-Einrichtung ist es, wie gesagt, nicht erforderlich, die Radscheiben in fertige Form zu schmieden bezw. zu pressen, sondern es genügt, den Radkörper in der der eingangs genannten Firma ebenfalls patentirten Vorrichtung derart vorzupressen, wie dies in Abbild. 7 im Schnitt gezeigt ist. Diese Abbildung

stellt ein preufsisches Normal-15-Tons-Scheibenrad in etwa $^1/_{18}$ natürlicher Gröfse dar und zwar ist rechts die vorgeschmiedete bezw. vorgepreíste Radscheibe schraffirt und das fertige Rad punktirt, und auf der linken Seite die fertig gewalzte Radscheibe schraffirt und der vorgearbeitete Bleck punktirt dargestellt. Hierbei ist die Nabe mit ihrer Lochung sowie die nächste Umgebung derselben vorher auf Fertigmafs gebracht. Derjenige Theil des zu walzenden Rades, welcher sich dem Felgenkranz nähert, bleibt in einer solchen Dicke, wie es beim Pressen der Radscheibe angängig ist. Die verdickte Radscheibe, sowie die Abrundung unter dem Felgenkranz werden von den beiden Seitenwalzen vollständig ausgewalzt, und nachdem dies geschehen, wird der Felgenkranz mittels der Druckrelle ebenfalls fertig gewalzt, und zwar so, dafs, wenn überschüssiges Material vorhanden ist, der Radkörper gröfser werden würde, als dies ursprünglich bestimmt war. Steht die Menge des Materials im genauen Verhältnifs zum Durchmesser, so wird der Felgenkranz soweit gewalzt werden, wie es die Hubbegrenzung der Druckrelle zuläfst. Die Druckrelle nimmt, bevor sie in Thätigkeit tritt, eine solche Stellung ein, dafs sie schon, bevor die beiden Seitenwalzen ihre Hubbegrenzung erreicht haben bezw. die Radscheibe fertiggestellt ist, den Felgenkranz verwalzt und bei dieser Arbeit gleichzeitig die Mittelachse des Rades in ihre richtige Stellung zwingt.

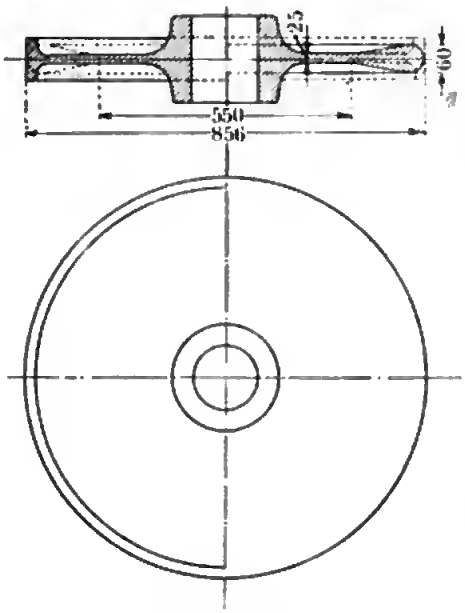


Abbildung 7.

Dafs dieses verbesserte Walzverfahren nicht zu unterschätzende Vortheile in sich schliefst, dürfte jedem Fachmann einleuchtend sein, der die Schwierigkeiten und Uebelstände kennt, mit denen das Ansschmieden bezw. Anspressen der Radscheiben, namentlich in ihren schwächeren Theilen, verbunden ist.

Zur Frage der Prüfung, Beurtheilung und Eintheilung von Giefsereiroheisen und Gufseisen.

Einige Veröffentlichungen amerikanischer Zeitschriften, namentlich des „Journal of the American Foundrymens Association“, gehen Aufschlufs über die Thätigkeit des Vereins amerikanischer Giefsereifachmänner in neuester Zeit und stellen ihm ein gutes Zeugnifs aus. Hauptsächlich erstrecken sich die Arbeiten auf das in der Ueberschrift genannte Gebiet, auf welchem dem bekannten Forscher und Ingenieur West zweifellos das Hauptverdienst zuzusprechen ist.

Zunächst gelang es den Bemühungen dieses Mannes, die Gründung einer öffentlichen Verkaufsstelle für Normalproben anzuregen und durchzusetzen.* Es handelt sich hierbei lediglich um Proben von Gufseisen und zwar zerkleinerten Drehspänen, die von besonders für diesen Zweck gegossenen Stücken unter gröfster Sorgfalt entnommen, gemischt und zerkleinert wurden. Dieses Probegut, in Flaschen mit je $^1/_2$ Pfd. sorgfältig versiegelt und aufbewahrt, wird Jedem zum Preise von 5 ₰ für das Pfd. zugänglich gemacht, unter Beigabe der Ergebnisse einer von den ersten Autoritäten unter gegenseitiger Controle angefertigten Analyse, die sich auf Silicium, Mangan, Phosphor, Schwefel, Gesammt-Kohlenstoff, Graphit und Titan erstreckte. Auf diese Weise soll jedes Laboratorium in den Stand gesetzt werden, seine verschiedenen Bestimmungsmethoden zu controliren, so dafs abweichende Analysenergebnisse, soweit sie ein und dieselbe Probe betreffen und gewissenhaft ermittelt sind, mit der Zeit verschwinden müssen. Dafs ein Bedürfnifs für eine solche Einrichtung bestand, geht daraus hervor, dafs viele Werkschemiker gegenseitig Proben ausgetauscht hatten, um ihre Bestimmungs-

* „Engineering“, 31. August 1900, Seite 281.

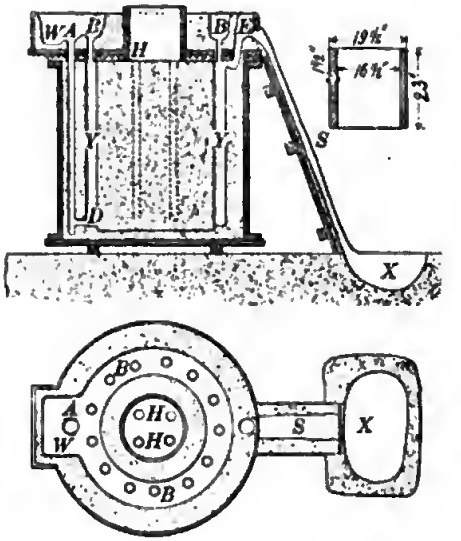
methoden zu controliren. Ergaben sich dann Abweichungen, so entstanden vielfach Zweifel darüber, wer recht hatte, so daß der Weg, bei der Probenahme und Analyse lediglich Autoritäten heranzuziehen und deren Arbeit für die Gesammtheit nutzbringend zu machen, als der natürliche erschien.

Die Proben sind mit A, B, C, D bezeichnet; A für die Bestimmung des Kohlenstoffs und Graphit; B für niedrigen Silicium-, Mangan-, Phosphor-, mittleren Schwefel-Gehalt und etwas Titan; C für mittleren Silicium-, Mangan-, Phosphor-, hohen Schwefel-Gehalt und etwas Titan; D für hohen Silicium-, Mangan-, Phosphor-, geringen Schwefel-Gehalt und etwas Titan. A und D sind durch ein 40maschiges (für □″) Sieb gegangen, B und C durch ein 20maschiges.

Interessant ist die Bestimmung des Titans in den Proben. Jedenfalls erklären die vielfach titanhaltigen Eisenerze Amerikas, daß titanhaltiges Eisen im Handel vorkommt. Von einem absichtlichen Titanzusatz, auch für Specialzwecke, wird nicht die Rede sein können. Ingenieur Colby von der Bethlehem Steel Company sprach sich darüber in der Versammlung der Gießereifachleute vom 4. Juni 1901 aus* und kam zu dem Schlusse, daß Nickel jedenfalls ein viel geeigneteres Metall wäre, wenn Jemand Gußeisen durch derartige Zusätze veredeln wolle. Auch die Versuche seiner Gesellschaft, Titan an Stelle des Nickels bei der Stahlfabrication einzuführen, seien gescheitert. Metallisches Eisen und Nickel zeigen, im Gegensatz zu Eisen und Titan, verhältnißmäßig geringe Unterschiede in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften (Atomgewichte Eisen und Nickel 56 und 58,8; spec. Wärmen 0,114 und 0,108) und legiren sich deshalb gut, während dies bei Titan nicht der Fall ist, schon wegen seines erheblich abweichenden spec. Gewichts = 5.

Was die Herstellung des Normal-Probegutes angeht, so bereitete es große Schwierigkeit, 500 Pfd. und mehr ganz gleichartiger Drehspäne zu erhalten. Bei den bekanntlich vielfach bedeutenden Abweichungen in den verschiedenen Höhenlagen und Querschnittstheilen von Gußstücken war dies keine leichte Aufgabe, die nur dadurch gelöst wurde, daß glatte Cylinder von 400 mm Durchmesser, etwa 600 mm Höhe und 40 mm Wandstärke gegossen und gänzlich, bis auf die äußere und innere Haut von je 3 bis 6 mm und einen schmalen Streifen unten und oben von 13 und 50 mm zu Drehspänen verarbeitet wurden. Auch der Guß dieser Cylinder, der in der eigenen Gießerei des Mr. West unter Zuhülfenahme eines besonderen kleinen Cupolofens ausgeführt wurde, geschah nach einer besonders erdachten Methode, die auch für Gußstücke anderer Art, die tadellose Bearbeitungsfläche und durchweg dichtes Gefüge zeigen müssen, angewendet werden kann.

Die Abbildungen 1 bis 3 sind ohne weiteres verständlich. Es wurde gleichzeitig stürzend und steigend, mittels der Eingüsse *B* (½″ Durchmesser und 4″ voneinander entfernt) und des Eingusses *A* gegossen. Die Mundöffnung des letzteren lag in einer Vertiefung, die beim Guß zuerst gefüllt wurde, um etwa 30 bis 50 Pfd. Eisen unten in der Form zu sammeln; alsdann wurde so schnell als möglich gekippt, bis der Steiger *E* überlief, und das Gießen auch noch fortgesetzt, bis 300 bis 500 Pfd. Eisen die Grube *X* gefüllt hatten. Um dies Verfahren zu würdigen, muß man wissen, daß leicht Spritzkügelchen beim Aufschlagen des Eisenstrahls auf den Boden der Form entstehen, die, an der Formwand haftend, nicht mehr von dem aufsteigenden Eisen gelöst und nunmehr der Sammelpunkt für Saigerungs- und Schmutzabscheidungen aller Art werden. Diesem Vorgange wirkt das schnelle Füllen der Form und das langsame Eintragen des Eisens auf den Boden der Form, der, nun mit flüssigem Eisen bedeckt, eine elastische Unterlage für die einstürzenden Eisenmassen bildet, entgegen. Leider ist in dem Bericht des Ausschusses nicht gesagt, welche Gleichmäßigkeit der Zusammensetzung in verschiedenen Theilen des Gußstückes thatsächlich erreicht ist.



Abbildungen 1 bis 3.

Eine weitere Arbeit des Vereins amerikanischer Gießereifachleute wird durch ein kleines Heft dargelegt, welches Normalprüfungsmethoden für Gußeisen enthält.* Der

* „Journal of the Foundrymens Association", Juni 1901, Seite 102 u. f.

* Standard Specifications for Testing Cast Iron as adopted by The American Foundrymens Association, Juni 4, 1901.

Inhalt bringt viel Bemerkenswerthes und sei deshalb in gedrängter Kürze wiedergegeben:

Das für das Gufsstück verwendete Rohsisen zu prüfen, hat in Bezug auf Abnahmevorschriften für Giefserei-Erzeugnisse keinen Sinn, weil die Veränderungen beim Umschmelzen und die Zusätze sich vielfach gänzlich der Beurtheilung entziehen. Auch das Angiefsen und Abschlagen von Probestäben, wie es vielfach in Staatswerken und bei Abnahme von Dampfcylindern (d. h. in Amerika) geschieht, ist zu verwerfen, weil die Gefahr vorliegt, dafs diese Angüsse abweichende Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften, als Folge von Saigerungen, Verunreinigungen und Verschiedenheiten der Giefstemperatur, zeigen. Dagegen sollen aus derselben Schmelzung, gleichzeitig mit den Gufsstücken, in besonderer Form gegossene Probestäbe mafsgebend sein und zwar mindestens 3 für jede Untersuchung.

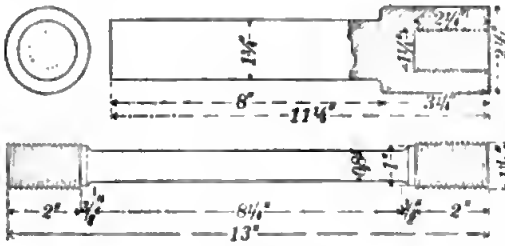


Abbildung 4.

Probestab für Zugfestigkeitsbestimmungen bei Gufseisen nebst dazugehörigem Stahlfutter (2 Stück).

Die Prüfung erstreckt sich, je nach besonderer Abmachung, auf Bruchfestigkeit — Belastung in der Mitte, Stützweite 12″ = 305 mm — Zugfestigkeit und Analyse, wenn diese aufser der physikalischen Prüfung noch verlangt werden sollte. Das Probegut für letztere soll aus Bohrspänen sämmtlicher Probestäbe stammen, die sorgfältig miteinander vermischt werden. Die Entscheidung, welche Elemente bestimmt werden sollen, ist dem Einzelfalle vorbehalten; nur soll die Bestimmung des Graphits und gebundenen Kohlenstoffs ausgeschlossen sein.

Die Probestäbe für die Bruchprobe sind unbearbeitet, haben kreisförmigen Querschnitt und sind, ohne Eingufs gemessen, 14″ = 356 mm lang, an einem Ende mit gewölbter Fläche, wie eine Eichel, zugespitzt. Der Durchmesser richtet sich nach der Art der Gufsstücke: 38 mm (1½″) für Herdgufs, leichten Maschinen-, ferner Ofen- und Handelsgufs, bei etwa 1,75 bis 2 % Siliciumgehalt und darüber; 51 mm (2″) für schweren Gufs bei etwa 1,5 bis 2 % Silicium und darunter; 63 mm (2½″) für Hartgufs — auch in Lehmform gegossene Walzen einbezogen — mit 1 % Silicium und darunter. Der quadratische Querschnitt wurde, obwohl er beim Anlegen auf die Stützen handlicher ist, verworfen, weil die Ecken des Stabes zu Ungleichförmigkeiten in Structur und Zusammensetzung Anlafs geben können.

Die Probestäbe für die Zerreifsprobe stellen im Rohgufs cylindrische Körper dar, ebenso lang wie die eben genannten Probestäbe, an den Enden auf 2½″ und 3½″ Länge, 1½″ Durchmesser, in der Mitte, mit etwas abgerundeten Uebergängen, 1⅛″ Durchmesser. Der bearbeitete Stab ist in Abbildung 4 wiedergegeben. Zum Einspannen dienen 2 gleichfalls abgebildete Futter. Die Gewinde sollen lose

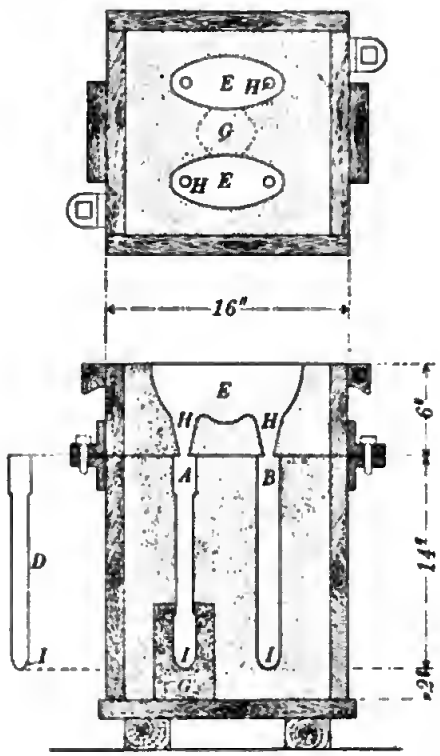


Abbildung 5.

passen. Der Durchmesser im bearbeiteten Zustande = 0,8″ ergiebt 0,5 Quadratzoll Querschnitt, eine Erleichterung für das Umrechnen.

Das Gieſsverfahren für die Probestäbe ist durch die leicht verständliche Abbildung 5 erläutert. *A* ist die Form eines Stabes für die Zerreifsprobe, *B* eine solche für den Stab der Bruchprobe. Die Einschnürung unterhalb *H* läfst eine Oeffnung von ⅝″ Durchmesser bei *A* und ⅝″, ¾″, ⅞″ Durchmesser bei *B*, je nach der verschiedenen Stärke frei. *D* bedeutet das Modell für die Form *A*, *G* einen Kern. Das Einformen kann stehend und liegend geschehen (letzteres ist für wenig geübte Former leichter), der Gufs mufs stehend erfolgen. Steigender Gufs soll nur angewendet werden, wenn der Sand nicht standfest genug ist.

Letzterer soll von gewöhnlicher Feuchtigkeit und Standfestigkeit sein. Die Form soll also nicht getrocknet werden. Wenn mehr als vier Probestäbe gleichzeitig gegossen werden, soll der Guss von einem gemeinsamen Füllbecken aus erfolgen, um Temperaturunterschiede des gegossenen Metalls zu verhüten.

Vorschriften über die Grenzzahlen der Festigkeit und Durchbiegung bei der Bruchprobe werden der Vereinbarung von Fall zu Fall überlassen; auch in Bezug auf andere Eigenschaften der Gussstücke ist nur gesagt, dass dieselben sauber, frei von Rissen, Blasen und übergroßer Spannung sein sollen.

Nach Ansicht des Berichterstatters sind diese Vorschriften mit großer Sachkenntnis ausgearbeitet und haben den Vorzug der Einfachheit und leichten Handhabung im Gebrauch, auch ohne die Einrichtung einer kostspieligen Versuchsanstalt nöthig zu machen. Ob die ziemlich erhebliche Lohnausgabe für die Herstellung der Zerreißprobe im Einklang mit dem Werthe der Ergebnisse steht, wird allerdings wohl vielfach bezweifelt werden. Wahrscheinlich wird es sich nur um Zerreißproben bei Bankguss handeln, wenn Behörden die Gewissheit haben wollen, dass die Zugfestigkeit einen Mindestbetrag nicht unterschreitet (in Deutschland gilt gewöhnlich für Bankguss 12 kg für 1 qmm als Minimum). Dass keine Grenzwerthe für Festigkeit vorgeschrieben sind, ist sehr richtig; denn es genügen auch die 3 verschiedenen Bruchquerschnitte nicht im entferntesten, um die richtigen Festigkeitsziffern für zwischen- und nebenliegende Wandstärken festzustellen. Auch davon abgesehen, ist Gusseisen mit der höchsten Festigkeitsziffer durchaus nicht immer das Beste für den Verwendungszweck, weil außer der Festigkeit eine große Anzahl anderer Eigenschaften in Betracht kommt — Bearbeitungsfähigkeit, Freiheit von Spannung, Widerstandsfähigkeit gegen hohe Temperaturen und Temperaturunterschiede u. s. f. Auch haben fast alle Gussstücke größere oder kleinere Querschnitts-Unterschiede und damit verschiedene Festigkeitsziffern an verschiedenen Stellen.

Demnach liegt allerdings die Frage nahe: „Warum überhaupt derartige Festigkeitsprüfungen für Gusseisen?“ Dieselben geben eben nur Vergleichswerthe, die aber, richtig angewendet, sehr große Bedeutung haben. Das, was die amerikanischen Gießereifachmänner anstreben, ist, dass auch die kleinste Gießerei zum wenigsten eine Einrichtung für eine Bruchprobe anschafft, was mit ganz geringen Mitteln möglich ist, und diese zur fortlaufenden Controle des Betriebes benutzt; schon um ungerechten Bemängelungen gegenüber gewappnet zu sein. Sind Gussstücke, die in jeder Richtung zufriedenstellen, erzielt, so werden die Festigkeitsziffern der gleichzeitig gegossenen Probestäbe zu Grunde gelegt, sowohl für die weitere Herstellung, als auch für die weiteren Abschlüsse und deren Abnahme-Bedingungen. Andererseits lassen fortlaufend gemachte Bruchversuche, die plötzlich bei unveränderten Gattirungsverhältnissen abweichende Zahlen ergeben, erkennen, dass irgend einem Fehler, sei es im Schmelzvorgange, der Koks- oder Roheisenbeschaffenheit nachgegangen werden muss.

In der bereits oben erwähnten Juniversammlung des Vereins amerikanischer Gießereifachmänner* lag ein bedeutungsvoller Antrag Wests zur Beschlussfassung vor, der darauf abzielte, Gießereiroheisen lediglich auf Grund der Analyse in 10 Stufen einzutheilen und zu benennen. Diese Stufen sollten im Siliciumgehalt um 0,25 % und im Schwefelgehalt um 0,01 % abweichen und mit 3 % Silicium und 0,01 bis 0,02 % Schwefel als Nr. I beginnen. Der Antrag wurde nach langer Erörterung einem Ausschuss überwiesen und soll in Jahresfrist nach dieser Beschlussfassung wieder auf der Tagesordnung erscheinen. Man wird mit Interesse seinem Schicksal entgegensehen. Da bei uns in Deutschland zweifellos ebenso das Bedürfnis für eine richtige Eintheilung des Gießerei-Roheisens besteht, so scheint es angezeigt, zu erwägen, welche verschiedenen Vorschläge wohl in Betracht kommen können. Hierzu bietet die Begründung Wests und die dagegen erhobenen Einwendungen eine gute Handhabe. Um in aller Kürze den Inhalt des Versammlungs-Protokolls wiederzugeben, sei der Weg einer kritischen Darstellung gewählt.

Nach Ansicht des Berichterstatters trifft West mit seinem Vorschlage im wesentlichen das Richtige. Ob es allerdings nicht zweckmäßiger wäre, statt der 10 Stufen 5 einzurichten, und ob es nicht richtiger wäre, etwas toleranter mit dem Schwefelgehalt zu verfahren und mit 0,03 oder 0,035, wie es Vannier vorschlägt, zu beginnen, mag dahingestellt sein. West sagt allerdings, dass er niemals von einem Hochofenmann verlangen würde, dass jede einzelne Wagenladung die geforderte Roheisen-Nummer enthielte. Nur der Durchschnitt der verschiedenen Wagenladungen, die allerdings genügend gekennzeichnet werden müssen, soll die verlangte Zusammensetzung ergeben. Bei einer solchen Durchschnittsberechnung wird das Abnahmeverfahren für das Roheisen nicht gerade vereinfacht; außerdem paßt es nicht für kleine Gießereien, die ihre Durchschnittsergebnisse nur durch Anstapelung größerer Vorräthe d. h. mit Geldopfern herstellen könnten.

Um seine Engherzigkeit im Punkte des Schwefelgehalts zu vertheidigen, führt West

* „Journal of the A. Foundrymen's Ass.“, Juni 1901 S. 75 u. folg.

an, dafs es mitunter auf 0,01 % Schwefel ankäme und dafs ein Schwefelgehalt von 0,03 statt 0,02 im Eisen Nr. I vielfach Fehlgufs hervorriefe. Dies mag ja mitunter zutreffen. Es bleibt aber Jedem unbenommen, was ja auch gerade West betont, besondere Bestimmungen über die Zusammensetzung aufser der Nummerangabe zu machen, wenn dies durch die Art der zu erzeugenden Gufsstücke bedingt wird. Wenn Vannier sagt, dafs beim Umschmelzen $^1/_3$ bis $^1/_2$ des Koksschwefels in das Eisen geht, und dafs man in vielen Fällen dem Koksschwefel nachgehen solle, anstatt Haarspaltereien beim Roheisenschwefel zu treiben und winzige Unterschiede desselben für alle möglichen Fehlergebnisse verantwortlich zu machen, so lehrt eine einfache Berechnung, dafs er recht hat.* Derselbe Redner sagt auch, jedenfalls auf Grund praktischer Erfahrung, dafs es bei den angewandten, handlichen Betriebsanalysen durchaus nicht einfach sei, den Schwefelgehalt genau auf 0,01 % anzugeben, und schon aus diesem Grunde eine gröfsere Toleranz im Schwefelgehalt angezeigt sei. Auch hierin wird man ihm beistimmen müssen.

Der Vorschlag Colbys, bei der neuen Eintheilung den Ausdruck „Nr." zu vermeiden und durch „Klasse" zu ersetzen, hat viel für sich, weil der Ausdruck „Nr." durch jahrzehntelangen Gebrauch mit der Beurtheilung nach dem Aussehen des Bruches untrennbar verbunden ist. Dagegen wird man wohl schwerlich einem anderen Vorschlage desselben beistimmen, nämlich: alle anderen Elemente, Mangan, Phosphor, Kohlenstoff, in die Eintheilung mit aufzunehmen.

Haupterfordernifs für die Anwendbarkeit der Eintheilung im Handel und Verkehr ist Einfachheit und Kürze. Will man zu viel erreichen, so erreicht man gar nichts. Jeder Giefsereimann, sagt West, mufs wissen, welchen Phosphor-, Mangan- und Kohlenstoffgehalt er haben mufs, und kann dies von Fall zu Fall angeben. Silicium und Schwefel sind aber diejenigen Elemente, die am meisten verschieden sind und sich unausgesetzt, auch bei ein und demselben Hochofen ändern, während dies bei Mangan-, Phosphor- und Kohlenstoffgehalt viel weniger der Fall ist, wofern nicht der Hochofen ganz anders geartete Erze erhält. Wenn Colby auf die Thatsachen des verschiedenen Phosphorgehalts im Koks- und Kalkstein und des häufigen Wechsels der Erze, auch bei solchen Hochofenwerken, die über eigene Erzgruben verfügen, verweist, auch den Einflufs der verschiedenen Temperatur und Schlackenzusammensetzung auf den Mangangehalt erwähnt, so kann man daraus die Schlufsfolgerung ziehen, dafs das Giefsereilaboratorium auf diese Unterschiede Acht geben soll. Dieselben aber in allgemeinen Handelsbezeichnungen und Zeitungsnotizen zum Ausdruck zu bringen, wird wenig Anklang finden. „Es wäre sehr schön," sagt der Secretär des Vereins, Moldenke, „es geht aber leider nicht."

Vannier will die Bezeichnung des Bruchaussehens neben der Angabe des Silicium- und Schwefelgehalts beibehalten, um diejenigen Giefsereien zu unterstützen, die kein Laboratorium haben. Die Bezeichnungen, die er vorschlägt, wie bei Nr. I, „die Bruchfläche soll grau sein und ausgesprochenes Korn haben" u. s. f., sind wenig präcis und können es auch niemals sein. Gerade deshalb sollten sie mit Stumpf und Stiel ausgerottet werden. Wenn auch das Aussehen des Korns auf den Gesammtkohlenstoffgehalt eine leidliche Schlufsfolgerung zuläfst, so hat Vannier nicht beachtet, dafs die Angabe des Schwefelgehalts ziemlich dieselbe Wirkung ausübt.

Gegen die Anhänger der jetzigen Eintheilung nach dem Bruchaussehen wird schweres Geschütz aufgefahren. West bringt eine Zusammenstellung aus der Literatur (eine Abhandlung eines Mr. Church, Mai 1900, über Roheisenanalysen); nach dieser kommen bei Nr. I und II alle möglichen Siliciumgehalte im Koksgiefsereiroheisen vor, von 1,73 bis 3.79 %,* und zwar weisen die Ziffern für Nr. II im Durchschnitt kaum geringere Werthe auf, als die von Nr. I (9 Siliciumangaben für Nr. I ergeben 2,68 %, 19 Siliciumangaben für Nr. II 2,57 % im Durchschnitt). Der höchste Werth = 3,79 % Silicium findet sich gerade bei Nr. II, zweifellos im Zusammenhange mit der Thatsache, dafs die Ausscheidung des Graphits zwischen 2 und 3 % Silicium am stärksten ist und bei einem Siliciumgehalte von 3 % aufwärts abnimmt, so dafs die werthvollen Giefsereieisen mit über 3 % Silicium wegen des durch blinde Flecke gestörten Korns leicht unter Nr. II gerathen können. Der Berichterstatter West berichtet sogar von einem Holzkohleneisen Nr. I mit nur 0,5 % Silicium;** wenn man solches Eisen umschmilzt und vergiefst, so führt er aus, erhält man Abgüsse, die selbst bei 3" Dicke weifse Bruchfläche zeigen.

* Einen Schwefelgehalt im Roheisen = 0,05 % und im Schmelzkoks = 1 % angenommen, ferner 10 kg Koks auf 100 kg Roheisen und $^2/_3$ des Schwefels, sowohl beim Koks, wie beim Roheisen als verschlackt gedacht, giebt folgende Rechnung:

10 kg Koks	0,1	kg S	davon	$^1/_3$	= 0,033 kg S
100 „ Roheisen	0,05	„ S	„	$^1/_3$	= 0,017 „ S

Ergebnifs 92 kg Eisen (8 % Abbrand) mit 0,050 kg S = etwa 0,055 %. Hierbei stammen $^2/_3$ des Schwefelgehalts aus dem Koks.

* Vergleiche auch „The Iron Age" Sept. 12, 1901, S. 4 u. ff., welches über einen Vortrag Colbys vor der Versammlung der Giefsereileute in Philadelphia berichtet.

** Der Fall ist bei ganz geringem Schwefel- und Phosphorgehalt denkbar, da bei manganarmem Roheisen solcher Gattung 0,4 % Silicium und noch weniger bereits genügen, um Graphit auszuscheiden. (Ledebur.)

Colby berichtet von einem Versuch seiner Firma, der Bethlehem Steel Comp., indem die eine Hälfte eines Roheisenabstiches in Sandbetten, die andere in die eisernen Mulden der Giefsmaschine geleitet wurde. Die Zusammensetzung der erzielten Roheisenstücke war die in der folgenden Zusammenstellung angegebene. Die verzeichnete Zerreifsfestigkeit wurde bei Gufsstücken ermittelt, die von gleicher Gestalt und Stärke einmal in Sand, das andere Mal in einer Coquille aus dem erwähnten Hochofenabstich gegossen wurden.

Abstich Nr. 7602	Roheisen in Sandbetten abgestochen	Roheisen in Giefsmaschine abgestochen
Silicium	3,00 %	2,99 %
Mangan	0,95 „	0,95 „
Phosphor	0,77 „	0,773 „
Schwefel	0,041 „	0,041 „
Gesammt-Kohlenstoff	3,460 „	3,380 „
Gebundener Kohlenstoff	0,250 „	0,920 „
Graphit	3,210 „	2,460 „
Zerreifsfestigkeit, kg für 1 qcm	1050 kg	2880 kg

Diese in ihrem Bruchaussehen gänzlich verschiedenen Roheisenstücke wurden nun in einem kleinen Cupolofen, jedes für sich, unter ganz gleichen Verhältnissen umgeschmolzen. Die erzielten Gufsstücke waren gleich in jeder Beziehung, auch im Bruchaussehen und der Bearbeitungsfähigkeit. Die Untersuchungsergebnisse der Probestäbe sind wiederum hier folgend zusammengestellt:

	Probestäbe, stehend gegossen aus dem in Sand gegossenen Roheisen	Probestäbe, stehend gegossen aus dem Maschinenroheisen
Silicium	2,91 %	2,95 %
Mangan	0,85 „	0,84 „
Phosphor	0,769 „	0,764 „
Schwefel	0,064 „	0,071 „
Gesammt-Kohlenstoff	3,390 „	3,357 „
Gebundener Kohlenstoff	0,368 „	0,257 „
Graphit	3,022 „	3,100 „
Zerreifsfestigkeit, kg pro qcm	1145 kg	1200 kg

West hat vor 2 Jahren bereits ähnliche Versuche gemacht und gefunden, dafs Gufsstücke, aus abgeschrecktem Roheisen hergestellt, nicht nur ebensogut, sondern sogar weicher befunden wurden bei höherem Silicium- und niedrigerem Schwefel-Gehalt, als bei den aus gewöhnlichen Sandmasseln gegossenen. Auffallend und der Aufklärung bedürftig erscheint der verschiedene Schwefelgehalt in obiger Zusammenstellung. Der Schwefelgehalt bei dem Probestab aus Maschineneisen ist noch höher bei einem anderen liegend gegossenen Stabe, nämlich 0,077 %, also ein Unterschied von 0,013 %. Jedenfalls ein Beitrag zu den obenerwähnten Ansichten über den Schwefelgehalt im Roheisen — derselbe ist durch den Koksschwefel nahezu verdoppelt.

Wie aus dem oben citirten Vortrage Colbys hervorgeht, haben die Bethlehem Steel Works den beschriebenen Versuch ausgeführt, um das Vorurtheil der Giefsereien gegen das Maschineneisen zu zerstören. Die Einführung desselben steht und fällt mit der Einführung der neuen Einthellung auf Grund der Analyse. Alle übrigen Bedenken widerlegt Colby und rühmt als Vortheile die Leichtschmelzbarkeit, die er aus dem Verhalten von graphitarmem, gegenüber graphitreichem Robeisen in Flammöfen und aus dem geringeren Kalkverbrauch im Cupolofen ableitet, das Fehlen des anhaftenden Sandes und die gröfsere Gleichmäfsigkeit, insofern als der ganze Abstich, in der Giefspfanne gemischt, eine einheitliche Zusammensetzung hat. Freilich, sagt Colby, gehört zu einer Eintbeilung und Beurtheilung des Roheisens nach Analyse auch Zuverlässigkeit der Analysenergebnisse. Mancher Mann der Praxis ist durch die Verschiedenheit der Ergebnisse, womöglich bei ein und derselben Probe, in seinem Vertrauen auf die wissenschaftliche Grundlage erschüttert und wieder zur alten Methode, nach dem Bruchaussehen zu kaufen, zurückgekehrt. Es gehört zu einer richtigen Analyse, um mit Mr. Colby fortzufahren, auch ein richtiger Chemiker, der auch richtig eine Probe zu nehmen weifs. Die gröfste Verschwendung, die ein Werk mit Geldmitteln treiben kann, liegt in der Anstellung eines billigen Chemikers. Eine Analysenmaschine ist noch lange kein Chemiker. Bei der Probenahme wird viel gesündigt. Eine kleinere Einheit für die Probenahme als eine Wagenladung darf es nicht geben. Eine Bemängelung, die auf einem Analysenergebnisse beruht, das aus einer Probe entstanden ist, die nicht als regelrecht gezogener Durchschnitt einer ganzen Wagenladung gelten kann, würde er (Colby) niemals anerkennen. (Sehr beachtenswerth! Der Berichterstatter.)

Die richtige Probenahme einer Wagenladung Giefsereieisen soll in der Weise vorgenommen werden, dafs man blindlings, ohne jede Rücksicht auf die Bruchfläche, zwei Masseln an der Oberfläche der Ladung in gleichem Abstande von den Endpunkten des Wagens entnimmt und zwei Massoln ebenso, aber in einem andern Abstande von den Enden wie die obige, in einer tiefen Lage.* Ergeben sich bei der Analyse Abweichungen von der vorgeschriebenen Zusammensetzung, so soll die Probenahme wiederholt, nunmehr aber auf 12, noch besser auf 20 Stäbe ausgedehnt werden. Die Stäbe sind zu brechen und die Bruchflächen anzubohren; wenn es geht, mit einem im stumpfen Winkel geschärften Bohrer von 2 bis 3" Durchmesser bei

* „Iron Age", 12. September 1901 S. 7.

langsamem Vorschub. Reicht die Bohrmaschine nicht aus, so sollen mehrere kleinere Löcher nebeneinander gebohrt werden. Die Probenahme beim flüssigen Eisen am Hochofen ist viel leichter, es mufs aber mindestens viermal während des Abstiches mit dem Probelöffel geschöpft werden. Eine Bemängelung auf Grund einer Probenahme, die sich auf nach dem Bruchaussehen besonders herausgesuchte Roheisenstäbe erstreckt, hält Colby für „unfair".

Colby vertritt die Interessen eines Hochofenwerks. Nimmt man aber diese Ausführungen als einseitig gefärbt an, so wird man eines Besseren belehrt durch West,* der, selbst ein Giefsereibesitzer, den Hochofenwerken so weit entgegenkommt, dafs er Abweichungen von der vorgeschriebenen Zusammensetzung innerhalb eines vollen Procents Silicium und 0,030 % Schwefel zuläfst, nur mufs diese Abweichung angegeben werden und der Durchschnitt schliefslich ein richtiges Bild liefern.

Die weiteren Ausführungen des Protokolls gelten im wesentlichen den Ermahnungen verschiedener Redner, sich Kenntnisse in der Chemie anzueignen. Ohne Analytiker gewesen zu sein oder zu sein, müsse jeder Giefsereimann chemische Kenntnisse besitzen. Niemand könne sich den Fortschritten der Wissenschaft verschliefsen, ohne es schwer büfsen zu müssen. Den meisten Giefsereileuten, sagt Putnam, ist Chemie ein Buch mit sieben Siegeln. Andere Redner führen aus, dafs nicht nur die Werksbesitzer und Werksleiter, sondern auch die Formermeister und Betriebsführer Etwas von der Chemie verstehen müfsten. West bemängelt, dafs letztere zu schlecht bezahlt würden, ihre Gehaltsstufe läge 30 Jahre zurück in einer Zeit, in der der Giefsereibesitzer, selbst ein früherer Formermeister, in den Betrieb zu jeder Zeit eingreifen konnte. Nunmehr lägen aber die Verhältnisse so, dafs mehr als $^2/_3$ der Giefsereibesitzer nicht aus dem Giefsereibetriebe hervorgegangen sind, dem Formermeister daher eine viel gröfsere Verantwortung zufällt. Man solle durch bessere Bezahlung den Ansporn geben, dafs sich tüchtige Former weiterbilden, andererseits aber auch einige theoretische Kenntnisse verlangen. Auch eine Formerschule schlägt West vor, durch die Lehrlinge in der vielseitigen Handfertigkeit einer Giefserei ausgebildet werden und an einigen Abenden theoretischen Unterricht erhalten sollen. Auch diese Schule hält West für eine Förderung der richtigen Heranbildung von Formermeistern; gleichzeitig soll sie zur Lösung der Lehrlingsfrage bestimmt sein.

Die Erörterungen über diesen Gegenstand lassen erkennen, dafs bei der immer weiter fortschreitenden Specialisirung der Arbeit die Formmaschine immer weitere Verbreitung gewinnt, und es infolgedessen den Giefsereien, die auf gelernte Former angewiesen sind, immer schwerer wird, einen Nachwuchs heranzuziehen; dies um so mehr, als bei dem Fehlen einer gesetzlich geregelten Lehrzeit Bemühungen in dieser Richtung vielfach ergebnifslos gemacht werden dadurch, dafs der Lehrling, sobald er Einiges gelernt hat, durch höhere Lohnversprechungen weggelockt wird; vielfach auch wohl gerade von solchen Giefsereibesitzern, die selbst nichts zur Heranbildung von Lehrlingen thun, sondern die bei ihnen eintretenden Jungen jahraus jahrein mit derselben Arbeit beschäftigen, um für dieselbe möglichst wenig Lohn verausgaben zu müssen.

Die weitaus überwiegende Zahl der Redner, einschliefslich des Vorsitzenden und Mr. West, giebt unumwunden zu, ohne dadurch den Einzelleistungen den wohlverdienten Beifall zu versagen, dafs die Former in den Vereinigten Staaten entartet („degenerated") seien, und Alles geschehen müsse, um das Formergewerbe zu einem solchen zu machen, dafs sich tüchtige und intelligente Jungen in genügender Anzahl finden, dieses Handwerk zu erlernen.

Sehr beherzigenswerth ist das, was ein Mr. Putnam im Anschlufs an die Erörterung über die theoretische Vorbildung der Formermeister in Bezug auf das Verhältnifs zwischen diesem und seinem Brotherrn sagt: Vielfach sollte man nicht den Meister wegen eines Fehlgusses schelten, sondern den Arbeitgeber, der dazu berufen ist, die Lücken seines Meisters in wissenschaftlicher Beziehung auszufüllen, es aber nicht thut. Vielfach versteht aber der Principal nichts vom Geschäft, das ist schlimm; aber noch schlimmer ist es, wenn er eben hineingeguckt hat und nunmehr glaubt, er verstände Alles, und nichts thut, um sich fortzubilden. Vertrauen ist die erste Bedingung für das Gedeihen des Geschäftes. Hat der Principal kein Vertrauen zu seinem Formermeister und versteht selbst nichts von der Giefserei, so ist es gleich, ob er statt des Formermeisters einen Tanzmeister engagirt; beide werden gleich viel, d. h. gar nichts zustande bringen.

Derselbe Redner ermahnt, den jetzt günstigen Zeitpunkt auszunutzen, um einen Fortschritt in der Eintheilung und Benennung des Giefsereieisens durchzusetzen. In den letzten Jahren war ein solcher unmöglich. Jedes Stück, das nur ungefähr wie Roheisen aussah, wurde mit grofsem Nutzen verkauft, nunmehr (Juni 1901) wäre die Conjunctur abgefallen und daher die Hochofenwerke zum Entgegenkommen geneigt.

Dasselbe gilt auch für deutsche Verhältnisse, wie auch noch vieles Andere der in den Erörterungen gekennzeichneten Zustände. Es wird hüben und drüben doch schliefslich mit ein und demselben Wasser gekocht. *B. Osann.*

* „Journ. of the Am. Foundr. Assoc.", Juni 1901 S. 76.

Ueber Winderhitzer.

Von **G. Teichgräber**, Ingenieur.

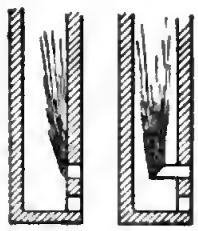
Zur Erhitzung der etwa 300000 cbm = 387000 kg betragenden Gebläseluft eines in 24 Stunden 100 t Roheisen erzeugenden Hochofens auf 800 ° sind theoretisch ungefähr 70000000 Calorien erforderlich, während die etwa 450000 cbm betragenden Gichtgase zu 900 Cal. 405000000 Calorien, also mehr als das Fünffache dieser Wärmemenge bei ihrer Verbrennung entwickeln. Dafs man mit der zur Heizung der Winderhitzungsapparate theoretisch erforderlichen Gasmenge nicht auskommt, ist bekannt. Je mehr man für die Heizung des Windes auf die gewünschte Temperatur den Bedarf an Gas vermindern kann, desto vortheilhafter ist dies für die Erhaltung und Reinhaltung der Apparate und desto mehr wird von den werthvollen Gichtgasen für andere Zwecke verfügbar.

Der grofse Bedarf an Gas für Cowper-Apparate ist mancherlei Umständen zuzuschreiben. Die grofse, der freien Luft dargebotene Oberfläche von 500 und mehr Quadratmetern hat einen grofsen Verlust von Wärme zur Folge, theils durch Ausstrahlung, theils durch Leitung. Der Ausstrahlung läfst sich durch entsprechende Wahl der Anstrichmasse einigermafsen entgegenwirken. Rufs und Bleiweifs beispielsweise sind für den Anstrich äufserst ungeeignet, da beide ein sehr grofses Wärme-Emissionsvermögen besitzen. Der Uebertragung der Wärme an die umgebende Luft durch Leitung kann man durch einen Ueberzug auf dem Blechmantel (in- oder/und auswendig) von Wärmeschutzmasse entgegenwirken oder durch Ausfüllung des Raumes zwischen Mantel und Mauerwerk mit die Wärme schlecht leitenden Stoffen. Weit vollkommener aber wird man diesem Wärmeverlust begegnen können, indem man die durch das feuerfeste Mauerwerk nach aufsen geführte Wärme abfängt und wieder nutzbar macht. Es kann dies in der Weise geschehen, dafs man das Mauerwerk, abgesehen von der untersten Partie, frei in den Blechmantel stellt, so dafs zwischen Blechmantel und Mauerwerk ein schmaler freier Raum bleibt, in welchem die daselbst befindliche Luft sich erwärmt. Um das Mauerwerk vor dem Reifsen zu schützen, kann man dasselbe mit eisernen Bändern binden oder man läfst an manchen Stellen einen Stein bis zum Mantel durchgehen. Um die an die Luft zwischen Mantel und Mauerwerk übertragene Wärme nutzbar zu machen, kann man diese vorgewärmte Luft zur Verbrennung des Gases verwenden. Am einfachsten wird dies geschehen können, indem man die Luft am oberen Theil der Kuppel eintreten läfst, so dafs sie das Mauerwerk aufsen von oben nach unten bestreicht, um am unteren Theil des Apparats zur Verbrennung des Gases in den Verbrennungsschacht geführt zu werden. Die Regulirung der Luftzufuhr und ihr Abschlufs wird sich am unteren Theil des Apparats bewirken lassen, wenn man an der Oeffnung im Blechmantel der Kuppel aufserhalb ein Blechrohr anschliefst, welches bis zum unteren Theil des Apparats reicht, woselbst der Verschlufsschieber angeordnet wird. Es ist allerdings fraglich, ob die vorgewärmte Luft genügend wird angesaugt werden; ihre Temperatur wird indessen kaum so hoch sein, dafs ihre Bewegung und ihr Eintritt in den Verbrennungsschacht verhindert würde. Jedenfalls wird bei der Regulirung dem Rechnung getragen werden müssen, dafs kurz nach dem Umsetzen des Apparats auf Gas die Luft wärmer sein wird als kurz vor dem Umsetzen auf Wind, weil die das Mauerwerk bestreichende Luft das Mauerwerk abkühlt.

Dem Wärmeverlust infolge Abgabe der Wärme an die Luft könnte sehr wirksam dadurch begegnet werden, dafs man zur Ausmauerung ein Steinmaterial verwendete, welches eine verhältnifsmäfsig geringe Wärmeleitungsfähigkeit besitzt. Meines Wissens sind in dieser Richtung noch keine Versuche gemacht worden. Schon die Verwendung poröser Steine, wie sie für Heifswindleitungen benutzt werden, würde einen günstigen Einflufs ausüben, und würde man durch deren Anwendung das Gewicht des Mauerwerks nicht unerheblich vermindern.

Um für den gewünschten Effect des Apparates mit einem Minimum von Gas auszukommen, ist für eine richtige Führung der Verbrennung vor Allem zu sorgen. Für die Verbrennung der Gase soll der Verbrennungsschacht dienen, während die Kuppel nur zur Vertheilung der verbrannten Gase in die Kanäle des Wärmespeichers da ist. Vielfach hat sich herausgestellt, dafs die Verbrennung im Schacht nicht beendet wird, dafs die Verbrennung bis in die Kanäle des Wärmespeichers sich fortsetzt oder dafs sogar in den vom Apparat abziehenden Gasen noch Kohlenoxyd neben Sauerstoff vorhanden ist. Es liegt dies an der Verbrennungseinrichtung und/oder dem in dem Gase enthaltenen Staub. Mit wenigen Ausnahmen führt man Gas und Luft in den verticalen Verbrennungsschacht durch je eine in dem Mauerwerk des Verbrennungsschachtes angeordnete horizontale Oeffnung. Diese Anordnung ist nicht vortheilhaft für das Zustandekommen einer vollkommenen Verbrennung, weil

die Luft am Rand über der Eintrittsöffnung aufsteigt und hierdurch die Mischung mit dem Gas erschwert wird (Figur 1). Die Einführung der Luft in die Mitte des Schachtes wird die Mischung von Gas und Luft und damit die Gleichmäfsigkeit und Vollständigkeit der Verbrennung begünstigen. Durch Einsetzen eines Rohres in die Luftzuführöffnung, wie dies Figur 2 zeigt, ist dies sehr einfach zu erreichen. Auf diese Weise entsteht im Centrum des Schachtes eine verticale Flamme, welche sich nach oben gleichmäfsig entwickelt, das Schachtmauerwerk in jeder Höhe gleichmäfsig erwärmend und hierdurch vor dem Reifsen bewahrend. Die Vertheilung der Luft auf eine gröfsere Anzahl engerer Rohre würde die Vollständigkeit der Verbrennung beschleunigen und diese auf einen kleinen Raum im unteren Theil beschränken, aber gerade das mufs vermieden werden zur Schonung des Mauerwerks.



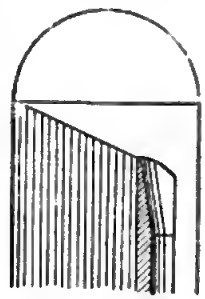
Figur 1 und 2.

Wohl die schwierigste Aufgabe bei Construction der Cowper-Apparate ist die Erzielung einer gleichmäfsigen Vertheilung der verbrannten, der Heiz-Gase, auf die Kanäle des Wärmespeichers. Es sind deshalb mancherlei Aenderungen vorgenommen und Constructionen erdacht worden, die dieses Ziel im Auge haben. — Die Fortbewegung des Gasstroms resultirt aus der durch den Schornstein hervorgerufenen Druckdifferenz am Eintritt von Gas und Luft und am Austritt zum Schornstein; die Zertheilung beim Austritt aus dem Schacht in die Kuppel und die Vertheilung in die einzelnen Kanäle des Wärmespeichers ist abhängig von der Temperatur der Kanäle, von ihrer Weite, Gestalt und Länge (ihrem Widerstand), von der Gestalt des Schachtes und der Kuppel und von der Lage der Kanäle zum Schacht.

Die in kälteren Kanälen befindliche Gassäule hat ein gröfseres Gewicht als in wärmeren und haben daher kältere Kanäle besseren Zug als wärmere, was einen vortheilhaften Ausgleich zur Folge hat. Weite Kanäle haben wegen ihres geringeren Reibungswiderstandes besseren Zug als enge.

Um die Art der Zertheilung des aus dem Schacht austretenden Gasstromes und seine Vertheilung in die Kanäle zu beurtheilen und zu ermitteln, mufs man sich eine möglichst richtige Vorstellung von den inneren Vorgängen während des Betriebs zu bilden suchen. Die Bewegungsrichtung, die im Schacht vertical aufwärts ist, soll in eine solche vertical abwärts im Wärmespeicher übergehen. Am Ausgang des Schachtes hat das Gas eine vertical aufwärts gerichtete Bewegung mit einer Geschwindigkeit, die sich ungefähr zu 2 bis 3 m berechnet. Jedes Gastheilchen besitzt eine bestimmte lebendige Kraft, die proportional dem Quadrat der Geschwindigkeit ist. Das Beharrungsbestreben in dieser Bewegungsrichtung ist also desto gröfser, je gröfser die Gasmenge ist und je geringeren Querschnitt der Schacht hat. Nach dem Verlassen des Schachtes sucht der Gasstrom seine bisherige Richtung beizubehalten, wird aber durch das Gewölbe der Kuppel daran verhindert. Infolgedessen bewegt er sich, sich breit drückend, in der Nähe des Gewölbes parallel zu diesem. Auf diesem Weg geht die Richtungsänderung am langsamsten vor sich. Die Reibung am Gewölbe hat aber zur Folge, dafs die Randkanäle weniger Gas bekommen, als die mehr nach der Mitte zu liegenden. Diese ungleiche Vertheilung läfst sich bekanntlich dadurch vermindern, dafs man die Weite der Kanäle verschieden wählt. Wenn es angängig wäre, würde man durch eine grofse Zahl verschiedener Weiten zu einer ganz gleichmäfsigen Vertheilung gelangen können.

Die engen Kanäle bieten dem gleichen Volumen passirender Gase einen gröfseren Widerstand als die weiten. Die Ausführung des gleichen Princips würde sich in der Weise denken lassen, dafs man bei gleicher Weite der Kanäle deren Längen verschieden wählen würde. Man würde dann die mittleren Kanäle lang, die nach dem Rand zu kürzer zu machen haben. Am wenigsten Neigung haben die Gase, in die Kanäle in der Nähe des Schachtes und ganz besonders in die in den beiden Ecken gelegenen Kanäle sich zu begeben, weil hierzu eine sehr rasche Richtungsänderung der verticalen aufwärts in die verticale abwärts nöthig sein würde. Die ungleichmäfsige Vertheilung der Gase über den Wärmespeicher wird also hervorgerufen durch die Geschwindigkeit des Gasstromes, die Aenderung der Richtung, die Reibung am Mauerwerk und die Lage der Kanäle zum Verbrennungsschacht. Diese Ursachen lassen sich ahmindern durch einen grofsen Querschnitt des Schachtes, durch eine Erweiterung des oberen Theils des Schachtes, durch eine Abschrägung der Oberfläche des Wärmespeichers, wobei die obere Endfläche des Schachtmauerwerks convexe Gestalt hat, nach Art der Figur 3.



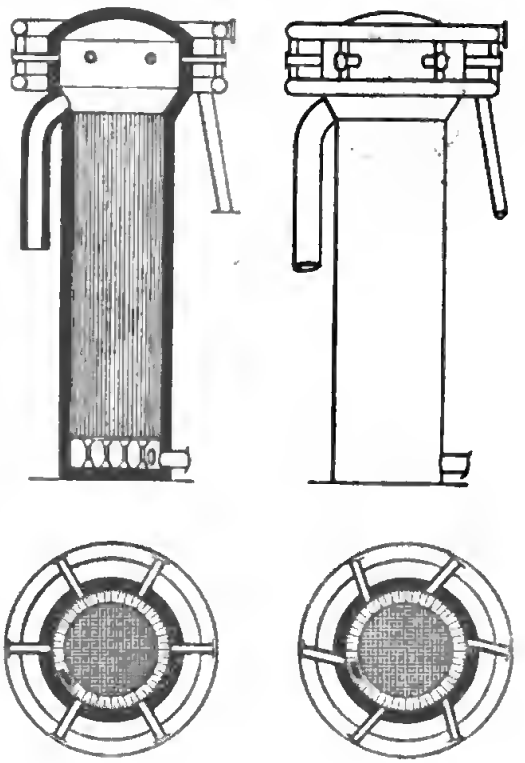
Figur 3.

Einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Gleichmäfsigkeit der Vertheilung der Gase über den Wärmespeicher hat die Gröfse und Höhe des Raumes unter dem Wärmespeicher.

Ist dieser Raum zu klein und zu niedrig, so wird der Zug der in der Nähe des Rauch-Austritts gelegenen Kanäle besonders begünstigt, der Zug der entfernt liegenden Kanäle benachtheiligt, während bei genügend hohem Raume die Wirkung des Schornsteinzuges sich besser auf alle Kanäle vertheilt. Mit der Höhe dieses Raumes wird übrigens die gleichmäfsige Vertheilung des einströmenden kalten Windes ebenfalls günstig beeinflufst.

Durch die für die Erzeugung des Schornsteinzuges nothwendige Temperatur der zum Schornstein abziehenden Abgase geht eine bedeutende Wärmemenge für die Heizung der Apparate verloren. Diese Temperatur soll deshalb so niedrig wie möglich sein. Zur Erreichung eines Minimums dieses Wärmeverlustes ist zu bedenken, dafs der Wärmeverlust mit der Temperatur und mit der Quantität der abziehenden Gase wächst. Beide hängen ab von der Art der Wärmeabgabe an den Wärmespeicher. Umgekehrt wie für das Umfassungsmauerwerk wird für die Gittersteine eine hohe Wärmeleitungsfähigkeit von Nutzen sein. Je gröfser diese ist, desto rascher überträgt sich die Wärme der durch die Kanäle ziehenden Gase auf die Steine und durchdringt dieselben. Eine höhere Leitungsfähigkeit der Steine würde demnach die Temperatur der Abgase erniedrigen und einen niedrigeren Gasverbrauch zur Folge haben. Eine andere vortheilhafte Wirkung würde die Anwendung von Steinen haben mit einer höheren specifischen Wärme, da bei Anwendung eines gleichen Steingewichtes die Steine mehr Wärme vom Gas aufnehmen und an den Wind abgeben würden, als Steine mit geringerer specifischer Wärme. Könnte man Steine herstellen mit einer um nur 10 % höheren specifischen Wärme, so würde man 10 % weniger Steine für den Wärmespeicher gebrauchen. Es scheint mir durchaus nicht undenkbar zu sein, dafs man Steine herstellen kann mit genügender mechanischer und chemischer Widerstandsfähigkeit bei genügender Feuerfestigkeit, denen eine höhere Leitungsfähigkeit für Wärme und eine höhere specifische Wärme eigen ist, als den jetzt üblichen Sorten. Vielleicht würde die Verwendung von Chrom- oder Titanerzen zur Erreichung dieses Zieles führen. Man würde mit solchen Steinen ausgeführte Apparate kleiner bauen können und doch den gewünschten Effect haben. Obendrein aber würde der Gasverbrauch wegen der niedrigeren Temperatur der abziehenden Gase wesentlich geringer sein.

Aus der Erkenntnifs der Schwierigkeit oder Unmöglichkeit einer gleichmäfsigen Heizung des Wärmespeichers sind eine grofse Zahl Constructionen von Winderhitzungs-Apparaten hervorgegangen, die mit mehr oder weniger Erfolg die oben beschriebenen Uebelstände zu vermeiden suchen und eine gleichmäfsige Heizung des Wärmespeichers anstreben. Die Aufgabe, die an nur einem Platze zuströmenden Heizgase auf eine grofse Fläche zu vertheilen, ist schwer zu lösen. Wesentlich erleichtert wird diese Aufgabe, wenn der Zutritt der Gase auf mehrere Stellen vertheilt wird, so dafs an jeder Einströmung nur der sovielte Theil von der ganzen



Figur 4. Figur 5.

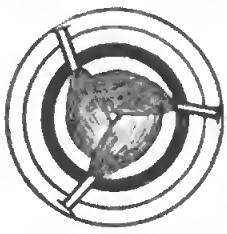
zur Heizung nothwendigen Gasmenge zugeführt wird, als Einströmungen vorhanden sind. Wenn die Kuppel geräumig und weit genug gemacht wird, eignet sich diese für die Gaszuführung an mehreren Stellen und die Vornahme der Verbrennung und wird dann der Verbrennungsschacht, der einen grofsen Theil des inneren Raumes des Apparates beansprucht, überflüssig. In Figur 4 ist ein solcher Apparat dargestellt. Seine Wirkungsweise ist ohne weiteres verständlich. Die Vortheile dieser Construction bestehen in Folgendem:

1. Vergröfserung des Wärmespeichers durch Fortfall des Verbrennungsschachtes.

2. Vollkommene Verbrennung der Gase und hieraus resultirender geringerer Gasverbrauch. Die Zuleitung von Gas und Luft in die Kuppel kann durch neben- oder ineinander liegende Oeffnungen geschehen. Dadurch, dafs bei bel-

spielsweise 6 Brennern an jedem Brenner nur $^1/_5$ der zur Heizung erforderlichen Gase zugeführt wird, wird die Vollständigkeit der Verbrennung sehr begünstigt, und die an jedem Brenner entwickelte Wärme beträgt nur $^1/_6$ der Gesammtwärme, was wesentlich zur Schonung des Mauerwerks beiträgt.

3. Gleichmäfsige Vertheilung der Heizgase über die Kanäle des Wärmespeichers und hieraus resultirender geringerer Gasverbrauch und höhere Windtemperatur, sowie gleichmäfsige Beanspruchung der Kanäle. Sollten Zweifel darein gesetzt werden, dafs die zwischen den Brennern liegenden Wärmespeicherkanäle genug Gas bekommen, so würde man dem dadurch begegnen können, dafs man die Anordnung der Gas- und Luftzufuhr gemäfs Figur 5 trifft, bei welcher die Einströmung nicht radial ist. Bei letzterer Art der Zuführung wird in der Kuppel eine Wirbelbewegung entstehen und man wird möglicherweise mit 3 (Figur 6), vielleicht sogar mit nur 2 Brennern auskommen. In diesem Fall wird man die Kreisleitungen für Gas und Luft weglassen können und zu jedem Brenner eine separate Gasleitung führen, während die Luftzufuhr mit an den Brennern angebrachten Schiebern bewerkstelligt wird.



Figur 6.

4. Infolge der gleichmäfsigen Vertheilung der Heizgase (3) die Möglichkeit, die Apparate niedriger und breiter zu bauen als jetzt üblich, was folgende Vortheile mit sich bringt:

Die Wärmespeicherkanäle werden kürzer und sind deshalb leichter zu reinigen. Die durchstreichenden Gase bewegen sich langsamer. Wegen des kürzeren Weges und der geringeren Geschwindigkeit ist der Reibungswiderstand erheblich geringer und man kann infolgedessen die Kanäle enger machen als in hohen, schmalen Apparaten. Hierdurch wird auf die Querschnittseinheit des Wärmespeichers an Heizfläche gewonnen; so kommen auf 1 qm Wärmespeicherquerschnitt bei quadratischen Kanälen beispielsweise von 0,18 m Kanal- und 0,06 m Steindurchmesser 17,36 Kanäle mit 12,5 m Heizfläche, bei Kanälen von 0,12 m Kanal- und 0,06 m Steindurchmesser 30,86 Kanäle mit 14,81 m Heizfläche.

Die gröfsere Oberfläche des Wärmespeichers, sein gröfserer Horizontalquerschnitt hat aufserdem den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dafs, gleiche Heizgasmengen vorausgesetzt, die Gase und die entwickelte Wärme sich über eine gröfsere Fläche vertheilen, so dafs die einzelnen Kanäle in weiten Apparaten weniger Gas und Wärme erhalten, als in schmalen Apparaten, so dafs die Verschmutzung der Kanäle langsamer vor sich geht und die Gittersteine weniger leiden. — Es giebt natürlich eine Grenze für die Verbreiterung und Erniedrigung der Apparate, welche nicht überschritten werden darf.

Bei Apparaten ohne Verbrennungsschacht wird man den kalten Wind tangentiell anstatt radial zuführen können, wodurch derselbe unter dem Wärmespeicher in eine drehende Bewegung kommt, was eine bessere Vertheilung auf die einzelnen Kanäle zur Folge haben wird.

Ueber Titaneisen.

In früherer, noch nicht weit zurückliegender Zeit galt das in Eisenerzen nicht selten auftretende Titan als ein unangenehmer Gast. Man schrieb ihm weniger eine unmittelbare Wirkung auf das erfolgende Roheisen als die Eigenschaft zu, die Schlacke streng flüssig und schwer schmelzbar zu machen. Diesen seinen schlechten Ruf verdankt es hauptsächlich den bekannten Åkermanschen Untersuchungen. Von Åkerman* wurde nämlich der Schmelzwärme-Bedarf zweier Schlacken mit 8,5 und 10 % Titansäure ermittelt, welcher höher war als bei ähnlich zusammengesetzten Schlacken ohne Titansäure. Jedoch wies bereits Ledebur in der zweiten Auflage seines Handbuches der Eisenhüttenkunde (1893) darauf hin, dafs genauere wissenschaftliche Versuche über den angegebenen Einfluss der Titansäure nicht vorlägen. Im Jahre 1896 erschien alsdann ein Bericht Rossis* über dieselbe Frage. Die Rossischen Schmelzversuche haben bewiesen, dafs die der Titansäure zugeschriebene ungünstige Einwirkung auf den Schmelzgang des Hochofens nicht stattfindet. Auch die von Turner** ausgesprochene Befürchtung, dafs die Schmelzung durch eine übermäfsige Bildung von Cyanstickstoff-Titan beeinträchtigt werden würde, hat sich nicht bestätigt. Es zeigte sich vielmehr, dafs die von titanreichen Erzen erblasenen Schlacken, welche als Basen

* „Stahl und Eisen" 1886, Tabelle zu Seite 387.

* „Iron Age", Vol. LVII, p. 354 und 364. Vergleiche „Stahl und Eisen" 1896, Seite 310.

** „The Metallurgy of Iron" p. 58.

Thonerde, Kalkerde, Magnesia und kleine Mengen Eisenoxydul enthalten, leicht schmelzbar sind, wenn das Verhältnifs des Sauerstoffs der Kieselsäure nebst Titansäure zu dem Sauerstoff der genannten Basen annähernd 4 : 3 beträgt, dafs sie aber rascher als reine Silicate strengflüssig werden, wenn der Basengehalt über jenes Verhältnifs hinaus zunimmt. Rossi glaubte damals bereits eine günstige Einwirkung des Titans auf die Eigenschaften des erfolgenden Roheisens feststellen zu können, welches als Zusatz zu anderem Roheisen für Giefsereizwecke, besonders zu Hartguís, Verwendung fand. Dies wurde indessen von Ledebur durch den Hinweis auf die Thatsache widerlegt, dafs das Roheisen im Hochofen nur Spuren von Titan aufnimmt. In der That enthielten zwei Proben des aus titanhaltigen Erzen erblasenen Roheisens kein bezw. nur 0,07 % Titan. Immerhin blieb das Interesse für titanhaltiges Roheisen bestehen und führte zu Versuchen, das im Hochofen nicht darstellbare Ferrotitan auf anderem Wege zu erhalten. Ueber die Anwendung des aluminothermischen Weges für die Herstellung kohlenstofffreier Titanlegirungen sind von Goldschmidt in der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 24. März 1901* einige Mittheilungen gemacht worden. Eine eingehendere Abhandlung über den Einfluís von Titan auf die Eigenschaften des Gufseisens und Stahls wurde von Rossi der American Society of Mechanical Engineers zu Milwaukee im Mai 1901 vorgelegt und ist im Band XXII der Verhandlungen dieses Instituts abgedruckt. In Band IX der Mineral Industry (1901) findet sich endlich ein weiterer Aufsatz desselben Verfassers über die Herstellung von Titan und seiner Legirungen. Ueber titanhaltige Erze enthält „Stahl und Eisen“ 1900 S. 377 einen Aufsatz von Lang, welcher auch die Arbeiten von Kemp,** sowie von Vogt*** berücksichtigt.

Titaneisenerze treten in den Vereinigten Staaten, Canada, Norwegen, Schweden und Rufsland in grofser Verbreitung und mächtigen Lagern auf; sie können bis 50 % Titansäure (theoret. Ilmenit 53,25 TiO^2) enthalten. Auch Rutil (fast reine Titansäure) wird an manchen Stellen in beträchtlichen Mengen gefunden. Titanhaltige Eisenerze sind gewöhnlich frei von Schwefel und Phosphor (eine Ausnahme bildet das Erz vom Taberg in Schweden mit 0,13 % Phosphor); sie enthalten wenig Kieselsäure und andere Gangarten und sind daher für die Darstellung von Ferrotitanen gut geeignet.

Beim Verschmelzen titanhaltiger Eisenerze im Hochofen geht bei weitem der gröfste Theil der Titansäure wegen der Schwerreducirbarkeit des Titans in die Schlacke; nur ein sehr geringer Theil, nach Ledebur selten mehr als 0,2 %, wird vom Eisen aufgenommen. Eine Gewinnung eigentlicher Titanlegirungen durch den gewöhnlichen Hochofenprocefs ist infolgedessen undurchführbar. Man ist somit gezwungen, specielle Verfahren zu diesem Zwecke in Anwendung zu bringen. Bei einem derselben bedient man sich eines Bades von geschmolzenem Aluminium als Reductionsmittel und werden hierdurch Ferrotitane hergestellt, welche 0,1 bis 0,5 % Kohlenstoff und 10 bis 75 % Titan enthalten. Diese Legirungen sind besonders als Zusätze zu Flufseisen und Stahl zu verwenden. Bei einem zweiten Verfahren wirkt Kohlenstoff als Reductionsmittel und erhält man hierdurch eine Legirung mit ungefähr 10 % Titan, die wegen ihres verhältnifsmäfsig bedeutenden Kohlenstoffgehalts sich besser als Zusatz zu Robeisen als zu Flufseisen eignet. Dieser Kohlenstoff tritt als Graphit und nicht in der gebundenen Modification auf, das Titan ist daher als Metall und nicht als Carbid vorhanden. Ferner ist es möglich, durch ein besonderes Verfahren aus Erzen mit nur 6 bis 8 % Titan = 10 bis 14 % Titansäure, ein Ferrotitan mit bis zu 75 % Titan herzustellen, man ist daher bei Herstellung der Legirungen nicht auf reiche Erze allein angewiesen.

Die für die Reduction des Titans erforderliche Temperatur wird auf 3000° C. geschätzt. Dieselbe kann nach dem Goldschmidtschen Verfahren auf aluminothermischem Wege erzeugt werden. Hierbei erfordern 100 Eisenoxyd zur Reduction 33,3 Aluminium und 100 Titansäure fast 50 Aluminium. Nach Rossi* kostet indessen das Aluminiumpulver ungefähr das 7- bis 10-fache der gleichen Menge eines gegossenen Aluminiumbarrens, so dafs sich die Gestehungskosten des auf diese Weise gewonnenen Ferrotitans für die praktische Verwendung desselben im grofsen Mafsstabe zu hoch stellen. Ferner sind nach demselben Autor die aluminothermisch dargestellten Ferrotitane sehr unrein und enthalten neben Kohlenstoff, Silicium, Phosphor und Schwefel besonders bedeutende Mengen von Aluminium. Die Analyse zweier europäischer Ferrotitane ergab folgende Resultate: 1. Kohlenstoff 0,434 %, Titan 24,19 %, Aluminium 5,94 %, Silicium 1,03 %, Phosphor und Schwefel in Spuren. 2. Kohlenstoff 0,745 %, Titan 11,05 %, Aluminium 9,96 %, Silicium 1,25 %, Phosphor und Schwefel in Spuren. Die Gegenwart von Aluminium und anderen Verunreinigungen in den Legirungen ist natürlich unzulässig und müssen diese Elemente durch eine zweite Schmelzung entfernt werden, wodurch die Kosten des

* „Stahl und Eisen“ 1901 S. 547.

** „School of Mines Quarterly“, Vol. XX, Nr. 4, und XXI, Nr. 1.

*** „Zeitschrift für praktische Geologie“, 1893, S. 281.

* „The Mineral Industry“, Vol. IX, S. 717.

Verfahrens eine weitere Erhöhung erfahren. Die Reduction mit Hülfe des Aluminiumbades stellt sich nach Rossi bedeutend billiger als die vorher erwähnte Methode und sind Mengen bis über 100 kg bereits in einem Ofen mittels einer einzigen Schmelzung dargestellt; durch Vergrößerung des Ofens glaubt man eine Steigerung der Production bis auf 225 kg zu erreichen. Ein etwaiger Ueberschufs von Aluminium läfst sich durch einen Zusatz von Eisenoxyd beseitigen.

Der von Rossi angewandte Schmelzapparat ist ein gewöhnlicher elektrischer Ofen Siemensscher Construction. Das Verfahren ist folgendes: Nach Hebung der Kohlenelektroden wird Aluminium in Stücken, zusammen mit einer bestimmten Menge Eisenschrott, in den Tiegel des Ofens gegeben. Die Menge des Eisenschrotts richtet sich nach der Zusammensetzung der Erze und dem Titangehalt der auszubringenden Legirung. Die Kohlenstäbe werden alsdann bis zur Berührung mit den Aluminiumstücken gesenkt, der Strom wird geschlossen und das titanhaltige Material zwischen die Kohlenstäbe und die Seitenwände des Tiegels eingeschaufelt. Derselbe besteht aus grob gemahlenem reicherem oder ärmerem Titaneisenerz oder einer Mischung von titanhaltigem Eisenerz mit Rutil oder sogenanntem Titanconcentrat. Die Temperatur des Ofens steigt schnell und erreicht bald diejenige Höhe, bei welcher das Aluminium und der Eisenschrott, oder das Aluminium allein, in vollständigen Fluís gerathen. Das Bad wird stark weifsglühend und Thonerde fängt an als Rauch zu entweichen und ist man genöthigt, die Stromstärke auf den erfahrungsgemäfs günstigsten Betrag herabzusetzen. Gegen Ende des Processes wird der Strom wieder verstärkt, um die scharfe Trennung des Ferrotitans von der darauf schwimmenden Aluminiumschlacke zu erleichtern. Letztere enthält 80 bis 85 % Thonerde in Verbindung mit den erdigen Bestandtheilen der Charge. Ungefähr 90 % des eingesetzten Aluminiums finden sich in der Schlacke wieder. Bei continuirlichem Betrieb werden Schlacke und Metall durch besondere Oeffnungen ausgetragen, bei intermittirendem Betrieb läfst man den Ofen abkühlen und hebt den Metallkönig sammt der darauf befindlichen Schlacke aus. Die Schlacke läfst sich leicht von der Metalllegirung trennen und erhält man auf diese Weise einen Metallkönig von etwa 100 kg in einem Zeitraum von $1^1/_2$ bis 2 Stunden. Eine Raffination des gewonnenen Ferrotitans kann durch Zusatz von titanhaltigem Erz in demselben Ofen durch ein kurzes Schliefsen des Stromes bewirkt werden.

Zur Darstellung des Ferrotitans wurden zwei Arten Erz verwendet. Das eine war ein canadisches, das 24 % Titan = 40 % Titansäure und ungefähr 35 % Eisen enthielt. Dieses wurde zu Legirungen mit 35 bis 40 % Titan und bei geeignetem Schrottzusatz zu solchen mit beliebig niedrigeren Gehalten verarbeitet. Das zweite von Adirondack (Staat New York) stammende Erz war durch Reinheit ausgezeichnet und enthielt 8,5 bis 9 % Titan = 14 bis 15 % Titansäure, und von 58 bis 60 % Eisen. Dasselbe ergab ohne Schrottzusatz eine Legirung mit 13 % Titansäure. In allen diesen Fällen, ausgenommen bei Anwendung von Rutil, wurde der Bedarf an Aluminium nach der Formel berechnet $Al_2 + Fe_2O_3 = Al_2O_3 + Fe_2$. Das ergiebt, wie bereits oben erwähnt, 0,33 % Aluminium auf 1 % Eisenoxyd. Eine Verminderung des Aluminiumverbrauchs wurde dadurch erzielt, dafs man an Stelle der Titaneisenerze ein aus denselben hergestelltes Titanconcentrat verwendete. Auf diese Weise wurde aus dem Adirondackerz mit 9 % Titan (= 15 % TiO_2) eine Legirung mit 75,84 % Titan hergestellt, während der Verbrauch an Aluminium gleichzeitig auf die, für die Reduction der Titansäure allein nöthige Menge herabgesetzt wurde.

Ferrotitane, welche als Zusatz zu Gufseisen Verwendung finden, dürfen naturgemäfs gröfsere Mengen Kohlenstoff enthalten. In diesem Falle kann die Reduction der Titansäure durch Kohlenstoff bewirkt werden. Auf diesem Wege wurden Legirungen mit 10 bis 25 % Titan hergestellt. Die Fabrication fand in der Weise statt, dafs man zunächst eine bestimmte Menge Eisenabfälle in dem obengenannten Ofen zu einem Eisenbade einschmolz und in dasselbe das grob gemahlene Erz, mit Holzkohle innigst gemischt, eintrug. Das bereits mehrfach erwähnte Titanconcentrat wird, wie folgt, gewonnen. Eine Charge von Adirondackerz wird mit Kohle in solchem Verhältnifs gemischt, dafs nur das Eisenoxyd und nicht die Titansäure reducirt wird. Diese Mischung wird mit einem schwachen Strom behandelt, so dafs eine die Schmelztemperatur des Hochofens nicht weit übersteigende Temperatur entsteht. Dieselbe liegt unter der Reductionstemperatur der Titansäure. Bei Anwesenheit von genügend Kalk und anderen Basen bildet sich alsdann eine wesentlich aus Kalktitanat bestehende Schlacke. Als Producte erhält man ein schwefel- und phosphorfreies Roheisen, welches zugleich den gröfsten Theil des aus den Erzen reducirten Siliciums aufnimmt, und eine Schlacke, die fast alle Titansäure und nur wenig Eisen enthält. Die Schlacke, von Rossi Concentrat genannt, ist ein ausgezeichnetes Rohmaterial für die Gewinnung von Titanlegirungen. Sie enthält ungefähr 35 % Titan und nur 2 bis 3 % Eisen. Es leuchtet ein, dafs bei Behandlung des Titanconcentrats im elektrischen Ofen nur die für die Reduction der Titansäure erforderliche Menge an Aluminium aufzuwenden ist, wodurch gegenüber der directen Verschmelzung von Titaneisenerz entsprechend gespart wird.

Die aus dem Erz- oder Concentratschmelzen herstammende Aluminiumschlacke ritzt Glas mit Leichtigkeit und ist daher für eine Verwendung als Schleifmaterial geeignet; sie kann indessen, ähnlich wie Bauxit, als Rohmaterial für die Aluminiumdarstellung benutzt werden, wodurch ein Theil des aufgewandten Aluminiums zurückgewonnen wird und die Gestehungskosten des Ferrotitans eine weitere Herabsetzung erfahren. Die mit Kohlenstoff als Reductionsmittel hergestellten Ferrotitane können nach Rossi zu einem Preise geliefert werden, der ihre Verwendung im Grofsbetrieb zuläfst, die aus der Behandlung von Concentraten stammenden sind nur wenig theurer. Die durch Aluminium reducirten Titaneisenlegirungen waren silberweifs. Die ärmeren Sorten weisen eine glänzende grobspiegelige Bruchfläche auf, die titanreicheren zeigten feineres Korn, weniger Glanz und eine unreinere Farbe. Sprödigkeit und Härte wachsen mit dem Gehalt an Titan; alle Legirungen ritzen und schneiden Glas und sind leicht im Stahlmörser zu pulverisiren und zwar wird das Pulver um so feiner, je höher der Gehalt an Titan ist. Durch Kohlenstoff reducirte Titane enthielten im Durchschnitt 10 bis 12 % Titan. Die Farbe war dunkelstahlgrau, wie die von graphitischem Roheisen Nr. 1 aber sehr glänzend. Der Bruch wies kleine Spiegel von Graphit auf, die wie Diamant glänzten. Die Legirungen waren, obgleich noch glasritzend, bedeutend weicher als die durch Aluminium reducirten und ziemlich zäh. Alle Legirungen sind beträchtlich leichter als Gufseisen und Stahl, da das spec. Gewicht des Titans unter 5 (nach Moissan 4,87) liegt. Die folgende Tabelle giebt einige Analysen von Ferrotitanen.

Aus Erzen:

	%	%	%	%	%	%
Gesammtkohlenstoff	7,286	5,801	6,178	7,012	6,234	—
Graphit	7,026	—	6,083	6,871	—	—
Gebund. Kohlenstoff	0,260	—	0,095	0,141	—	—
Titan	12,27	10,96	12,54	18,41	12,42	13,02
Silicium	0,76	0,68	0,61	—	1,06	0,88

Aus Concentraten:

Gesammtkohlenstoff	6,002	—	—	—	—	—
Titan	12,54	11,55	11,96	11,80	—	—
Silicium	0,50	—	—	—	—	—

Der Zusatz des Ferrotitans zu Roheisen und Stahl erfolgt im Tiegel oder in der Giefspfanne, am besten in Pulverform. Infolge ihres leichten spec. Gewichtes hat die Legirung das Bestreben, auf dem Eisen- oder Stahlbad zu schwimmen, wodurch ein Theil der Wirkung verloren geht. Diese Schwierigkeit wird am einfachsten dadurch überwunden, dafs man das Pulver in einer beiderseits geschlossenen gufseisernen oder schmiedeisernen Röhre in das Bad einführt.

Aus Versuchen, die mit Titanroheisen angestellt wurden, geht hervor, dafs ein Zusatz von 4 % des zehnprocentigen Ferrotitans Steigerungen in der Biegungsfestigkeit des Roheisens von 20 bis 25 %, in der Zugfestigkeit von 30 bis 50 % hervorgerufen hat. Die angestellten Analysen zeigten, dafs das Verhältnifs zwischen graphitischer und gebundener Kohle vor und nach dem Titanzusatz dasselbe geblieben war; auch in Bezug auf den Gehalt an Silicium, Phosphor, Schwefel und Mangan war keine nennenswerthe Aenderung eingetreten. Der einzige Unterschied in der chemischen Zusammensetzung war durch den Zusatz von Titaneisen bedingt. Der Gehalt an Titan bewegte sich zwischen 0,34 und 0,53 %. Die quadratischen Probestäbe für Biegungsversuche hatten bei 1 Zoll Seite eine Länge von 12 Zoll zwischen den Auflagern. Die zum Gufs derselben verwendete Menge betrug in allen Fällen 50 ℔ des ursprünglichen Roheisens, ausschliefslich des Zusatzes an Titaneisen.

Die Wirkung des Ferrotitans auf Flufseisen oder Stahl kann zweierlei Natur sein. Einmal kann es, ähnlich wie beim Roheisen, directe Festigkeitsänderungen hervorrufen, andererseits bei seiner starken Verwandtschaft zum Stickstoff etwaige Mengen dieses Gases aufnehmen und dadurch auf die Herstellung blasenfreier Güsse hinwirken. Bei den übrigens nur mit Tiegelstahl angestellten Versuchen wurden, um dem Einfluss des Kohlenstoffs Rechnung zu tragen, möglichst kohlenstofffreie durch Aluminium reducirte Ferrotitane verwendet. Der Zusatz betrug 2 bis 5 %. Da die Titanlegirungen um so schwieriger schmelzen, je mehr Titan sie enthalten, sind Legirungen mit mehr als 15 % Titan schwer verwendbar. In der folgenden Tabelle sind die Resultate einiger Versuche angeführt und mit den von Stahlen ähnlicher Zusammensetzung zur Vergleichung zusammengestellt:

	Kohlenstoff	Titan	Aluminium	Elasticitätsgrenze auf 1 qmm kg	Zugfestigkeit auf 1 qmm kg	Querschnittsverringerung %	Längenausdehnung %
Hadfield . . .	0,49	—	0,31	21,38	51,49	22,28	18,50
Titanstahl . .	0,479	—	0,30	24,61	57,12	38,80	24,40
Hadfield . . .	0,65	—	0,18	22,64	41,42	4,40	3,50
Titanstahl . .	0,68	—	0,20	28,82	72,41	17,40	26,80
Hadfield . . .	0,85	—	0,29	25,00	64,04	4,40	4,50
Titanstahl . .	0,854	—	0,29	53,78	99,47	14,60	8,40
Titanstahl . .	0,826	—	0,31	49,21	89,63	21,90	8,40
Titanstahl . .	1,227	0,53	—	41,65	—	30,90	10,00
Titanstahl . .	2,165	1,10	—	45,70	—	10,50	8,75

Letztere sind Hadfields Aufsatz über Aluminiumstahl entnommen. Die angeführten Titanstahle enthielten, soweit nichts Anderes angegeben ist, 0,1 % Titan. Die Legirung

wurde meistens in kleinen Stücken oder als grobes Pulver mit der Charge eingesetzt, zuweilen in den geschmolzenen Stahl eingeworfen. Die letztere Methode ist wegen des leichten Gewichts der Legirung, wie früher erwähnt, nicht zu empfehlen. Es wurden 540 bis 680 kg an Probestäben gegossen und glaubt man vor allen Dingen eine Zunahme der Längenausdehnung und Querschnittsverringerung vor dem Bruch, sowie eine Erhöhung der Elasticitätsgrenze festgestellt zu haben.

Aus dem Dargelegten geht hervor, dafs, wenn die Rossischen Versuche weitere Bestätigung finden, die Aussicht vorhanden ist, das Titan aus einem ehemals gefürchteten Feind in einen hülfreichen Freund des Eisenhüttengewerbes zu verwandeln. In diesem Falle würden auch die bedeutenden Lager von Titaneisenerzen eine erhöhte Bedeutung gewinnen und nicht nur wegen ihres Eisen-, sondern auch wegen ihres Titangehaltes abgebaut werden. Zum Schlufs möge noch erwähnt werden, dafs mit Hülfe des Titanconcentrats auch Legirungen des Titans mit anderen Metallen als dem Eisen hergestellt werden können. Durch Zusammenschmelzen desselben mit Kupferabfällen lassen sich z. B. Cuprotitane mit 8 bis 15 % Titan gewinnen. Besonders günstige Resultate soll ein Zusatz von 4 % des zehnprocentigen Titaneisens zu Manganbronze ergeben haben. *E. Bahlsen.*

Ueber das Verhältnifs der magnetischen Eigenschaften zum elektrischen Leitvermögen magnetischer Materialien.

In dem von Hrn. Erich Schmidt und mir in der E. T. Z. 22 S. 691, 1901 veröffentlichten Aufsatze: „Magnetische Untersuchungen an neueren Eisensorten“ wurde nachgewiesen,* dafs bei den verschiedenen technisch verwendeten Eisensorten im Durchschnitt einem kleineren Hysteresisverlust auch ein geringerer elektrischer Widerstand, eine kleinere Remanenz und Coërcitivkraft und eine höhere Maximalpermeabilität entspricht; mit anderen Worten: Je besser in magnetischer Beziehung das zu Dynamoankern u. s. w. verwendete Material ist, desto gröfser wird, coteris paribus, im allgemeinen auch der Foucaultsche Wirbelstromverlust sein. Es wurde jedoch nachdrücklich betont, dafs im einzelnen beträchtliche Abweichungen von dieser Gesetzmäfsigkeit vorkommen, und dafs die Herstellung von Material möglich ist, welches gleichzeitig einen geringen Verlust durch Hysteresis und Foucaultströme gewährleistet. Als Beispiel hierfür wurde besonders ein Material angeführt (vergl. Tabelle 4 Nr. 15), welches bei der hohen Maximalpermeabilität von etwa 3800 und dem relativ geringen Hysteresisverlust von 12 300 Erg pro ccm für $\mathfrak{B} = 18\,300$ einen ungefähr dreimal so hohen elektrischen Widerstand besitzt, als durchschnittlich ein Stahlgufs von entsprechender magnetischer Güte. Von einer Veröffentlichung der chemischen Zusammensetzung dieses Materials, welche der Reichsanstalt nur vertraulich mitgetheilt wurde, mufste abgesehen werden.

Da nun diese ganze Frage eine grofse, bisher vielleicht noch unterschätzte Bedeutung für die Technik besitzen dürfte, so möchte ich nicht versäumen, an dieser Stelle auf eine mir inzwischen zugänglich gewordene Untersuchung von Burrett, Brown und Hadfield: „On the electrical conductivity and magnetic permeability of various alloys of iron“ hinzuweisen, die im 7. Bd. (Ser. II) der Scientific transactions of the Royal Dublin society, Dublin 1900 erschienen, aber in Deutschland, wie es scheint, bis jetzt wenig beachtet worden ist. Die Verfasser bestimmten systematisch für eine ganze Anzahl von Eisensorten und Eisenlegirungen, die theilweise zu diesem Zweck besonders hergestellt waren, das elektrische Leitvermögen und die magnetischen Eigenschaften und kamen hierbei zu sehr interessanten und werthvollen Resultaten, von denen nur die folgenden hervorgehoben werden mögen.

Ein Zusatz von Aluminium (bis zu 5,5 %) zu gewöhnlichem Flufseisen setzt, wie die folgende Zusammenstellung in Tabelle 1 zeigt, Coërcitivkraft, Remanenz und Hysterisisverlust beträchtlich herab, allerdings auch die Induction $\mathfrak{B}$, weshalb die Werthe für den Hysteresisverlust E nicht ohne weiteres miteinander verglichen werden können.

Ich habe deshalb die aus den angegebenen Daten berechneten Werthe des Steinmetzschen Coëfficienten η hinzugefügt, denn wenn auch die von Steinmetz aufgestellte Beziehung $E = \eta \cdot \mathfrak{B}^{1,6}$ keineswegs allgemeine Gültigkeit hat, so giebt sie doch da, wo es sich nur um relative Vergleichungen in einem verhältnifsmäfsig engen Inductionsgebiet handelt, hinreichend genaue Resultate. Es zeigt sich nun, dafs auch der Factor η durch den Zusatz von 2,25 bezw. 5,5 % Aluminium beträchtlich (bis zu 20 %) abgenommen hat, während gleichzeitig der elektrische Widerstand etwa auf das Dreifache gestiegen ist. Noch viel bedeutender ist der

* Vergl. die kleine Tabelle S. 694.

Tabelle 1.

	Chemische Zusammensetzung in %			Widerstand pro m qmm		Magnetische Eigenschaften							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Marke	Al	C	Si	nicht angelassen	angelassen	$\mathfrak{B}$ für $\mathfrak{H}=45$	Remag.	Remag. corr.	Coërcitivkraft	μ für $\mathfrak{H}=8$	$\mu_{Max.}$	Hysteresisverl. E	η_i
1167 D . . .	0,75	0,17	0,10	0,248	0,220	16500	8000	11000	2,00	1517	2700	11620	0,0021
1167 H . . .	2,25	0,24	0,18	0,463	0,390	16500	7620	11300	1,87	1620	2950	10860	0,00195
1167 J . . .	5,50	0,22	0,20	0,781	0,700	13410	3480	4500	1,43	1095	1550	6825	0,0017
Eisen B . . .	—	0,03	0,14	0,111	0,109	17480	7120	10600†	1,66	1560	3100†	11090	0,0018

Unterschied gegen das in der Abhandinng stets herangezogene Eisen B, bei welchem zwar der Hysteresieverlnst (η) nicht viel gröfser ist, als bei der hochprocentigen Alnmininmiegirung, das elektrische Leitvermögen dagegen nngefähr das Siebenfache beträgt!

Leider haben die Verfasser, wie sie selbst angehen, bei ihren Messnngen nach der Magnetometer-Methode die entmagnetisirende Wirknng der Stabenden nnberücksicbtigt gelassen nnd nur in einem Znsatz am Ende der Abbandinng erwähnt, dafs man diesem Einflufs Rechnung tragen könne, wenn man bei den mitgetheilten Indnctionscurven die Werthe $\mathfrak{H}$ nicht von der verticalen Acbse ab, sondern von einer nm etwa 2° nach recbts geneigten Acbse ab zählte; berücksicbtigt man dies, se erhält man für die Remanenz statt der in Spalte 8 eingetragenen nncorrigirten die in Spalte 9 stehenden corrigirten Wertbe. Ancb die in Spalte 11 nnter μ für $\mathfrak{H}=8$ eingetragenen Permeabilitätewertbe sind ans dem ohigen Grunde nicht direct mit einander vergieichbar, es müfste vielmehr anch hier eine entsprechende Scbeerung für $\mathfrak{H}$ berücksichtigt werden. Ich hieit es jedocb für übersichtiicher, statt deseen lieber die Maximalwerthe der Permeabilität $\mu_{Max.}$ zn herechnen, und zwar anf Grund der von nns anf S. 696 der ebigen Arheit mitgetheilten Fermei $\mu_{Max.} = 0{,}49\,\frac{R}{C}$, worin R die dnrch Scheerung verbesserte Remanenz nnd C die Coërcitivkraft bedentet. Wie man ans den Werthen in Spalte 12 erkennt, besitzt ancb die Legirung mit 2,25 % Alnmininm trotz ihres geringen elektrischen Leitvermögens noch eine hedentende maximale Permeabilität, welche derjenigen des Eisens B fast gleichkemmt, während für die 5,5 % Legirung die Maximalpermeabilität anf etwa die Häifte sinkt nnd nur nocb derjenigen eines ziemlich schiecbten Stablgnsses entsprechen würde. (Vergl. Tab. 4 S. 696 nnserer ebigen Arbeit.)

Es soll hierhei nicht nnerwähnt bieihen, dafs nacb Angaben der Verf. die hocbprocentige Alnmininmiegirung weich nnd debnhar ist, nnd dafs ihr elektrischee Leitvermögen nur wenig von der Temperatur beeinfinfst wird; im Intervaii (0°:150°) erhielten die Verf. für den Temperaturceëfficient den Wertb 0,063 %, aiee nngefähr den zebnten Theil von demjenigen des Eisens. Anch dieser Umstand wird für manche Zwecke vortheilhaft sein.

Nech heträchtlich stärkere Wirkungen, als der Alnmininmznsatz, bringt namentlich für die magnetischen Eigenscbaften ein Znsatz ven Siiicinm znm Eisen bervor. Dafs eine geringe Beimengnng von Silicinm heim gewöhnlicben känflichen Eisen in magnetischer Beziehnng nicht besonders nngünstig wirkt, war wohl schon ailgemein bekannt; wie bedentend aber ein stärkerer Silicinmzusatz die magnetischen Eigenscbaften verhessern kann, zeigt die folgende Tabelle 2, weiche der ohigen Abhandinng entnommen nnd nur dnrch die Spalten 8, 11 und 13 mit den Wertben für die corrigirte Remanenz, für $\mu_{Max.}$ nnd für η_i ergänzt wnrde.

Tabelle 2.

	Chemische Zusammensetzung in %		Widerstand pro m qmm		Magnetische Eigenschaften							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Marke	Si	C	nicht angelassen	angelassen	$\mathfrak{B}$ für $\mathfrak{H}=45$	Remag.	Remag. corr.	Coërcitivkraft	μ für $\mathfrak{H}=8$	$\mu_{Max.}$	Hysteresisverl. E	η_i
898 E . . .	2,5	0,20	0,471	0,421	16640	4080	ca. 8000	0,90	1680		—	—
898 H . . .	5,5	0,26	0,688	0,652	16480	3540	6900*	0,85	1680	4000	6500	$0{,}0011_5$
S. C. J. . . .	0,07	0,028	0,105	0,102	16750	—	9400*	[1,66?]	—	2800	10100	$0{,}0017_5$
B	0,14	0,03	0,111	0,109	17480	7120	10600	1,66	1560	3100	11090	0,0018

† Bei der Bestimmung dieser Werthe wurde berücksichtigt, dafs nach den Angaben im Text der ungeschcerte Wertb der Remanens nur 7120 betragen soll, während sich aus der wahrscheinlich etwas ungenau gezeichneten Magnetisirungscurve auf Tafel VII ein Werth von etwa 7500 ergeben würde.

* Berecbnet nach der Fermel $R = \frac{C \cdot \mu_{Max.}}{0{,}49}$.

Wie man sieht, beträgt die Coërcitivkraft der stärksten Siliciumlegirung nur etwa die Hälfte, der Werth von γ_1 nur etwa $^2/_3$ von den entsprechenden Werthen des Vergleichsmaterials B, trotzdem die Siliciumlegirung sehr viel mehr Kohlenstoff enthält, als das Eisen B und man aus diesem Grunde eher das Umgekehrte hätte erwarten dürfen; gleichzeitig ist aber der elektrische Widerstand durch den Siliciumzusatz auf den sechsfachen Betrag angestiegen.

Die übrigen von den Verfassern in der Tabelle angegebenen Werthe für die Permeabilität μ bei $\mathfrak{H} = 8$ und für die Remanenz sind hier auch vergleichsweise nicht ohne weiteres zu verwenden, da bei diesem magnetisch so guten Material die entmagnetisirende Wirkung der Stabenden beträchtlich ins Gewicht fällt; die Reduction wird aber hier insofern umständlicher, als für diese Legirungen die Inductionscurven nicht beigefügt sind, da die Untersuchung erst nach dem Druck der Figurentafeln abgeschlossen werden konnte. Gleichwohl läfst sich auf Grund der von den Verfassern mitgetheilten uncorrigirten Werthe μ', die sich in den drei ersten Spalten der folgenden Tabelle 3 finden, ein hinreichend genauer Ueberblick über den Gang der Permeabilität auf folgende Weise gewinnen:

Tabelle 3.

uncorrigirt			corrigirt					
	S. C. J.	898 H	S. C. J.			898 H		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\mathfrak{H}'$	μ'	μ'	$\mathfrak{B}$	$\mathfrak{H}$	μ	$\mathfrak{B}$	$\mathfrak{H}$	μ
0,45	1 330	2 760	600	0,37$_4$	1 600	[1 240	0,29$_2$	4 200]
2	1 840	2 240	3 680	1,53	2 400	4 480	1,43	3 140
4	2 050	2 630	8 200	2,96	2 770	10 520	2,66	3 960
8	1 610	1 680	12 880	6,36	2 030	13 440	6,29	2 140
12	1 200	1 160	14 400	10,17	1 420	13 920	10,23	1 360
16	965	910	15 450	14,04	1 100	14 560	14,15	1 030
20	800	745	16 000	17,97	890	14 900	18,10	820
30	560	515	16 800	27,87	600	15 450	28,04	550
40	435	400	17 400	37,79	460	16 000	37,97	420

Man berechnet nach der Formel $\mathfrak{B} = \mu' \mathfrak{H}'$ die zu den angegebenen Werthen von $\mathfrak{H}'$ gehörigen, beobachteten Inductionen, bestimmt hieraus nach der Formel $\mathfrak{J} = \frac{\mathfrak{B} - \mathfrak{H}}{4\pi}$ die Werthe der Magnetisirungsintensität $\mathfrak{J}$ und mit Hülfe des für die untersuchten Stäbe* ungefähr gültigen Entmagnetisirungsfactors $N = 0{,}0016$ die Werthe $N\mathfrak{J}$, und erhält schliefslich nach der Formel $\mathfrak{H} = \mathfrak{H}' - N\mathfrak{J}$ die Werthe der wahren Feldstärke $\mathfrak{H}$, mittels deren sich die wahren Werthe der Permeabilität $\mu = \frac{\mathfrak{B}}{\mathfrak{H}}$ berechnen lassen. Die so erhaltenen Zahlen sind in die Spalten 4 bis 9 der Tabelle 3 eingetragen. Es ergiebt sich daraus, dafs die Permeabilität der 5,5 % Siliciumlegirung im Maximum nicht, wie die Verfasser angeben, nur bis auf etwas über 2600, sondern bis gegen 4000 steigt, also aufsergewöhnlich grofs ist und speciell auch diejenige des vergleichsweise herangezogenen, recht reinen Eisens S. C. J. sehr erheblich übertrifft.

Der erste eingeklammerte, auf Grund der beobachteten Induction $\mathfrak{B} = 1240$ und $\mathfrak{H}' = 0{,}45$ bezw. $\mathfrak{H} = 0{,}29_2$ berechnete Werth von μ für die Siliciumlegirung ist, wohl infolge von Beobachtungsfehlern, jedenfalls viel zu hoch. Bedenkt man jedoch, dafs derartige Bestimmungen der Permeabilität für so geringe Feldstärken schon infolge des remanenten Magnetismus, der Einwirkung des Erdfeldes und dergl. an sich schwierig und wenig genau sind, und dafs die Verfasser nicht einmal mit Spiegel und Scala, sondern mit einem einfachen Zeigerinstrument beobachteten, so können solche starke Abweichungen kaum überraschen. Sicher aber wird man mit den Verfassern darin übereinstimmen dürfen, dafs auch schon die Anfangspermeabilität der hochprocentigen Siliciumlegirung recht beträchtlich ist, so dafs das Material vielleicht auch für andere Zwecke, wie Panzergalvanometer u. s. w. gute Dienste leisten könnte.

Die Verfasser stellen weitere Untersuchungen über dies in magnetischer Beziehung so werthvolle Material in Aussicht. Aber wenn auch die Resultate dieser Untersuchungen voraussichtlich, wie bisher, der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden, so dürfte es doch im Interesse der deutschen Technik liegen, dafs auch sie den von den englischen Gelehrten mit Erfolg eingeschlagenen Weg selbständig weiter verfolgt.

E. Gumlich.

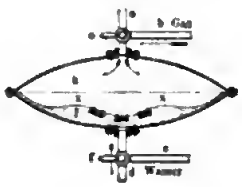
* Die Stäbe hatten eine Länge von etwa 10$_2$ cm und einen Durchmesser von etwa 0,54 cm.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Vorrichtung zur Entnahme von Gasproben aus Heizkanälen

Von W. Sieverts.

Die Vorrichtung* (D. R. P. Nr. 106 781) besteht aus einem Behälter, der von einer biegsamen und beschwerten Membran *x* in zwei gleich grofse Kammern *l* und *k* getheilt ist. Die eine Kammer wird abwechselnd durch die Rohre *a* und *b* mit dem Heizkanal, aus dem Gasproben entnommen werden sollen, und einem Untersuchungsapparat, die andere durch das Rohr *c* mit einer Wasserleitung verbunden. Läfst man durch *c* Wasser in die Kammer *l* strömen, so wird sich die Membran *x* heben und das in *k* enthaltene Gas durch *a* dem Untersuchungsapparat zuführen. Nach Umstellen der Dreiweghähne *e* und *f* fliefst das Wasser durch *d* aus *l* aus, die Membran wird sich senken und durch *b* Gas in die Kammer *k* eingesaugt. — Aus welchem Material die Membran für Untersuchung heifser Gase hergestellt ist, wird leider nicht gesagt.



Bestimmung des Metallgehalts der Erze.

Eine einfache Methode zur Bestimmung des Metallgehalts der Erze giebt Otto Witt an.** Dieselbe gründet sich auf den Unterschied im specifischen Gewicht von Erz und Gangart. Witt bedient sich eines Glaskolbens von 500 ccm Inhalt, der mit einem langen 25 mm weiten graduirten Hals versehen ist. Von der zerkleinerten und getrockneten Probe werden genau 500 g abgewogen und in den vorher bis zur 0 Marke mit Wasser gefüllten Kolben gebracht. Aus dem verdrängten Wasservolumen kann man auf Grund einer vorher empyrisch festgestellten Scala direct den Erzgehalt (angeblich bis auf 0,05 % Metallgehalt genau) angeben. Die ganze Probe nimmt einschliefslich des Trocknens nur 10 bis 15 Minuten Zeit in Anspruch und eignet sich daher insbesondere dazu, den Gang der magnetischen Aufbereitung zu controliren.

* „Thonindustrie-Zeitung" 1900 Nr. 81 S. 1184.

** „Teknisk Tidskrift" (Abtheilung für Chemie und Bergwesen) 1900 S. 42—43.

Colorimetrische Methode zur Bestimmung des Schwefels im Roheisen.

In Heft 4 dieses Jahrgangs S. 211 wurde eine colorimetrische Methode zur Bestimmung des Schwefels im Roheisen von W. G. Lindlay („School of Mines" 1901 XXIII, 24) veröffentlicht, welche sehr geeignet erscheint, die Kritik der Fachcollegen herauszufordern.

Auf Grund der mir bekannten Reaction des Paradimethylphenylendiamins auf Schwefelwasserstoff habe ich vor längerer Zeit in ganz analoger Weise, wie es Herr Lindlay empfiehlt, den jeweiligen Schwefelgehalt von Roheisen oder Stahl mit der mehr oder weniger intensiven Färbung, die durch den entbundenen Schwefelwasserstoff gebildeten Tetramethylthyoninchlorides ($C_{16}H_{18}N_2SCl + 3H_2O$) in Einklang zu bringen versucht, meine Versuche aber haben Resultate zu Tage gefördert, welche ganz absurd und für die Praxis vollständig unbrauchbar waren. Die Gründe für meine Mifserfolge waren sehr naheliegend und ich will mir erlauben, in Nachfolgendem dieselben etwas näher zu beleuchten.

Durch Behandeln von Roheisen oder Stahl mit verdünnten Säuren soll der gesammte Schwefel in Form von H_2S und $(CH_3)_2S$ ausgetrieben werden. Die hierbei entweichenden Gase fängt Hr. Lindlay in Aetznatron (wahrscheinlich in wässriger Lösung) auf. Es bildet sich nun je nach der Concentration der Lauge ein Gemenge von Natriumsulfid (Na_2S), Natriumsulfhydrat ($NaSH$) sowie verschiedene Polysulfide des Natriums. Dafs H_2S in Alkalilaugen nicht quantitativ gebunden werden kann, und letztere sehr wenig befähigt erscheinen, Schwefelwasserstoff gut zu absorbiren, wird jeder Fachmann leicht zugeben und kann man sich auch davon infolge des während des Einleitens auftretenden Geruches nach Schwefelwasserstoff überzeugen. Die Lösungen des Na_2S sind sehr unbeständig und erfolgt schon an der Luft sehr leicht Oxydation zu Natriumthiosulfat ($Na_2S_2O_3$) und $NaOH$. (Mitscherlich, Pog. An. 8, 441.) Bei höherer Temperatur wird ein Theil des Schwefels in Schwefelsäure übergeführt. (Hönig, Sitzungsbericht der Akademie der Wissenschaften, Wien 88, II, 535.) Infolge des mitgeführten Wasserdampfes herrscht bei der Schwefelbestimmung nach dieser Art in der Vorlage stets höhere Temperatur vor. Das Natriumsulfhydrat hingegen verliert in wäserigor Lösung schon beim Durchleiten von Luft, Wasserstoff, Stickstoff u. a. w. seinen Schwefel, der in Form von H_2S entweicht. (Comptes rend. 64, 606. Gernez.) Dasselbe ist bei höherer Temperatur

sehr leicht zersetzlich, und beim längeren Fortsetzen des Processes findet sich in der Lösung nur mehr NaOH vor.

Aus dem Gesagten geht hervor, dafs Alkalilaugen mit Schwefel nur sehr labile Verbindungen eingehen, dafs sie also zur Absorption für den quantitativ zu ermittelnden Schwefel nicht empfehlenswerth erscheinen. Lindlay digerirt hierauf einen aliquoten Theil seiner Sulfidlauge mit Paradimethylphenylendiamin in saurer Lösung unter Zusatz von Eisenchlorid. Es bildet sich hierbei das Tetramethylthioninchlorid (Methylenblau $C_{16}H_{18}N_3SCl$), welche Reaction jedoch nach meinen Erfahrungen ungeeignet ist, als Basis einer colorimetrischen Schwefelbestimmungsmethode zu dienen. Die wässrige blaue Lösung wird durch H_2S oder $Na_2S_2O_3$ (Natriumthiosulfat), zu dessen Bildung nach dem Vorhergesagten die Bedingungen vorhanden sind, zersetzt resp. entfärbt. Alkalioxydhydrate bewirken Zerfall in Methylenviolett, Leukomethylenblau, Dimethylamin u. s. w.

Aehnlich verhält sich das von Lindlay empfohlene Lauthsche Violett (Amiminothiodiphenilimin $C_{12}H_9N_2S$). Die Lösung ist violett bis violettroth und fluorescirt rothbraun. Auf Zusatz von Wasser wird die Lösung blau und dann violett. Bei Einwirkung von Alkalien bildet sich anfangs Thionolin ($C_{12}H_8N_2SO$), welches sich mit purpurrother Farbe und braunrother Fluorescenz löst, später bildet sich Thionol ($C_{12}H_7NSO_2$).

Wie hieraus zu ersehen ist, können im Verlaufe der von Lindlay in Vorschlag gebrachten Schwefelbestimmung eine Menge Reactionen eintreten, die für sich Aenderungen der Farbennuance zur Folge haben, welche Reactionen nicht das Wesen des Processes bedingen, die jedoch das Resultat einer Schwefelbestimmung nach dieser Methode illusorisch machen, abgesehen davon, dafs schon während des Einleitens von H_2S in NaOH ein bedeutender Antheil von H_2S wirkungslos entweicht. Auch glaube ich, dafs ein colorimetrischer Vergleich zweier fluorescirender Farbstofflösungen selbst dem geübtesten Auge Schwierigkeiten machen dürfte.

Die Reaction von Paradimethylphenylendiamin auf Schwefelwasserstoff ist, ebenso wie die des Natriumnitroprussids, auf Schwefelwasserstoff resp. Schwefelalkalien eine sehr empfindliche und können auf diesem Wege schon Spuren von Schwefel qualitativ nachgewiesen werden; eine quantitative Schwefelbestimmung in Eisensorten, welche auf Genauigkeit Anspruch erhebt, auf Reactionen zu gründen, deren glatter Verlauf uns nicht genügend garantirt erscheint, halte ich auf Grund des Vorhererwähnten für viel zu gewagt.

Jurjewka, 9. Februar 1902.

Ing. chem. Theodor Naske,
Chefchemiker der Donez-Jurjewka-Hüttenwerke

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

24. Februar 1902. Kl. 1a, A 8325. Schlammabscheidevorrichtung für Sandwäschen. Emil von Arx, Olten, Schweiz; Vertr.: Ernst von Niessen und Knrt von Niessen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 1a, D 11 194. Schüttelherd mit endloser Pfanne. Walter Mc. Dermott, London; Vertreter: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C. 25.

Kl. 7n, K 21 379. Büchse zum selbstthätigen Wenden des gewalzten Stabes zwischen zwei Walzwerken. Franz Kostorz und Robert Olbrich, Gleiwitz.

Kl. 7e, U 1772. Durch Drehung geschlitzter Bleche erzeugtes Metallgitter. Universal Metal Lath and Patent Company, Newyork; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 18a, F 15 030. Verfahren zum Einführen fester Kohlenstofftheile in den Hochofen. William James Foster, Darlaston, Engl.; Vertr: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW. 6.

Kl. 24b, W 17 064. Feuerung für Kohlenstaub. The Westlake Company, Newyork; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 26a, T 7355. Verfahren zur Herstellung von Kohlenoxydgas aus minderwerthigem Brennstoff. Friedrich Timm, Hamburg, Elisenstr. 15.

Kl. 31b, M 20 067. Verschluls-Vorrichtung für Formkasten bei Formmaschinen. Fa. C. G. Mozer, Göppingen, Württ.

Kl. 48c, D 10 611. Dreh- und kippbarer Tisch für Email-Auftragmaschinen. Albert Dormoy, Songland, Frankreich; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Patent-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 49h, L 15 793. Maschine zur mechanischen Herstellung von Gliederketten aus Draht. Georges Lemaitre, Conrcelles-Presles, Seine et Oise; Vertreter: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 49i, H 26 283. Verfahren zur Herstellung von Turbinenrädern. Otto Hörenz, Dresden-A., Pfotenhauerstrafse 43.

Kl. 81e, M 20 047. Einrichtung zum Heben und Transportiren von Schienen und anderen Walzproducten nach und von den Lagern sowie zum Zurechtlegen auf denselben. Nicolens Missing, Ruhrort.

27. Februar 1902. Kl. 27b, S 14 008. Regelungsvorrichtung für Gebläsemaschinen. Société Anonyme John Cockerill, Seraing, Belg.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 31b, C 8495. Verfahren und Maschine zur Herstellung von Gufsformen mittels eines aus

mehreren beweglichen Theilen bestehenden Modelles. Harry Clifford Cooper, Chicago; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40.

Kl. 50c, S 15739. Kugelmühle mit zwei oder mehreren hintereinander geschalteten Mahltrommeln. Gebrüder Sachsenberg, G. m. b. H., Roßlau a. Elbe.

3. März 1902. Kl. 18b, L 14264. Verfahren zur Herstellung einer Stahllegirung für kleinere Stahlgufsstücke. Andres Gustaf Lundin, Boston; Vertreter: Carl O. Lange, Hamburg 11.

Kl. 18b, R 14745. Schwingender Puddelofen. James Peter Roe, Pottstown, Penns., V. St. A.; Vertr.: C. Feblert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 24f, O 3611. Rost aus cylindrischen, mit Längsnuthen versehenen Stäben, welche durch Räderwerk in langsame, gleichgerichtete Rotation versetzt werden. Nicolai Otto, Niebüll.

Kl. 31h, C 9027. Vorrichtung zur Herstellung von Giefslöchern in Gufsformen. Harry Clifford Cooper, Chicago; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40.

Kl. 31b, C 9028. Vorrichtung an Formmaschinen. Harry Clifford Cooper, Chicago; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40.

Kl. 31c, F 13641. Giefsereianlage für Röhren und ähnliche Gegenstände. F. J. Fritz, Wetzlar.

Kl. 40h, P 12547. Verfahren zur Herstellung von Legirungen der Metalle der Eisengruppe mit Aluminium. Wladyslaw Pruszkowski, Schodnica, Galizien; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 49e, C 9846. Hydraulische Niet- oder Stanzmaschine. Samuel Shearer Caskey, Philadelphia, V. St. A.; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 49f, B 30214. Verfahren zum Härten und Anlassen von Stahl. William R. Bennett, New Britain, Conn., V. St. A.; Vertr.: Max Lorenz, Berlin NW. 52.

Kl. 49f, H 25643. Verfahren und Gesenk zur Herstellung von Schienenstofsenden und Weichenzungen. John Stanley Holme, Manchester, Engl.; Vertr.: C. G. Gsell, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 49f, H 26906. Vorrichtung zum Anlassen gehärteter Stahlgegenstände. Wilh. vom Heede, Krebsöge.

Kl. 49g, G 16070. Feilenhaumaschine. John Greene, Warrington; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin NW. 7.

6. März 1902. Kl. 1a, B 28223. Entwässerungsvorrichtung für Kohlentrockenthürme. Fritz Baum, Herne i. Westf.

Kl. 7a, O 3670. Kapplung für Walswerke. Herm. Ortmann, Völklingen a. d. Saar.

Kl. 7b, Sch 17154. Verfahren zur Herstellung von Rippenheizrohren. Carl Gottfried Schmidt, Bad Goczalkowitz, O.-S.

Kl. 7c, G 14898. Verfahren zur Erzeugung scharfer Prägungen auf flachen Gegenständen. Gesellschaft für Huber-Pressung, C. Huber & Co., Karlsruhe.

Kl. 7c, W 16840. Maschine zur Dehnung geschlitzter Bleche. Herbert E. White, Niles, Ohio, V. St. A.; Vertr.: F. Meffert und Dr. L. Sell, Patent-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 7e, A 7670. Maschine zur paarweisen Herstellung von Hufnägeln. Benjamin Judd Abbott, Chicago; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9.

Kl. 18h, G 15556. Verfahren zur Herstellung von Silicinmeisen im elektrischen Ofen. Gustave Gin, Paris; Vertr.: B. Müller-Tromp, Pat.-Anw., Berlin SW 12.

Kl. 31c, T 7069. Hülsengiefsmaschine. Hans Tirmann und Hugo Tirmann, Pielach b. Melk a. d. D., Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 1.

Kl. 49c, Sch 17788. Lufthammer mit selbstthätiger Festhaltevorrichtung des Hammers in seiner höchsten Stellung beim Oeffnen des Lufthahnes. Friedrich Schlegel, Marienberg i. Erzgeb.

Gebrauchsmustereintragungen.

3. März 1902. Kl. 1b, Nr. 168690. Vorrichtung zum Wiedergewinnen von Spritz- und Schlackeneisen, bestehend aus Brechwalzwerk und Magnetauffangtrommel. Oskar Meyer, Göppingen.

Kl. 24a, Nr. 169548. Flammofenfeuerung mit unter dem Deckengewölbe in den Feuerraum einmündenden Dampfstrahlgebläsen zum Ansaugen von Verbrennungsluft und Vermischen derselben mit den entweichenden Feuergasen. Fa. Franz Marcotty, Berlin.

Kl. 49b, Nr. 169389. Apparat zum Schneiden von Rund- und Quadrateisen auf Trägerschneidmaschinen bezw. Lochstanzen mit Zahnstangenantrieb der durch Patentschrift 31632 bekannten Art, aus einem Obermesserhalter, einem kastenartigen, das Obermesser führenden Untermesserhalter und einem stellbaren Niederhalter bestehend. Hugo John, Erfurt, Pilse 8.

Kl. 49b, Nr. 169499. Façoneisen-Schneidvorrichtung für Winkel- und ⊤-Eisen mit einem einen Theil des Untermessers bildenden, die eine Schneidkante aufweisenden, verstellbaren und feststellbaren Untermesserschieber. Hugo John, Erfurt, Pilse 8.

Kl. 49h, Nr. 169500. Façoneisen-Schneidvorrichtung für ⊤- und Winkel-Eisen mit einem auf schrägem Gleitstück herabgleitbaren ⊤-Eisenmesser. Hugo John, Erfurt, Pilse 8.

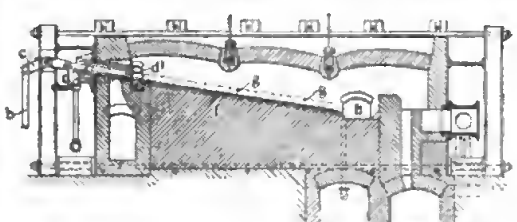
Kl. 49d, Nr. 169308. Rohrscheere mit zwei unter Hebeldruck stehenden, die Form eines Rohres zeigenden Schneidbacken. Franz Oesterheld, Remscheid-Vieringhausen.

Kl. 49d, Nr. 169711. Blechscheere, mit swischen die Griffschenkel schwalbenschwanzförmig eingesetztem Bleirohrschneider. Walter Schmidt E. Sohn, Remscheid-Vieringhausen.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49f, Nr. 125607, vom 26. Mai 1899. Charles Hill Morgan in Worcester (V. St. A.). *Mechanische Beschickungsvorrichtung für Glühöfen.*

Die Barren *a*, welche an der obersten Stelle der schrägen Ofensohle *f* nacheinander durch eine seitliche Oeffnung eingeführt werden, werden durch eine oder mehrere Schubstangen d^1, die durch Vermittlung

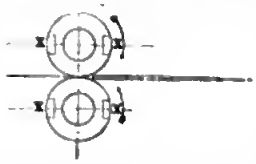


von Plenelstangen *d* und Winkelhebeln *c* von der Zugstange *b* aus hin und her bewegt werden, allmählich nach der Auszugöffnung *k* geschoben. Die Hubgeschwindigkeit der Schubstangen wird so gewählt, dafs die unten herausgezogenen Barren während ihres Aufenthaltes im Ofen die gewünschte Glühhitze annehmen können.

Kl. 7f, Nr. 125112, vom 30. November 1899. P. W. Hassel in Hagen i. W. *Walzwerk zum gleichzeitigen Auswalzen mehrerer Roststäbe.*

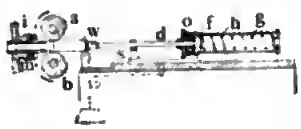
Zwischen Voll- oder Halbmondwalzen mit eingravirten symmetrisch nebeneinander liegenden Roststabformen werden hellrothwarme Metallstäbe von entsprechendem Querschnitt in einem Walzgang aus-

gewalzt, wobei durch die symmetrische Lage zweier Roststäbe nebeneinander ein Verzerren derselben vermieden wird. Um mit demselben Walzwerk Roststäbe von verschiedener Länge herstellen zu können, sind in die Walzen auswechselbare Matrisenköpfe *x* eingelassen, welche Gravirungen für die Roststabköpfe von verschiedenen Längen haben. Zur Herstellung sehr langer Roststäbe sind auf dem Umfange der Halbmondwalzen halbe, symmetrisch zu einander liegende Formen eingravirt, in denen in zwei Walzgängen erst die eine und dann die andere Hälfte der Roststäbe erzeugt wird. Durch Abgraten unter Pressen, Scheeren u. s. w. erhält man aus den Walzstücken die gebrauchsfertigen Roststäbe.



Kl. 7a, Nr. 125290, vom 14. December 1900. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf. *Speisevorrichtung für Pilgerschritt-Walzwerke.*

Das hintere Ende der Dornstange *d*, welche in einem Schlitten *s* gelagert ist und vorne das Werkstück *w* trägt, welches zwischen den Walzen *a b* ausgewalzt werden soll, besitzt einen Kolben *f*, der sich in dem Gehäuse *h* bewegt und durch eine Feder *g* nach vorwärts geschoben wird, sobald der Angriff der Walzen, welche das Werkstück in entgegengesetzter Richtung bewegt haben, beendet ist. In dem vorderen Ende des Cylinders *h* ist eine besondere Bufferfeder *o* vorgesehen, welche den Schlag des Kolbens *f* gegen Ende der Vorbewegung aufnimmt. Der gleiche Stofs des Werkstückes wird durch die Kappe *m* und die Feder *i* aufgenommen. Statt der Federn kann auch eingeschlossene Luft oder Gas benutzt werden.



Kl. 50c, Nr. 125847, vom 4. Juli 1900. Richard Clucas in Liverpool (Engl.). *Abstreicher für Walzen u. dgl.*

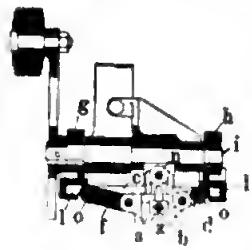
Um ein gleichmäfsiges Anliegen des Abstreichers an den Walzenkörper auf seiner ganzen Länge dauernd zu erzielen, ist der in bekannter Weise auf einer zur Walzenrichtung parallelen Achse *a* drehbar angeordnete Abstreicher *b* auch um einen normal zur Walzenrichtung angeordneten Zapfen *c* beweglich gemacht.

Kl. 49f, Nr. 125088, vom 9. November 1899. Allgemeine Thermitgesellschaft mit beschränkter Haftung in Essen a. d. Ruhr. *Verfahren zum Vereinigen metallischer Körper miteinander durch ein mittels Aluminium aus seinen Verbindungen ausgeschiedenes flüssiges Metall.*

Die zu verbindenden Theile werden dadurch auf Schweifshitze gebracht, dafs zwischen die in geeignetem Abstande voneinander gebrachten Theile ein durch Aluminium aus seinen Verbindungen abgeschiedenes hocherhitztes Metall hindurchfliefsen gelassen wird. Dann werden beide Theile durch Zusammenpressen miteinander verschweifst. Das Verfahren soll besonders zum Vereinigen von Eisen- und Stahlgegenständen dienen.

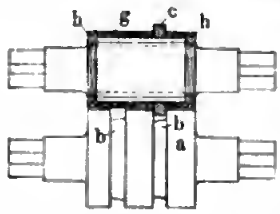
Kl. 20a, Nr. 126097, vom 1. März 1901. Actiengesellschaft für Feld- und Kleinbahnen-Bedarf vormals Orenstein & Koppel in Berlin. *Seilklemme für Seilhängebahnen.*

An die beiden um den Zapfen *n* drehbaren Klemmbacken *a* und *b*, zwischen denen das Seil *z* sich befindet, greifen zwei Strebenrme *d* und *f* gelenkig an, die durch Laschen *c* miteinander verbunden und um Bolzen *o* drehbar sind. Die Fortsätze *l* der Arme *d* und *f* sind in den Rillen von auf der Welle *i* befestigten Excentern *q* und *h* gelagert, so dafs sie beim Drehen derselben gehoben und gesenkt und infolgedessen die Kniehebel *a f b d* gebeugt oder gestreckt werden, was ein Freigeben bezw. Festklemmen des Seiles *z* zur Folge hat.



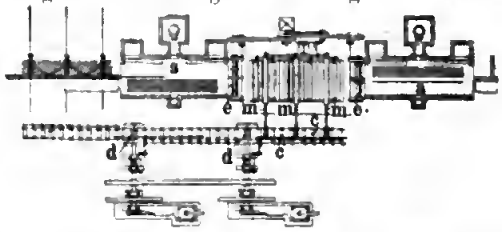
Kl. 7f, Nr. 125113, vom 28. März 1900. Leo Kunst in Grödig bei Salzburg. *Walzwerk zur Herstellung von Hufstabeisen.*

Die Herstellung der Hufstabeisen erfolgt bei diesem Walzwerk in bekannter Weise zwischen einer Unterwalze *a* mit einer oder mehreren Flachspuren *b* und einem oder mehreren auf einer oberen Walze auswechselbar befestigten, in die Flachspur der Unterwalze eingreifenden Ringen *c*, die mit Aussparungen für die Stollen und Griffe des Hufeisens versehen sind. Zur leichteren Auswechselung bezw. Einstellung der Ringe *c* sind auf der Oberwalze zu beiden Seiten Ringe *g* von verschiedener Breite angeordnet, welche durch auf die Walze aufschraubbare Muttern *h* festgehalten werden und dadurch die Ringe *c* in Stellung halten.



Kl. 7a, Nr. 125111, vom 15. Februar 1899. Edward William McKenna in Milwaukee. *Verfahren und Walzwerk zur Profilirung obgenutzter Eisenbahnschienen.*

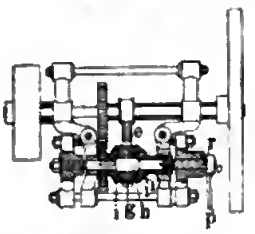
Die abgenutzten Eisenbahnschienen werden in glühendem Zustande in einem Vorwalzwerk durch Druck auf Kopf und Fufs in ihrer Höhenrichtung niedergewalzt und auf gleiche Höhe gebracht und sodann in einem Kaliberwalzwerk in der Höhenrichtung so weit ausgestreckt, dafs sie in den in Betracht kommenden Abmessungen ihr ursprüngliches Profil wieder erhalten.



Die alten Schienen wandern in die Glühöfen *a*, werden aus diesen den Vorwalzwerken *e* zugeführt und niedergewalzt; dann kommen sie auf Transporttische *m*, welche sie an Transportrollen *c* abgeben, die sie wiederum den Kaliberwalzen *d* zuführen. Aus diesen werden die Schienen auf Förderwalzen zu den Richtwalzen geleitet.

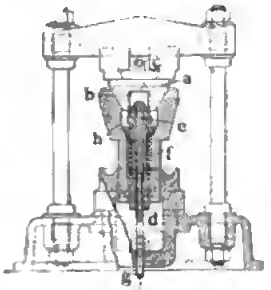
Kl. 49e, Nr. 125087, vom 8. Juli 1900. Joh. Burkhardt in Bayreuth. *Stangenfallhammer mit Zahnstangenantrieb.*

Der an einer Zahnstange *e* befestigte Fallhär wird dadurch angehoben, dafs die Welle *r* mit stark steigendem Gewinde mittels des Handhebels *p* nach links verschoben wird, wodurch das lose, auf der Antriebswelle *h* sitzende Zahnrad *g*, welches in die Zahnstange *e* eingreift, durch den Kupplungstheil *i* gegen den stetig umlaufenden Kupplungstheil i angepresst und zur Mitdrehung gebracht wird. Beim Lösen der Kupplung vermittelst des Handhebels *p* fällt der gehobene Hammerbär abwärts.



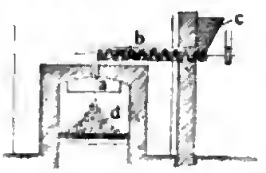
Kl. 7b, Nr. 126112, vom 7. August 1900. Gustav Wilke in Grüne in Westf. *Vorrichtung zum Umformen von rohr- und topfförmig vorgebildeten Hohlkörpern durch Pressen mittels Druckflüssigkeit.*

Die Vorrichtung besteht aus der mehrtheiligen Matrize *a*, welche nach Formung des Werkstückes *b* zum Herausnehmen desselben mittels der Schraubenspindel *c* auseinandergezogen werden kann, und dem Kolben *d* mit Durchbohrung *e*, welcher sich in dem grofsen Kolben *f* führt. Letzterer ist oben ringförmig ausgebildet und umschliefst bei seinem Hochgehen die Matrize *a* fest, während der konische Kopf des kleinen Kolbens *d* abdichtend gegen den Rand des Werkstückes gepresst wird. Durch Rohr *g* wird Druckwasser in den Innenraum des Werkstückes eingeführt, das letzteres der Form der Matrize entsprechend auftreibt. Oeffnung *h* dient zum Ablassen des Druckwassers nach beendeter Pressung.



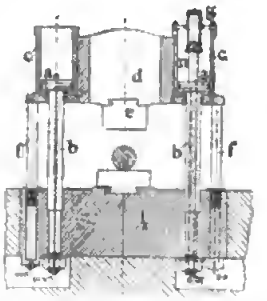
Kl. 24a, Nr. 125459, vom 5. August 1899. H. Lipffert in Niederpfannenstiel bei Ane in Sachsen. *Rauchverzehrende Feuerung.*

Der Brennstoff wird durch einen oder mehrere im Ofengewölbe vorgesehene Kanäle *a* aus Trichtern *c* durch Förderschnecken *b* dem Feuerungsraume so zugeführt, dafs er die ganze Rostfläche mit kegelförmigen Haufen *d* bedeckt, deren Spitze das Ofengewölbe nicht erreicht. Dadurch, dafs sowohl die Kegeloberflächen, als auch die ununterbrochen frei einfallenden Kohletheilchen der Verbrennungsluft stetig ausgesetzt sind, soll eine rauchlose Verbrennung des Brennstoffes erzielt werden. Die Brennstoffzufuhr wird hierbei so geregelt, dafs beständig ebensoviel Brennstoff zugeführt wird, als davon verbrennt.



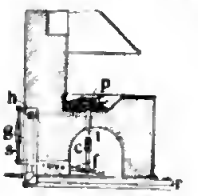
Kl. 49c, Nr. 125027, vom 3. April 1900. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Druckwasserpresse mit aufrecht stehendem Gerüst.*

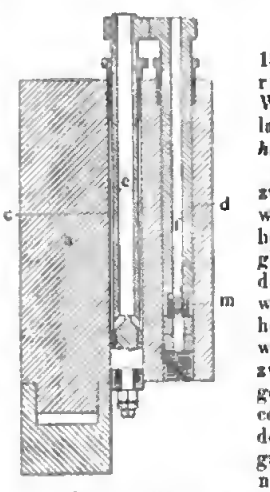
Die Arbeitskolben *a* sind an den oberen Enden der Säulen *b* befestigt und die zu ihnen gehörigen Cylinder *c* sind an einem Träger *d* derartig angebracht, dafs der an demselben befindliche nach unten wirkende Pressstempel *e* in der Mitte zwischen den Cylindern *c* liegt. Zum Hochheben der Theile *c*, *d*, *e* dienen entweder Tauchkolben *f* in dem Grundrahmen *l* der Presse oder Verlängerungen *n* der Säulen *b* oberhalb der Kolben *a* und dazugehörige an den Arbeitscylindern c befestigte Cylinder *g*. Die Zuleitung des Druckwassers in die Cylinder *c* und *g* erfolgt durch eine oder mehrere durchbohrte Säulen *b*, um die äufsere Rohrleitung mit dem festliegenden Grundrahmen *l* zu verbinden und vor Bewegungen zu sichern.



Kl. 49f, Nr. 125418, vom 24. Januar 1901. Carl Engels in Solingen-Gräfrath. *Vorrichtung zur Regelung der Gebläseluft bei Schmiedefeuern.*

In dem Schmiedefeuer befindet sich eine Platte *p*, die auf einer Stange *t* befestigt ist und durch diese unter Vermittlung der Stangen bezw. Hebel *e*, *f*, *s*, *h* mit dem Absperrorgan der Gebläseluftleitung *r* in Verbindung steht. Durch das Gewicht *q* ist letztere für gewöhnlich geschlossen. Beim Einbringen des Schmiedestückes wird jedoch auf die Platte *p* ein Druck ausgeübt, der ein Oeffnen der Gebläseluftleitung zur Folge hat. Indessen kann die Leitung *r* auch unabhängig hiervon durch Niedertreten des Hebels *f* geöffnet werden.





Kl. 49e, Nr. 125028, vom 13. Januar 1901. Frederick William Tunnett-Walker in Hunslet (England). *Hydraulischer Fallhammer.*

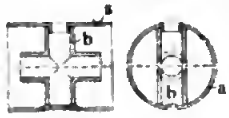
Der Hammerbär *a* ist mit zwei Cylindern *c* und *d*, welche auf feststehenden hohlen Stangen *e* und *f* gleiten, verbunden. Durch die Stange *e* tritt Druckwasser in den Cylinder *c* und hebt den Hammerbär *a* an, wodurch gleichzeitig in dem zweiten Cylinder *d* ein abgeschlossenes Luftquantum comprimirt wird, um mittels desselben die Abwärtsbewegung des Bärs zu beschleunigen. *m* ist ein Rückschlagventil, durch welches entwichene Luft wieder ersetzt werden kann.

Kl. 18e, Nr. 126179, vom 18. Januar 1901. Georg Woelfel in Berlin. *Verfahren zur Wiederherstellung von verbranntem Stahl.*

Der verbrannte Stahl wird in Hellrothgluth in ein Pulver gesteckt oder mit einem Pulver bestreut, welches aus acht Theilen Borax, zwei Theilen Salmiak, vier Theilen Kolophonium und einem Theil Salpeter besteht. Alsdann wird er in bekannter Weise gehärtet.

Digitized by Google

Kl. 7e, Nr. 125019, vom 26. Mai 1900. Georg Lösslein und Friedrich Stettner in Nürnberg. *Verfahren zur Herstellung von Riemenscheiben.*

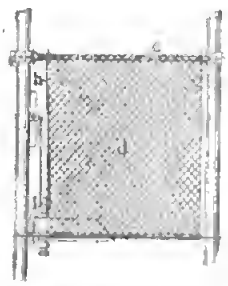


In ein Rohrstück *a* wird ein Rohrkreuzstück *b* mit beliebig vielen Stutzen eingeschoben und in demselben derartig befestigt, dafs zwei Stutzen die Nabe der Riemenscheibe bilden, während die übrigen zu ersteren senkrecht stehenden Stutzen zur Versteifung des Scheibenkreuzes und als Radarme dienen.

Kl. 49g, Nr. 125119, vom 18. Juni 1899. Peter Heintz in Ludwigshafen a. Rh. *Sandstrahlgebläsemundstück.*

Das zum Schärfen und Reinigen von Feilen dienende Sandstrahlgebläsemundstück besitzt zwei verschieden gestellte Schlitze *b* und *c*, durch welche der Dampf ausströmt und den durch Oeffnungen *d* und *e* austretenden Sand ansaugt und gegen die Feile schleudert.

Die Stellung der Schlitze ist so gewählt, dafs durch den einen der Sand in schräger Richtung auf die Feile geworfen wird und diese schärft, während er durch den zweiten Schlitz in senkrechter Richtung gegen die Feile geschleudert wird und diese reinigt.



Kl. 7c, Nr. 125018, vom 3. Juni 1900. Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau. Actien-Gesellsch. (vorm. Schlittgen & Haase) Eisenhüttenwerk Mallmitz in Mallmitz in Schles. *Schutzvorrichtung für Maschinen mit stn/sendem Gang, besonders Zichpressen.*

Das Netz *d*, welches mit seinem oberen Ende auf der Stange *c* befestigt ist, wird durch Vermittlung der Kette *h* und der Rolle *l*, die an dem auf und nieder gehenden Tisch oder einem anderen beweglichen Theile der Presse angeschraubt ist, dem Gange der Maschine andauernd gleichmäfsig voreilend aufgerollt und niedergelassen.

Kl. 49f, Nr. 126186, vom 30. Januar 1901. Gustav Moller in Hohenlimburg i. W. *Verfahren zum Glühen von Gegenständen aus oxydirbarem Metall unter Vermeidung von Oxydbildung.*

Die Glühtöpfe, welche die zu behandelnden Gegenstände enthalten, werden während des Glühens luftleer gehalten.

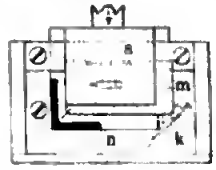
Kl. 10a, Nr. 126329, vom 24. November 1901. Alphons Custodis in Düsseldorf. *Verfahren, schlecht backende Kohlen, besonders Braunkohlen, verkokungsfähiger zu machen.*

Das Verfahren besteht darin, dafs den Kohlen der beim Eisenhüttenprocefs sich ergebende Gichtstaub oder ähnliche, beim Verbuttungsprocefs sich ergebende metallische Abfälle vor der Verkokung zugesetzt und mit diesem gemischt werden. Wird diese Mischung der Hitze in den zur Verkokung dienenden Oefen ausgesetzt, so schmilzt das in den betreffenden Abfällen vorhandene Eisen und bildet ein feines Gerippe in dem sich bildenden Koks, so dafs dieser zwar eine poröse, aber druckfeste Masse bildet, wie solche besonders für den Eisenhüttenbetrieb geeignet ist.

Es wird hiermit namentlich dem Eisenhüttenbetriebe die Möglichkeit geboten, auch schlecht backende Kohlen unter gleichzeitiger Verwerthung der bisher werthlosen Abfälle zur Verkokung zu bringen und für den Betrieb zu benutzen.

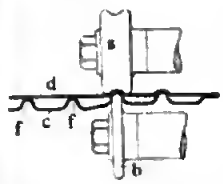
Kl. 49b, Nr. 125227, vom 28. September 1900. A. E. Rompa in Wilhelmshaven. *Vorrichtung zum Gehrungsschneiden von Winkeleisen.*

Das Messer *m* ist in dem vertical beweglichen Scheerenstempel *s* in wagerechter Richtung verschiebbar eingerichtet. Diese Verschiebung tritt beim Niedergehen des Scheerenstempels von selbst ein, indem der an dem Messer *m* angebrachte Schub *i* auf der schrägen Fläche *k* abwärts gleitet und hierdurch eine seitliche Verschiebung erfährt. Diese Einrichtung bezweckt, beide Schenkel des Winkeleisens zugleich zu zerschneiden. Da der Ausschnitt des Auflagers *n* so grofs ist, dafs das Arbeitsstück in demselben auch schräg eingelegt werden kann, so ermöglicht die Vorrichtung, Gehrungsschnitte in verschiedenen Winkeln auszuführen.



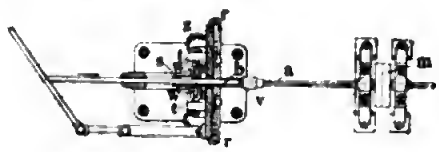
Kl. 7b, Nr. 126288, vom 18. Juli 1900. Nils Stjernström in Genf. *Verfahren zur Herstellung von doppelwandigen Körpern mit Kanälen für die Circulation von Flüssigkeiten und Gasen.*

Zunächst wird das eine (*c*) der Bleche mittels eines Rollenpaares mit Ausbiegungen *f* versehen und zwar bei plattenförmigen Körpern mit zickzackförmigen, bei cylindrischen mit schraubenlinienförmigen. Hieraf werden die beiden Blechtafeln bezw. Blechkörper *c* und *d* auf einander gelegt und beide dann derart zwischen Rollen *a b* hindurchgeführt, dafs auch das zweite Blech *d* eine Einbiegung erleidet und beide Bleche längs diesen Einbiegungen fest ineinander gedrückt werden. Schliefslich werden die Ränder zusammengelöthet oder gefalzt.



Kl. 7a, Nr. 125288, vom 12. December 1899. Jos. Giesbotdt in Düsseldorf. *Walzwerk zum Quer-Auswalzen hohler Körper.*

Das Walzwerk, welches zum Auswalzen hohler Körper über einem Dorn dient, besteht in bekannter Weise aus den Walzen *w*, durch die das Werkstück *s* auf dem vorwärts bewegten Dorn *b* ausgewalzt wird und deren gemeinsame Einstellung durch Drehung des



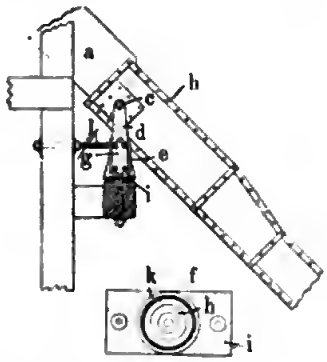
Zahnkranzes *r* unter Vermittlung der mit den Walzenträgern *t* verbundenen Zahnräder *z* erfolgt.

Neu an derartigen Walzwerken ist die Einrichtung zum Drehen des Werkstückes zwischen den Walzen *w*, bestehend in einer in der Längsachse des Dornes *b* angeordneten, durch Riemscheibe *m* angetriebenen Welle *a* mit Längsverschiebung, welche mit einer Vierkantbülse *v* einen am vorderen Ende des Werkstückes vorgesehenen Vierkant umfafst und so ihre Drehbewegung auf das Werkstück überträgt.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 667 335. James L. Record in Minneapolis, Minnesota, V. St. A. *Schüttrumpf für Kohlen oder Erz.*

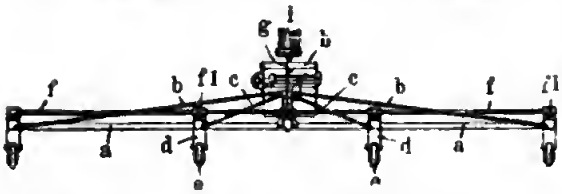
Um den festen Schüttrumpf *a* greift der bewegliche *b* nur soweit, dafs die seitliche Bewegung des letsteren in ausreichendem Umfange möglich ist. Die Erfindung bezieht sich auf die in horizontaler und verticaler Ebene drehbare Lagerung von *b*. *b* ist bei *c* an zwei Ständern *d* aufgehängt, deren Abstand



etwas gröfser als die Breite von *b* ist. Die Stander *d* sitzen auf einem (in der Längsrichtung gesehen dargestellten) Querträger *e*, dessen Mitte mittels einer Büchse um den Zapfen *g* drehbar ist. Die Unterfläche der Büchse ist mit einer mittleren Versenkung versehen, welche über einen entsprechenden Vorsprung *h* des Lagers *i* greift. Peripher sind an der Unterfläche der Buchse und auf *i* Spurrinnen *f* vertieft, zwischen denen Kugeln *k* laufen. *l* ist eine obere Absteifung für den Bolzen. Letzterer vermittelt das seitliche, die Zapfen *c* das senkrechte Schwingen von *b*.

Nr. 667 440. William S. Halsey in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Ladevorrichtung.*

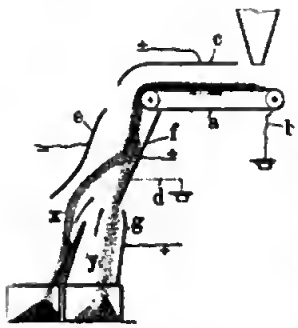
Die Ladevorrichtung ist bestimmt, Schienen und Stäbe von verschiedenen Stellen anfzunehmen und an einer anderen Stelle abzulegen, also z. B. bei der Zusammenstellung einer aus verschiedenen Sorten Stab- und dergl. Eisen bestehenden Sendung aus den Beständen eines Lagerplatzes benutzt zu werden. *a* ist



ein ⊓-Träger, versteift durch Stangen *b* und *c*. An den Trägern *d* sind die Finger *e* zur Aufnahme der Eisenstäbe angelenkt. (In der Zeichnung in der Längsrichtung dargestellt.) Das untere tragende Ende von *e* steht horizontal. Das hinter dem Träger *d* befindliche schräg aufwärts stehende Ende von *e* wird in Stellung gehalten durch je einen zweigliedrigen, endererseits an der drehbaren Stange *f* angelenkten Hebel *f*¹, dessen Glieder eine gerade Linie bilden, wenn die beladenen Fingerenden horizontal stehen. Es bedarf nur eines geringen (mittels Seiles ausgeübten) Ruckes an dem fest an *f* sitzenden Hebel *g*, um *f* zu drehen, den zweigliedrigen Hebel einknicken zu machen und die vorderen Enden der Finger *e* durch Herabsinken von den geförderten Stäben zu entladen. Mittels eines Gegengewichtes stellen sich die entladenen Finger wieder horizontal. *h* ist eine Wägevorrichtung, *i* deutet eine Vorrichtung an, um das Ganze zu heben und zu senken. *i* ist an einem doppelten Laufkrahn aufgehängt zu denken.

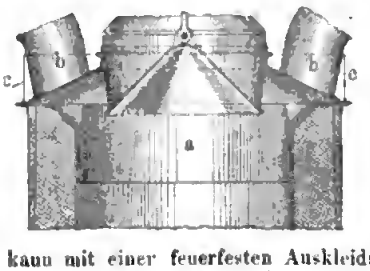
Nr. 668 791 und **668 792.** Lucien J. Bluke in Lawrence und Lawrence N. Morschar in Neodesha, Kans., V. St. A. *Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Erzscheidung.*

Die Erfindung bezieht sich auf Fälle, wo ein aus einem guten Leiter bestehendes Material auszuscheiden ist aus einem Gemisch mit einem schlechten Leiter, beide selbstverständlich in pulverförmigem Zustande. Das endlose Förderband *a* ist elektrisch leitend und bei *b* mit der Erde leitend verbunden. *c* erhält von irgend einer geeigneten Quelle her eine positive elektrostatische Ladung. Das Pulver auf *a* wird also negativ geladen. Fällt es auf die positiv geladene oder noch besser (bei *d*) mit der Erde verbundene und der negativ geladenen Fläche *e* gegenüberstehende Fläche *f*, so wird das gut leitende Pulver, wie gezeichnet, nach *x* fallen, da es sich momentan positiv umladet, während das schlecht leitende Material hierzu merkliche Zeit braucht, infolgedessen so lange an *f* entlang gleitet, dafs es nach *y* fällt. Dies kann durch eine weitere positiv geladene Fläche *g* unterstützt werden. Die Fläche *f* könnte auch durch eine mit dem Scheidegut sich bewegende endlose Fläche (Walze) ersetzt werden.



Nr. 669 012. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Gasfang für Hochöfen.*

Um dem obersten Theil *a* der Gicht längere Lebensdauer zu verleihen, bleiben die Wände undurchbrochen. Die Gasableitungen *b* werden infolgedessen durch die Decke geführt. Die Decke kann mit einem Rand *c* versehen und dann mit Wasser gekühlt werden,



oder sie kann mit einer feuerfesten Auskleidung versehen sein. In diesem Falle greift sie zweckmäfsig mit einem ringförmigen Theil über den obersten etwas eingezogenen Theil der Gicht, so dafs sie, um der verschiedenen Wärmeausdehnung Rechnung zu tragen, sich (teleskopartig) darauf verschieben kann. Bei dieser Anordnung der Gasableitungen soll auch weniger Erzstaub weggeführt werden.

Statistisches.

Deutschlands Einfuhr von Eisen-, Mangan- und anderen Erzen im Jahre 1901.*

Auf Grund dankenswerther Mittheilungen der Firma Wm. H. Müller & Co. in Rotterdam sind wir in der Lage, darüber folgende Angaben zu machen. Es wurden eingeführt:

a) Eisenerze.

	über Rotterdam	über Amsterdam	zusammen
Spanien.	t	t	t
Bilbao	669 209	1 340	670 549
Santander	186 523	11 418	197 941
Dicido	121 218	—	121 218
Castro Urdiales	72 720	—	72 720
Sonabia	2 634	—	2 634
Rivadesella	1 660	—	1 660
Vivero	87 606	4 732	92 338
Malaga	24 730	400	25 130
Almeria	6 100	—	8 100
Villaricos	31 355	—	31 355
Garrucha	15 100	—	15 100
Parazuelos	14 650	—	14 650
Cartagena	61 796	5 950	67 746
Aguilas	18 450	—	18 450
Marbella	3 875	—	3 875
Porman	11 950	—	11 950
Sevilla	1 600	—	1 600
Agua Amarga	8 400	—	8 400
Cala Conchas	3 600		3 600
	1343 176	23 840	1367 018
Portugal.			
Lissabon	980	—	980
Barreiro	—	1 600	1 600
	980	1 600	2 580
Frankreich.			
Caen	88 157	—	88 157
Algier.			
Bona	50 860	3 550	54 410
Benisaf	162 718	46 349	209 067
Honaïne	41 110	—	41 110
	254 688	49 899	304 587
Norwegen.			
Drontheim	52	—	52
Skien	38 860	—	38 860
	38 912	—	38 912
Schweden.			
Gothenburg	4 864	—	4 864
Stockholm	1 100	—	1 100
Oxelösund	509 695	40 570	550 265
Lulea	338 081	143 007	481 088
Holmsund	2 800	1 200	4 000
	856 540	184 777	1041 317
Italien.			
Santa Liberata	19 608	—	19 608
Rio Marina/Elba	36 203	2 713	38 916
	55 811	2 713	58 524
Griechenland.			
Ergasteria	67 337	5 300	72 637
Seriphos	58 838	—	58 838
Avlaki	3 150	—	3 150
	129 325	5 300	134 625
Canada.			
Wabana	189 460	—	189 460

Gesammte Einfuhr an Eisenerzen

über Rotterdam	2 957 049 t
„ Amsterdam	268 129 t
zusammen	3 225 178 t

b) Manganerze.

Rußland.	t	t	t
Poti	122 167	3 300	125 467
Batum	3 070	—	3 070
	125 237	3 300	128 537
Indien.			
Bombay	9 980		9 980
Brasilien.			
Rio de Janeiro	2 954	—	2 954
Türkei.	1 016		1 018
Derinage	2 424	—	2 424
Dede Agatch	400	—	400
	16 774	—	16 774

Gesammte Einfuhr an Manganerzen

über Rotterdam	142 011 t
„ Amsterdam	3 300 t
zusammen	145 311

c) Schwefelkiese d) Nickelerze.

Ferner wurden eingeführt:

c) Schwefelkiese.

Spanien.	t	t	t
Huelva	177 136	10 356	187 492
Pomaron	84 277	985	85 262
	261 413	11 341	272 754

d) Nickelerze.

New Caledonia	8 290	—	8 290
Sydney (Albany)	2 181	—	2 181
Nonmea	1 970	—	1 970
London (England)	772		772
	13 213	—	13 213

* Vergl. hierzu: „Deutschlands überseeische Einfuhr von Eisen- und Manganerzen 1896 bis 1900“ in „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 8 S. 408.

Roheisenerzeugung der deutschen Hochofenwerke (einschl. Luxemburg) in 1901*

(ohne Holzkohlen — Bruch- und Wascheisen).

Tonnen zu 1000 Kilo.

	Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Giefserei-Roheisen	Summa Roheisen in 1901
Januar	132 446	40 761	389 997	132 008	695 212
Februar	125 877	35 702	339 742	122 887	624 208
März	129 947	39 226	373 509	129 913	672 595
April	117 298	42 920	362 613	129 113	651 944
Mai	111 998	44 038	392 544	128 194	676 774
Juni	111 210	36 284	368 169	117 383	633 046
Juli	107 444	37 707	383 509	120 879	649 539
August	104 411	43 053	378 767	117 090	643 321
September	97 164	40 177	362 120	125 759	625 220
October	98 127	33 490	381 399	132 111	645 127
November	100 686	32 737	368 872	125 061	627 356
December	120 186	37 941	351 709	131 709	641 545
Summa in 1901	1 356 794	464 036	4 452 950	1 512 107	7 785 887

Vertheilung auf die einzelnen Bezirke.

	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	Siegerland Lahnbezirk und Hessen-Nassau	Schlesien und Pommern	Königreich Sachsen	Hannover und Braunschweig	Bayern, Württemberg und Thüringen	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	Summa Deutsches Reich
Gesammterzeugung	3 014 844	634 712	762 843	20 942	341 985	113 813	2 896 748	7 785 887
Puddel- und Spiegeleisen	22,6	32,9	25,5	0,9	0,5	1,0	16,6	= 100,0 %
Bessemereisen	74,2	5,1	8,4	0,1	12,2	0,0	0,0	= 100,0 %
Thomaseisen	38,4	0,3	4,3	0,0	5,0	2,0	50,0	= 100,0 %
Giefsereieisen	43,2	10,0	12,2	0,6	3,9	0,8	29,3	= 100,0 %
Gesammte Roheisenerzeugung	38,7	8,1	9,8	0,3	4,4	1,5	37,2	= 100,0 %

Nach amtlicher Statistik wurden erzeugt:

	Puddeleisen	Bessemer- und Thomasroheisen	Giefserei-Roheisen	Bruch- und Wascheisen	Robeisen Summa
	t	t	t	t	t
In 1900	1 099 152	5 983 044	1 424 894	13 950	8 520 540
„ 1899	1 222 687	5 475 399	1 432 569	12 477	8 143 132
„ 1898	1 172 802	4 850 368	1 277 565	12 031	7 312 766
„ 1897	1 256 992	4 481 700	1 132 031	11 343	6 881 466
„ 1896	1 330 838	4 054 761	976 947	10 029	6 372 575
„ 1895	1 193 992	3 373 223	887 509	9 777	5 464 501
„ 1894	1 334 559	3 160 848	874 624	10 007	5 380 038
„ 1893	1 870 298	2 831 635	774 434	9 635	4 986 003
„ 1892	1 491 596	2 689 910	746 207	9 748	4 937 461
„ 1891	1 553 835	2 337 199	739 948	10 235	4 641 217

* Die „Ein- und Ausfuhr von Robeisen“, gleichfalls nach Monaten geordnet, siehe „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 4 Seite 236.

Deutschlands Flufseisenerzeugung im Jahre 1901.*

Aufgestellt von Dr. H. Rentzsch für den „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller".

Auf sämmtlichen 103 Werken wurden im Jahre 1901 erzeugt:

	Tonnen zu 1000 kg		
	Saures Verfahren	Basisches Verfahren	Zusammen Flufseisen
I. Rohblöcke			
a) im Converter	299 816	3 975 070	4 274 886
b) im offenen Herd (Siemens-Martinofen) .	125 590	1 886 536	2 012 126
II. Stahlformguſs	39 634	67 576	107 210
zusammen . .	465 040	5 929 182	6 394 222
Im Jahre 1900 zusammen . .	422 452	6 223 417	6 645 869

* 3 kleinere Werke nach Schätzung.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde am 11. Februar hielt Eisenbahnbauinspector Fränkel aus Guben einen Vortrag über

„Dampflocomotive und Schnellverkehr".

Er führte etwa Folgendes aus:

Die Einführung des elektrischen Betriebes auf Vollbahnen wird häufig wegen der zu erwartenden wirthschaftlichen Vortheile empfohlen, die man sich insbesondere durch die in grofsen Centralen billig herzustellende Kraft verspricht, die nach Umwandlung in Elektricität und Leitung nach den betreffenden Bahnlinien zur Zugförderung nutzbar gemacht werden soll. Hierbei entstehen selbstverständlich Kraftverluste, welche ein solches Mafs erreichen, dafs die Krafterzeugung in der Locomotive bereits eine etwas günstigere wird; dieses Verhältnifs vergröfsert sich aber wesentlich zu Ungunsten des elektrischen Betriebes, weil die vom Betriebe bedingten langen Züge, die sich nicht gleichmäfsig über die Tagesstunden vertheilen, sehr grofse Kraftschwankungen im Gefolge haben, denen die elektrische Uebertragung weder wirthschaftlich noch technisch gewachsen ist. Bestehende Fahrpläne einer stark befahrenen Bahn weisen Schwankungen im Krafthedarf von 1200 bis 6000 P. S. auf, es lassen sich auf solchen Linien kaum mehr kleinere Züge fahren, da die Zugfolge schon eine dichte ist und auf den Bahnhöfen für Rangirzwecke gewisse Zeit bleiben mufs, auch die Stationsbeamten für die Betriebs- und Sicherheitsverrichtungen die nöthige Zeit und Mufse haben müssen, wenn nicht Unfälle eintreten sollen. Ist die Wirthschaftlichkeit elektrischer Bahnen aber eine ungünstige, so bleiben, abgesehen von der schon der Beseitigung nahen Rauchplage, nur noch ungünstige Eigenschaften der elektrischen Bahnen übrig, vor allem die besonders in Kriegszeiten verhängnifsvolle Abhängigkeit von den elektrischen Drahtleitungen. Auch im Auslande, z. B. Amerika, wo man von jeher für elektrische Vollbahnen schwärmte, ist eine starke Ernüchterung eingetreten, so ist die wohl älteste elektrische Linie der Pensylvaniabahn wieder mit Dampfbetrieb versehen worden. Auch für den „elektrischen Schnellverkehr" ist wenig Aussicht vorhanden, da die Kraftverluste hier wegen der grofsen erforderlichen Kräfte besonders grofs und kostspielig, die Motorwagen sehr schwer und ebenfalls theuer sind und endlich, wie theoretisch und praktisch nachgewiesen, die Betriebssicherheit wegen der Zerstörung des Oberbaues eine geringe ist; der elektrische Betrieb würde für Vollbahnen bei der heutigen Technik einen Rückschritt bedeuten. Viel günstiger nach allen Richtungen verhält sich die für Schnellverkehr ausgerüstete Dampflocomotive, welche aufserdem den Vortheil bietet, mehrere Wagen auf einmal zu befördern, was beim Bahnbetriebe erforderlich ist. Will die Elektrotechnik die Bahn erobern, so mufs sie bei den ländlichen Nebenbahnen anfangen, wo kleinere Kräfte erforderlich sind und wo, zur Verbilligung der Krafterzeugung, aus den Centralen die gerade nach dieser Richtung nothleidende Landwirthschaft der Umgegend mit Kraft für verschiedene Maschinen und für das elektrische Pflügen versehen werden müfste. Die Wichtigkeit dieser Mafsregel erhellt daraus, dafs nach einer im Landwirthschafts-Ministerium angestellten Untersuchung durch Einführung der Tiefcultur der gesammte Getreidebedarf Deutschlands im Lande gedeckt werden könnte.

Bei diesen ländlichen Krafteentralen wäre auch die Möglichkeit vorhanden, die bisher zu wenig ausgenutzten Wasser- und Windkräfte in einem einheitlichen elektrischen Sammelnetze anzunutzen und so die Unkosten zu Gunsten der Landwirthschaft und der Nebenbahnen weiter zu verbilligen. Hierzu wäre freilich die Bildung einer „Studiengesellschaft" erforderlich, um die Grundbedingungen für ein solches Unternehmen festzulegen. Was uns die Sonne des Nordens versagt, das mufs durch die Anwendung der Naturwissenschaften einigermafsen ausgeglichen werden. Hier ist der Platz für die Elektrotechnik; wären dagegen die elektrischen Bahnen zuerst erfunden worden, so hätte man die frei und unabhängig von einer Centrale die Welt mit Cultur überziehende Dampflocomotive als gröfste Erfindung des Jahrhunderts gepriesen.

Den Ausführungen des Vortragenden gegenüber betonte Geh. Baurath Luehner die volle wirthschaftliche und technische Berechtigung der Versuchsfahrten der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen und empfahl, an die Lösung der Frage weniger mit hypothetischen Betrachtungen als vielmehr, wie es die Gesellschaft gethan, mit praktischen Versuchen heranzutreten.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 25. Februar d. J. abgehaltenen Versammlung beschlofs der Verein zunächst, ein von ihm in Höhe von 10000 ℳ zu erlassendes Preisausschreiben, zu welchem die erforderlichen Mittel von der Norddeutschen Wagenbau-Vereinigung und dem Locomotivverbande gestiftet sind, wie folgt zu erlassen:

Preisausschreiben

auf Erlangung von Entwürfen für Betriebsmittel, die für schnellfahrende, durch Dampflocomotiven zu befördernde Personenzüge geeignet sind.

Es wird verlangt der vollständige Entwurf einer Dampflocomotive, die befähigt ist, auf gerader, wagerechter Bahn einen Zug im Gewicht von etwa 180 t mit einer Geschwindigkeit von 120 km in der Stunde auf die Dauer von 3 Stunden ohne Aufenthalt zu befördern. Die Wasseraufnahme kann im Fahren in Abständen von etwa 120 km stattfinden. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit des Zuges soll 150 km in der Stunde betragen. Zum Entwurf gehört aufser dem Erläuterungsbericht und der Ermittlung der Leistungsfähigkeit die Gewichtsberechnung und die rechnerische Untersuchung der störenden Bewegungen.

Es werden ferner verlangt die vollständigen Entwürfe von Eisenbahnwagen, die noch bei Geschwindigkeiten von 150 km in der Stunde einen durchaus betriebssicheren und ruhigen Gang haben und so eingerichtet sind, dafs sie den Reisenden auch bei Unfällen den gröfstmöglichen Schutz bieten. Auf gute Durchbildung der Einrichtungen zur Lüftung, Beheizung und Beleuchtung der Wagen ist Werth zu legen; die Bremseinrichtungen sollen so beschaffen sein, dafs durch sie der Zug auf dem kürzesten Wege zum Halten gebracht werden kann. Der Zug soll nur eine Klasse führen und mindestens 100 Reisende mit ihrem Gepäck aufnehmen können. Einrichtungen zur Verabreichung von Erfrischungen während der Fahrt sollen vorhanden sein.

Bei der Construction der Betriebsmittel sind im übrigen die Bestimmungen der „Betriebsordnung für die Hauptei senbahnen Deutschlands“, der „Normen für den Bau und die Ausrüstung der Hauptei senbahnen Deutschlands“, sowie der „technischen Vereinbarungen“ zu beachten; jedoch kann von den Vorschriften über die Verkuppelung der Fahrzeuge abgesehen werden.

Den Entwürfen ist ein eingehender Erläuterungsbericht nebst Berechnungen beizufügen. Die Gesammtzeichnungen sind im Mafsstabe von 1:20, die Theilzeichnungen im Mafsstab 1:1, 1:5 und 1:10 auszuführen.

Die Betheiligung an dem Wettbewerb steht deutschen Reichsangehörigen und in Deutschland ansässigen Locomotiv- und Wagenbauanstalten offen; es werden für preiswürdige Lösungen der ganzen Aufgabe (Locomotive und Zug) ausgesetzt: ein erster Preis von 5000 ℳ, ein zweiter Preis von 3000 ℳ, ein dritter Preis von 2000 ℳ. Soweit Arbeiten eingehen, die nicht im vollen Umfange dem Programm genügen, können in Ermangelung preiswürdiger Lösungen nach Beschlufs der Preisrichter Preise für hervorragende Einzelleistungen ertheilt werden.

Der Verein deutscher Maschinen-Ingenieure behält sich das Recht vor, die mit Preisen bedachten Arbeiten vollständig oder auszugsweise zu veröffentlichen. Auch behält sich der Verein das Recht vor, diese Arbeiten an mafsgebender Stelle zur Kenntnifs zu bringen; sollte demnach eine versuchsweise Ausführung beliebt werden, so werden die Verfasser gegen die Benutzung ihrer Ideen keinen Einspruch erheben.

Die Preisarbeiten sind bis zum 1. December 1902 Mittags 12 Uhr bei dem Schriftführer des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure, Hrn. Geh. Commissionsrath F. C. Glaser, Berlin SW, Lindenstrafse 80 I, einzuliefern. Jede Preisarbeit ist mit einem Kennwort zu versehen. In einem gleichzeitig einzureichenden verschlossenen Briefumschlag, der aufsen das Kennwort trägt, ist der Name oder die Firma der Bearbeiter und die Wohnung anzugeben.

Die Beurtheilung der Preisarbeiten erfolgt durch die Herren: Ingenieur Gredy, Kgl. Baurath und Fabrikdirector Grund, Kgl. Reg.- und Baurath Herr, Kgl. Oberbaurath a. D. Klose, Kgl. Baurath und Fabrikdirector Romschöttel, Kgl. Geh. Oberbaurath Wiehert, Kgl. Reg.- und Baurath Wittfeld.

Den Vortrag des Abends hielt Hr. Regierungs- und Baurath Herr über

Neuerungen an vierachsigen Durchgangs-Personenwagen.

Zunächst erläuterte der Vortragende die principiellen Unterschiede der Bauart der vierachsigen Abtheilwagen und der vierachsigen Durchgangswagen. Erstere besitzen ein besonderes Untergestell, welches den Wagenkasten aufnimmt, während bei den letzteren Untergestell und Wände ein sehr widerstandsfähiges constructives Ganze bilden. Sodann ging der Vortragende dazu über, die verschiedenen Anordnungen der Thüren in Hinblick auf das schnelle und bequeme Verlassen der Wagen zu besprechen. Hier möge nur hervorgehoben werden, dafs dem in der Presse gemachten Vorschlage, den an den Stirnseiten angebrachten schrägen Vorbau nicht einspringen zu lassen, damit die Thür ganz heruntergeführt werden kann, der Umstand entgegensteht, dafs dann die Thüren im geöffneten Zustande bei senkrechter Stellung zum Gelmse in das Normalprofil des lichten Raumes hineinragen. Aufserdem würden bei einer derartigen Bauart auch die Auftritte sehr unbequem werden. Sodann erläuterte der Vortragende die Frage, ob es angängig und zweckmäfsig sei, den Grundrifs der D-Zugwagen unter Beibehaltung der jetzigen Breite so umzugestalten, dafs von jeder Seite wenigstens eine dritte Thür eingebaut werden kann, und ob sich der Einbau von Noththüren empfiehlt. Nach eingehenden Erwägungen ist die Preufsische Staatsbahnverwaltung dahin schlüssig geworden, dafs die Fenster in einer Breite von 800 und 1000 mm auszuführen sind, wodurch dieselben geeignet werden, als Nothausgänge zu dienen. Die Verwendung derartig breiter Fenster ist dadurch ermöglicht, dafs es dem Vorstande der Werkstätten-Inspection Potsdam, Eisenbahndirector Schumacher, nach eingehenden Studien und Versuchen gelungen ist, eine einfache und brauchbare Ausgleichvorrichtung für das Fenstergewicht herzustellen. Aufserdem gelang es Hrn. Eisenbahndirector Schumacher mit Hülfe der Firma Julius Pintsch in Berlin, Metallfensterrahmen von aufserordentlicher Festigkeit und Leichtigkeit herzustellen. Diese Rahmen werden aus Deltametall hergestellt, und zwar aus gepreisten Stäben, deren Material eine Festigkeit von 50 kg/qmm und eine Dehnung von 25 % besitzt. Aufserdem sollen, um das Verlassen des Wagens bei Gefahr zu erleichtern, die Fenstergurte länger gestaltet und mit Schlaufen versehen, die Gardinenstangen als Handgriffe ausgebildet und an den äufseren Langseiten der Wagen Handgriffe und Tritte angebracht werden. Ferner soll die Dampfheizung im Seitengange höher gelegt und als Trittstufe ausgebildet werden. Um bei Unfällen der Zusammenschiebung der Sitzbänke zu begegnen, soll eine sicherere Befestigung derselben unter sich, mit dem Fufsboden und den Zwischenwänden angestrebt werden. Die Gasbehälter können bei dem jetzigen

Lichtbedürfnifs infolge zu grofser Schwere nicht auf dem Dache angebracht, sondern müssen am Untergestelle befestigt werden. Es wurden Versuche angestellt, um festzustellen, ob hartgelöthete oder geschweifste Gasbehälter den Vorzug verdienen, sowie ob bei dem Bau der Personenwagen mehr als bisher auf Vermeidung feuergefährlicher Brennstoffe Bedacht genommen werden kann. Diese sehr umfangreichen Versuche sind jedoch noch nicht zum Abschlusse gelangt.

Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure.

In der am 20. März d. J. im Architektenhause in Berlin stattfindenden aufserordentlichen Versammlung wird Hr. Professor Heyn-Charlottenburg einen Vortrag über Krankheitserscheinungen in Eisen und Kupfer halten, auf den aufmerksam zu machen wir uns erlauben.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Frankreichs Hochofenwerke am 1. Januar 1902.

Dem „Echo des Mines et de la Métallurgie“ vom 16. Januar d. J. entnehmen wir nachfolgende Uebersicht der in Frankreich bestehenden Hochofenwerke und ihrer Leistungsfähigkeit.

Osten

	Zahl der Hochöfen	Im Betrieb	Ausser Betrieb	Puddeleisen	Giessereiroheisen	Thomaseisen
Société des Aciéries de Longwy . . .	7	6	1	—	1— 50	5— 450
Société métallurgique de Gorcy	2	1	1	—	1— 40	—
Gustave Raty et Co.	4	1	3	—	1— 80	—
Société métallurgique de Senelle-Maubeuge	3	1	2	—	1— 80	—
S. a. des Ac. Micheville	5	3	2	—	1— 100	2— 280
F. de Saintignon et Co.: Longwy . . .	4	2	2	—	2— 180	—
Soc. métallurgique d'Aubrives et Villerupt	2	2	—	—	2— 150	—
Société Lorraine industrielle à Hussigny	2	1	1	—	1— 80	—
Société des hauts fourneaux de la Chiers	2	1	1	—	1— 80	—
Soc. des hauts fourneaux de Villerupt-Laval-Dieu	2	1	1	1— 100	—	—
Société des Forges de la Providence: Rehon	3	2	1	1— 130	1— 80	—
Société du Nord et de l'Est, à Jarville .	5	4	1	2— 150	—	2— 180
Société de Vezin-Aulnoye, à Pont-Fleuri, à Homécourt	3	1	2	1— 95	—	—
Châtillon-Commentry: Neuves-Maisons .	2	1	1	—	—	1— 160
Liverdun	4	2	2	1— 130	1— 90	—
Société Anon. des Hauts Fourneaux, Forges et Aciéries de Pompey	2	—	2	—	—	—
Société de Montataire, à Frouard . . .	4	2	2	—	—	2— 240
Soc. anonyme des hauts fourneaux et fonderies de Pont-à-Mousson	4	2	2	—	1— 80	1— 85
Société de Wendel et Cie	5	5	—	—	5— 300	—
Forges de Champagne	6	5	1	—	1— 100	4— 500
Fonderies de Brousseval	4	4		2— 65	2— 65	—
Capitain Geny et Co.	2	2		—	2— 16	—
Buffe-Danelle (Chatelier)	1	1		—	1— 8	—
De Beurges (forges de Maubois)	1	1	1	—	—	—
Zusammen	2	1	—	2— 8	—	—
	81	52	29	10— 678	25—1566	17—1895
					4139 Tonnen	

Norden

Outreau (G. Robert et Cie)	3	1	2	1— 60	—	— —
Aciéries de France	3	2	1	—	—	2— 250
Denain Anzin	6	5	1	3— 270	—	2— 210
Hauts fourn. Maubeuge	2	—	2	—	—	— —
Hauts-fourneaux Sambre	2	1	1	1— 75	—	— —
Vezin-Aulnoye	2	1	1	1— 110	—	— —
Société des forges de la Providence à Hautmont	2	1	1	1— 180	—	
Zusammen	20	11	9	7— 695		4— 460
					1155 Tonnen	

Mittelfrankreich, Süden und Westen

	Zahl der Hochöfen	Im Betrieb	Aufser Betrieb	Puddeleisen	Giefsereiroheisen	Thomaseisen
Aciéries de la Marine (Buucau)	3	3	0	2 1/2 175	1/2—30	—
Alais { Bessèges	7	4	3	2— 80	—	—
Alais { Tamaris				2— 80		—
Ariège Suc. métallurg.	3	2	1	2— 140	—	—
Chasse hauts fourneaux	2	1	1	1— 150	—	—
Chatillun Commentry	2	1	1	1— 50	—	—
Commentry Fourchamb.: Montlaçon . .	2	1	1	—	1— 30	—
Decazeville	2	1	1	1— 60	—	—
Combescul et de Langlade	1	1	—	—	1— 40	—
Derosne et Cie. (Luriaus)	—	—	—	—	—	—
Firminy (Aciéries de)	1	1	—	1— 60	—	—
For. d'Audincuurt (Valny)	2	1	1	—	1— 40	—
F. de Fran.-Comté (Rans)	2	—	2	—	—	—
Fraisans	1	—	1	—	—	—
Gaz et h. fuurn., Marseille	2	2	0	1— 60	1— 60	—
Gourju Alphunse (au buis)	1	—	1	—	—	—
Société Horme-Buire (Le Puuzin) . . .	4	1	3	1— 40	—	—
Mazières	2	1	1	—	1— 60	—
Périgord (Sue. métal. du)	2	2	—	—	2— 100	—
Pauillac (H. F. de)	2	1	1		1— 100	—
Pinat (Ch.) & Cie. (Allevard)	1	—	1	—		
Prénat de Larochetta et Cie.	2	1	1	—	1— 50	—
Rosières (Sueiété)	2	1	1	—	1— 20	—
Saut du Tarn	1	1	—	—	—	—
Schneider { Le Creusot	5	3	2	1— 80		2— 160
Schneider { Cette	1	—	1	—	—	—
Trignac	3	1	2	1/2—65	1/2—65	—
Zusammen	56	30	26	17 1040	11 595	2— 160

1795 Tunnen

Vergleicht man die Zahlen dieser Tahelle mit denen des Vurjuhres, so ergiebt sich eine Verminderung der im Betrieh stehenden Huchöfen vun 115 auf 93. Es standen unter Feuer am:

	1. Januar 1901	1. Juli 1901	1. Januar 1902
im Osten	65	54	52
im Norden	14	13	11
in Mittelfrankreich, Süden und Westen	36	34	30
Zusammen . . .	115	101	93

Unter den Gesellschaften, welche ihre Pruduction vermindert haben, hefinden sich die Oefeu vun Manbeuge, welehe ihren einzigen im Betrieh hefiudlichen Ofen ausgelöscht haben. Seit dem 1. Juli haben auch Le Creusut, Micheville, Senelle-Maubeuge, Chasse nud Le Puuzin je einen Ofen kalt gelegt. Auch die Suciété de Saintignon et Cie. soll angehlich ihren Hochufen zu Gunraincuurt im Laufe des März auslöschen.

Eisenerzausfuhr in Tonnen.

Ausfuhrland	1899	1900	1901
Spanien	6 607 653	5 962 509	5 064 980
Italien	186 979	136 169	108 121
Schweden	1 364 907	1 264 195	1 514 927
Oesterreich-Ungarn .	240 046	197 336	173 178

Von den genannten Ländern haben alle aufser Schweden eine Verminderung der Ausfuhr erlitten; den gröfsten Rückgang hat Spanien aufzuweisen, dueh ist der spanische Export nuch bei weitem der bedeutendste. („Revista Minera Metallurgica y de Ingenieria" vom 1. März 1902.)

Frankreichs Ein- und Ausfuhr im Jahre 1901.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1900 t	1901 t	1900 t	1901 t
Kuks	1 572 520	1 429 530	69 200	64 700
Eisenerz . .	2 119 003	1 662 875	371 799	258 925
Roheisen . .	145 573	50 325	114 361	96 469
Ferromangan, Ferro-Silicium u. s. w.	4 284	6 755	10	857
Ferro-Aluminium . . .	—	—	—	1
Schweifseisen	58 590	33 101	33 718	41 783
Flufseisen . .	21 191	8 754	21 046	56 705
Zus. Roheisen und Eisenfabricate .	229 638	98 935	169 135	195 809

	Im Veredlungsverkehr wurden eingeführt		wieder ausgeführt	
	1900 t	1901 t	1900 t	1901 t
Puddelroheisen .	31 188	30 992	28 281	27 745
Giefsereiroheisen	50 213	49 121	49 088	49 353
Hulzkuhlen-Schweifseisen .	1 593	1 296	2 388	1 453
Kuks-Schweifseisen	13 211	5 453	13 886	7 364
Bleche	4 084	3 599	5 738	2 466
Flufseisen . . .	4 966	2 102	1 783	2 842
Zusammen .	105 255	92 563	101 164	91 223

Digitized by Google

Die Gesammt-Einfuhr des Jahres 1901 stellt sich somit auf 191 498 t d. i. 143 395 t = 42,85 % niedriger gegen 1900 und die Gesammt-Ausfuhr auf 287 033 t d. i. 16 733 t = 6,19 % höher als im Vorjahre.

Belgiens Eisenindustrie im Jahre 1901.*

Erzeugung an	Jahr 1900	Jahr 1901	Zunahme (+) Abnahme (—) in 1901	
	t	t	t	%
Roheisen:				
Giefsereiroheisen	88 460	86 190	— 2 270	= 2,56
Puddelroheisen .	306 439	178 195	— 128 244	= 41,85
Bessemer- und Thomasroheisen	623 608	499 885	— 123 723	= 19,84
zusammen	1 018 507	764 270	— 254 237	= 24,96
Schweifseisen:				
Bleche	77 605	69 660	— 7 945	= 10,24
sonstige Schweifseisenfabricate . .	284 647	336 785	+ 52 138	= 18,32
zusammen	362 252	406 445	+ 44 193	= 12,20
Flufseisen:				
Blöcke u. s. w. . .	654 827	526 670	— 128 157	= 19,57
Walsproducte . .	564 056	510 845	53 211	= 9,43

Die Koksindustrie in Neu-Süd-Wales.

Die räumliche Ausdehnung der Kohlenfelder von Neu-Süd-Wales wird auf über 27 000 engl. Quadratmeilen (= rund 70 000 qkm) geschätzt. Die Kohlengewinnung wird seit Jahren sowohl in den nördlichen als auch in den südlichen Bezirken betrieben und hat das Ausbringen beider im vergangenen Jahre 43 000 bezw. 52 000 t betragen. Der Werth der gesammten Erzeugung war etwas über 77 000 £. Nach einem Bericht des Landesgeologen Pittman vom Jahre 1892 standen Koksöfen nur auf acht Werken, Kohlenwäschereien nur auf vier Werken im Betrieb. Seit dieser Zeit sind bemerkenswerthe Aenderungen und Verbesserungen nicht eingetreten. Meist ist noch der gewöhnliche Bienenkorbofen im Gebrauch.

Die Kohlenaufbereitung, anstatt sich weiter zu verbreiten, hat vielmehr durch Einstellung eines Betriebes (auf den Bulli-Kokswerken) eine Einbufse erlitten. Es giebt gegenwärtig zehn Kokswerke in der Colonie und nur in vier derselben wird die Kohle einem Waschprocefs unterworfen, bevor sie in die Verkokungsöfen gelangt. In dem nördlichen Kohlenfeld giebt es vier Kokswerke, nämlich: Die Purified Coal and Coke Company bei Wallsend, die Singleton Coal and Coke Company bei Rix's Creek, die Co-operative Coal and Coke Company bei Wallsend, die Browns Minnis Colliery Coke Werke bei Minnis. Auf den erstgenannten Werken wird die Kohle vor der Verkokung gewaschen, während auf dem letzteren nur ein Theil der geförderten Kohle, nämlich das Grubenklein aufbereitet wird. Auf dem südlichen Kohlenfeld giebt es fünf Kokereien, nämlich: die Kokswerke der Mount Lyell Mining and Railway Company, die Great Australian Cokemaking Company Limited, die Bulli Colliery Kokswerke zu Bulli, die Mount Pleasant Colliery Coke bei Wollongong und die South Clifton Colliery Coke Werke bei South Clifton. Nur auf einem dieser Werke der Mount Lyell Company zu Port Kembla findet eine vorgängige Waschung der Kohle statt. Auf dem westlichen Kohlenfeld sind die einzigen Werke die der Oakley Park Coalmining Company bei Lithgow; auch hier wird die Kohle vor der Verkokung gewaschen.

Die folgenden Analysen von kürzlich genommenen Koksmustern sind in dem Laboratorium des Departements für Bergbau ausgeführt worden.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 948.

		Fester Kohlenstoff	Asche	Schwefel	Specif. Gewicht
Nördliche Kohlenfelder:					
Die Purified Coal and Coke Company	Koks aus gewasch. Wallsend-Kohle	86,20	12,21	0,44	1,827
	Koks aus gemischter Waschkohle von Wallsend und Illawara	86,78	12,08	0,44	1,783
Singleton Coal and Coke Company	Koks aus ungewasch. grofser und kleiner Kohle	87,83	10,14	0,48	1,755
	Koks a. gr. angewasch. Kohle	90,30	8,86	0,44	1,831
	Koks aus gewasch. Klarkohle	88,85	10,11	0,44	1,783
Die Co-operative Coal and Coke Company	Koks aus ungewasch. Kohle	86,50	9,79	0,46	1,783
Die Minnis Colliery	Koks aus ungewasch. Kohle	83,881	11,84	0,38	1,815
Das südliche Kohlenfeld:					
Die Mount Lyell Mining and Railway Company	Koks aus gewaschener Kohle	82,48	15,98	0,47	2,278
	Koks aus gewaschener Kohle und Staubkohle	82,48	14,30	0,50	2,134
Die Great Australian Cokemaking Company	Koks a. gesiebter angewasch. Kohle	83,05	13,60	0,40	1,753
Die Bulli Colliery Kokswerke	Koks aus ungewasch. Kohle	82,00	15,82	0,53	1,843
Die Mount Pleasant Kokswerke	Koks aus ungewasch. Kohle	85,21	13,08	0,44	1,792
Messrs Gill & Johnson Kokswerke	Koks aus angewasch. Kohle	83,14	14,68	0,45	1,819
Das westliche Kohlenfeld:					
Oakley Park Colliery's Kokswerke	Koks aus gewaschener Kohle	78,41	14,67	0,70	2,711

Nach „The Iron and Coal Trades Review" vom 7. Februar 1902.

Grofsbritanniens Bergwerks-Statistik.*

Nach amtlichen Nachweisungen stellte sich die Kohlenförderung des Jahres 1901 auf 219 037 240 tons gegen 225 170 163 tons im Vorjahre; davon entfielen auf England 153 451 070 tons (im Vorjahr 159 314 365 tons), Wales 32 686 631 tons (32 618 995 tons), Schottland 32 796 510 tons (33 112 104 tons) und Irland 103 029 tons (124 699 tons). Die Eisensteinförderung belief sich auf insgesammt 8 520 951 tons gegen 9 531 292 tons im Vorjahre und die Förderung von feuerfestem Thon auf 2 834 997 tons gegen 2 844 676 tons im Jahre 1900.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 366.

Flufseisen- und Stahlerzeugung in Oesterreich-Ungarn.

Bereits in der Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" vom 25. April 1897 wurde eine von Hofrath Professor Kupelwieser aufgestellte Statistik der Flufseisen- und Stahlerzeugung in Oesterreich-Ungarn mitgetheilt.* In Ergänzung derselben bringt die „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" eine neue, in ihrer Gruppirung etwas veränderte Aufstellung, welche den Zeitraum 1863 bis 1900 umfafst. Wir entnehmen derselben die auf das letzte Jahrzehnt bezüglichen Zahlen.

* „Stahl und Eisen" 1897 Nr. 9 und 10.

Oesterreich-Ungarns Flufseisen- und Stahlerzeugung 1890 bis 1900.

		Windfrischprocefs			Martinprocefs			Summe		Summe
		sauer	basisch	Summe	sauer	basisch	Summe	sauer	basisch	
1890	Oesterreich	76 684	103 180	179 864	29 204	133 808	163 012	105 888	236 988	342 876
	Ungarn	72 976	34 841	107 817	4 700	44 207	48 907	77 676	79 048	156 724
	zusammen	149 660	138 021	287 681	33 904	178 015	211 919	183 564	316 036	499 600
1891	Oesterreich	60 713	95 061	155 774	27 800	150 493	178 293	88 513	245 554	334 067
	Ungarn	57 475	41 262	98 737	525	52 709	53 234	58 000	93 971	151 971
	zusammen	118 188	136 323	254 511	28 325	203 202	231 527	146 413	339 525	486 038
1892	Oesterreich	50 379	100 841	151 220	20 114	180 951	201 065	70 493	281 792	352 285
	Ungarn	54 030	45 448	99 478	—	59 380	59 380	54 030	104 828	158 858
	zusammen	104 409	146 289	250 698	20 114	240 331	260 445	124 523	386 620	511 143
1893	Oesterreich	48 657	108 104	156 761	19 794	203 894	223 688	68 451	311 998	380 449
	Ungarn	68 493	51 313	119 806	—	69 421	69 421	68 493	120 734	189 227
	zusammen	117 150	159 417	276 567	19 794	273 315	293 109	136 944	432 732	569 676
1894	Oesterreich	47 784	133 131	180 915	17 729	254 835	272 564	65 513	387 966	453 479
	Ungarn	69 968	57 496	127 464	—	79 483	79 483	69 968	136 979	206 947
	zusammen	117 752	190 627	308 379	17 729	334 318	352 047	135 481	524 945	660 426
1895	Oesterreich	46 502	127 816	174 318	18 576	304 747	323 323	65 078	432 563	497 641
	Ungarn	80 579	65 518	146 097	—	100 809	100 809	80 579	166 327	246 906
	zusammen	127 081	193 334	320 415	18 576	405 556	424 132	145 657	598 890	744 547
1896	Oesterreich	46 931	157 216	204 147	21 587	356 973	378 560	68 518	514 189	582 707
	Ungarn	73 172	66 542	139 714	1 413	153 563	154 976	74 585	220 105	294 690
	Bosnien	—	—	—	—	3 265	3 265	—	3 265	3 265
	zusammen	120 103	223 758	343 861	23 000	513 801	536 801	143 103	737 559	880 662
1897	Oesterreich	38 713	167 688	206 401	14 754	405 098	419 852	53 467	572 786	626 253
	Ungarn	66 567	65 778	132 345	3 529	176 436	170 965	70 096	233 214	303 310
	Bosnien	—	—	—	—	6 990	6 990	—	6 990	6 990
	zusammen	105 280	233 466	338 746	18 283	579 524	597 807	123 563	812 990	936 553
1898	Oesterreich	41 963	184 650	226 613	15 952	480 125	496 077	57 915	664 775	722 690
	Ungarn	66 081	71 310	137 391	4 298	189 862	194 160	70 379	261 172	331 551
	Bosnien	—	—	—	—	8 669	8 669	—	8 669	8 669
	zusammen	108 044	255 960	364 004	20 250	678 656	698 906	128 294	934 616	1 062 910
1899	Oesterreich	38 538	186 643	225 181	18 314	540 894	559 208	56 852	727 537	784 389
	Ungarn	41 894	62 136	104 030	2 410	226 195	228 605	44 304	288 331	332 635
	Bosnien	—	—	—	—	10 080	10 080	—	10 080	10 080
	zusammen	80 432	248 779	329 211	20 724	777 169	797 893	101 156	1 025 948	1 127 104
1900	Oesterreich	18 214	182 809	201 023	23 196	557 110	580 306	41 410	739 919	781 329
	Ungarn	49 842	62 336	112 178	11 387	229 199	240 586	61 229	291 535	352 764
	Bosnien	—	—	—	—	11 561	11 561	—	11 561	11 561
	zusammen	68 056	245 145	313 201	34 583	797 870	832 453	102 639	1 043 015	1 145 654

Ungarns Berg- und Hüttenwesen in den Jahren 1899 und 1900.*

Erzeugung	Menge 1899 t	Menge 1900 t	im Werthe von 1899 kg	im Werthe von 1900 kg
Eisenerz	1587600	1666363	8958642	10048011
Eisenkies	79519	87000	639783	667158
Frischroheisen	451637	432817	34175568	31858286
Giefsereiroheisen	19631	22738	3287018	3706428
Steinkohle	1238855	1367190	13005005	14486847
Braunkohle	4292584	5128277	29353562	34340984
Briketts	31137	69353	449160	1157772
Koks	10336	12973	191196	280870
Kupfer	165	181	239079	260546
Blei	2166	2031	740848	836644
Roh-Antimon und Antimonmetall	940 kg	846 kg	687225	615352
Gold	3069	3270	10065815	10764576
Silber	20991	20202	2432299	2306172
Ausfuhr:	t			
Eisenerz	593779	700790	3941217	4024147
Manganerz	5073	5743	28404	32396

An der Eisensteinförderung waren betheiligt:

Die Berghauptmannschaften:

Neusohl	8 719 t	Szepes-Igló	895 505 t
Budapest	315 639 t	Zalatna	290 128 t
Nagybánya	8 000 t	Agram	15 833 t
		Oravicza	132 539 t

(Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1902. S. 38.)

Der lothringische Kohlenbergbau.

Der hart an das preufsische Saarrevier anstofsende lothringische Kohlenbezirk umfafst die Ausläufer der Saarkohlen-Ader, die sich weit nach Westen bis in den Kreis Bolchen hinziehen. Von den drei im Betrieb befindlichen Steinkohlenbergwerken ist bei weitem das gröfste die der Firma de Wendel & Co. zu Hayingen gehörige Grube „Schönecken“ bei Forbach, die fast den ganzen Bedarf der elsafs-lothringischen Eisenbahnen an Locomotivkohlen deckt und aufserdem eine namhafte Ausfuhr betreibt. Das Steinkohlenbergwerk „Saar und Mosel“, dessen Actien bekanntlich im vorigen Jahr zum gröfsten Theil in deutsche Hände übergegangen sind, hat infolge dieser Veränderungen auch deutsche Verwaltung erhalten, und so steht zu hoffen, dafs nach Fertigstellung der Neuanlagen die Kohlenschätze dieses ausgedehnten Grubenfeldes in wesentlich gröfserem Umfang als früher werden nutzbar gemacht werden können. Das dritte Bergwerk „La Houve“ bei Krenzwald ist gröfstentheils in den Vorbereitungsarbeiten begriffen, fördert jedoch auch bereits einige Mengen. Im verflossenen Jahr betrug die Gesammtförderung dieser drei Gruben 1 136 626 t im Werthe von 12 112 000 ℳ (gegen 1 071 103 t im Werthe von 9 675 000 ℳ im Vorjahr). Es erhöhte sich daher die Förderung um rund 65 000 t, und der durchschnittliche Verkaufspreis für die Tonne stieg infolge der lebhaften Nachfrage von 9,03 auf 10,65 ℳ. Die Ergebnisse der in der letzten Zeit, insbesondere von der Internationalen Tiefbohr-Gesellschaft vorgenommenen Schürf- und Aufschlufsarbeiten in den Kreisen Forbach und Bolchen haben dargethan, dafs die Kohlenlager in erreichbarer Teufe unter der Buntsandstein- und Muschelkalk-Bedeckung in weit grofserer Ausdehnung vorkommen, als man bislang angenommen hatte. Man hofft unter der aufgefundenen Gaskohle auch geeignete Fettkohle anzutreffen, die, wie man glaubt, voraussichtlich auch zur Verkokung geeignet sei.

Eisenerzverschiffungen vom Oberen See im Jahre 1901.*

Die Erzverladungen am Oberen See gestalteten sich in den letzten drei Jahren wie folgt:

Erzdistrict	1899 tons	1900 tons	1901 tons
Marquette	3 757 010	3 457 522	3 254 680
Menominee	3 301 052	3 261 221	3 605 449
Gogebic	2 795 856	2 875 295	2 938 155
Vermilion	1 771 502	1 655 820	1 786 068
Mesabi	6 626 384	7 809 535	9 004 890
Zusammen	18 251 804	19 059 393	20 589 237

Auf die einzelnen Verschiffungshäfen vertheilte sich der Versand:

Hafen	1899 tons	1900 tons	1901 tons
Escanaba	3 720 218	3 436 734	4 022 668
Marquette	2 733 596	2 661 861	2 354 284
Ashland	2 703 447	2 633 687	2 886 252
Two Harbors	3 973 733	4 007 294	5 018 197
Gladstone	381 457	418 854	117 089
Superior	878 942	1 522 899	2 321 077
Duluth	3 509 965	3 888 986	3 437 955
Eisenbahnversand	350 446	489 078	431 715
Zusammen	18 251 804	19 059 393	20 589 237

In obiger Anfstellung sind die Versendungen der auf canadischem Gebiet belegenen Helen-Grube, die sich auf etwa 240 000 tons beliefen und zum gröfsten Theil nach den Hochöfen in Pennsylvanien und Ohio gingen, nicht mit einbegriffen.

Die Eisenerzgruben der United States Steel Corporation waren an den Verschiffungen des Jahres 1901 mit 12 459 211 tons betheiligt.

(„The Bulletin“ 1902 Nr. 4.)

Eisengiefsereien in den Vereinigten Staaten und Canada am 1. Januar 1902.

Nach „Penton's Foundry List“ für 1902 bestanden am 1. Januar 1902 in den Vereinigten Staaten von Amerika 5490 Giefsereien, wovon 4615 Eisen- und 875 Gelbgiefsereien waren. Die Zahl der Eisengiefsereien hat sich seit demselben Termin des Jahres 1900 um 470 vermehrt. Unter ihnen befanden sich im letzten Jahre 107 Giefsereien für schmiedbares Eisen gegen 95 im Jahre 1900, 72 (51) Stahlgiefsereien und 269 (249) Ofengiefsereien. Die Hauptgebiete für diese Industrie sind die an den grofsen Seen gelegenen Staaten New-York, Pennsylvanien, Ohio, Illinois, Michigan, Indiana und Wisconsin. In den zwei Jahren vom 1. Januar 1900 bis zum 1. Januar 1902 hat sich in den genannten Staaten die Zahl der Eisengiefsereien folgendermafsen vermehrt: In New-York von 515 auf 521, in Pennsylvanien von 646 auf 721, in Ohio von 400 auf 436, in Illinois von 298 auf 333, in Michigan von 230 auf 258, in Indiana von 185 auf 214, in Wisconsin von 173 auf 185. Diese sieben Staaten enthalten hiernach zusammen 2668 Eisen- und Stahlgiefsereien, das sind 58 % der in den ganzen Vereinigten Staaten

* Vergl. Stahl und Eisen 1901 S. 366.

* „Stahl und Eisen“ 1901 S. 83.

von Amerika bestehenden derartigen Betriebe. Nächst den siehen aufgeführten Staaten sind noch Jowa mit 124, Massachusetts mit 180 und New-Jersey mit 155 Giefsereien die für die fragliche Industrie bedeutendsten Gebiete.

Ueber die Giefsereiindustrie in Canada ist für den Anfang des Jahres 1902 zum ersten Male Genaueres bekannt geworden.

Canadische Kohle in Europa.

Wie wir der Zeitschrift „Coal and Iron" vom 10. Februar entnehmen, beabsichtigt die Dominion Coal Company in Sydney, Cape Breton, gröfsere Verschiffungen canadischer Kohle nach europäischen Häfen zu machen. Dieselbe kann angeblich einige Schilliage billiger als die amerikanische Kohle nach den europäischen Häfen und selbst nach England geliefert werden und würde hierdurch ein neuer Factor in den Wettbewerb auf dem europäischen Kohlenmarkte gebracht werden. Vor einigen Wochen kam eine Sendung canadischer Kohle nach Bergen und wurde zu 15s 6d f. d. Tonne verkauft. Dieses war indessen nur eine Mustersendung, welche lediglich zum Zwecke der Prüfung eingeführt und mit Verlust verkauft wurde. Es verlautet auch, dafs die französische Regierung und andere grofse Abnehmer der canadischen Kohle ihre Aufmerksamkeit zuwenden und soll ein Preis von 14s 6d f. d. Tonne loco Werft vereinbart sein.

Weitere Versuche mit derselben sind gegenwärtig in Genua im Gange, auch einige Sendungen nach Gotenburg stehen bevor. Die besagte Kohle soll für Hausbrand- und Kesselzwecke gut geeignet sein, auch behauptet die Dominion Company, jede beliebige Quantität liefern zu können. Zum Zwecke der Prüfung schickt die Compagnie mit der Behandlung der Kohle vertraute Heizer mit. Man glaubt, dafs die canadische Kohle geeignet sei, den Wettbewerb mit der englischen auf den neutralen Märkten aufzunehmen, sowie die amerikanische Kohle von dem europäischen Markt zu verdrängen.

Canadas Roheisenerzeugung im Jahre 1901.*

Nach der Statistik der American Iron and Steel Association belief sich die Roheisenerzeugung Canadas im Jahre 1901 auf 248 896 t gegen 87 467 t im Vorjahre. Von der letztjährigen Erzeugung wurden 232 556 t mit Koks und 16 341 t mit Holzkohle erblasen. Der Vorrath an unverkauftem Roheisen stellte sich am Jahresschlufs auf 60 423 t gegen 12 465 t am Schlufs des Vorjahres, die Zahl der Hochöfen, die sich im Laufe des Jahres um 4 vermehrte, betrug am 31. December 14, während weitere 4 Hochöfen im Bau begriffen waren. („The Bulletin" 1902 Nr. 4.)

Cubanische Eisen- und Manganerze.**

Der Abbau cubanischer Eisenerzlagerstätten im grofsen Stil begann vor ungefähr 17 Jahren. Im Jahre 1884 wurden 24 000 t Erz nach den Vereinigten Staaten verschifft, die Ausfuhr stieg im folgenden Jahr auf 80 000 t und beläuft sich im ganzen auf 4 500 000 t, welche fast insgesammt in den Vereinigten Staaten verarbeitet worden sind. Das Erz ist ein brauner Hämatit, welcher in grofsen, leicht abzubauenden Lagern auftritt, angeblich 62 % Eisen enthält und für den sauren Converterprocefs geeignet ist. Von den die Lagerstätten abbauenden Gesellschaften ist die bedeutendste die Juragua Iron Company, welche gegenwärtig 300 000 t Erz jährlich nach den Vereinigten Staaten verschifft, ihr zunächst steht die Spanish American Company mit einer Ausfuhr von 200 000 t, dieselbe machte ihre erste Verladung im Jahre 1895. Die Bergarbeiter sind Ungarn, Italiener und Neger aus den südlichen Staaten und Westindien, die Minen liegen in einer Höhe von 200 bis 1500 Fufs über dem Meer, das Klima ist, obgleich heifs, doch gesund und besonders ziemlich frei von Malaria. Die Entfernung der Gruben von der Stadt Santiago beträgt 50 bis 60 Meilen, fast alle haben ausgezeichnete Verbindungswege nach der See oder nahegelegenen Eisenbahnstationen.

Ein besonders günstiger Umstand für die amerikanische Eisenindustrie ist das Vorhandensein grofser Manganerzlager in Cuba, ein Erz, an welchem die Vereinigten Staaten selbst verhältnifsmäfsig arm sind. Mangan wird in bedeutenden Mengen in der San Maestrokette gefunden. Die Gruben sind besonders von der Carnegie Steel Company aufgekauft worden. Es sollen gegen 90 Ausstreichen vorhanden sein. Man glaubt, dafs die Lager aufserordentlich mächtig, und die Erze, obgleich in Gehalt stark wechselnd, der Hauptsache nach reich sind. Man hofft sogar, im Laufe der Zeit den ganzen amerikanischen Bedarf an Manganerzen decken zu können. Nördlich von Santiago befinden sich die Panupogruben, 7 an der Zahl, welche ein Areal von 300 Hektar umfassen und ein ausgezeichnetes Erz liefern sollen. Die Berichte über die Ramos- und Sabanillagruppe nahe bei den Panupominen lauten ebenfalls günstig, obgleich die Förderung noch unbedeutend ist; dasselbe trifft auch für die San Andres-Santa Filome- und Bueycitogruben zu. Amerikanisches Kapital ist in jüngster Zeit vielfach in diesen Unternehmungen angelegt, und hat die Steel Corporation, wie üblich, ihren von der Carnegie Company übernommenen Besitz ausgedehnt.

(Nach „Engineering" vom 14. Februar 1902.)

Die Ausbeute an Mineralien in Britisch-Columbien 1901.

Der Gesammtwerth der Mineralausbeute von Britisch-Columbien belief sich im Jahre 1901 auf 20 713 501 $, was ein Mehr von 25 % gegen das Vorjahr bedeutet. Einige bedeutende Bergwerksbetriebe wiesen sogar ein Mehr von 57 % gegenüber 1900 auf. Der Antheil der hauptsächlichsten Mineralien an dieser Summe ist folgender:

Gold	5 600 000 $
Silber	2 600 000 $
Kupfer	5 000 000 $
Blei	2 000 000 $
Kohlen	4 587 630 $

Hiervon entfallen auf die Hauptbezirke dem Werthe nach folgende Antheile:

auf den East Kootenay-District über	3 000 000 $
auf den Yale-District	4 750 000 $
auf den Küstenstrich annähernd . .	5 000 000 $

(The Chemical Trade Journal.)

Hochöfen in der Republik Columbien.

In Columbien sind bisher drei Hochöfen errichtet worden. Die Ferreria de Samuca (im Departement Boyaca) baute einen Koks-Hochofen, der jedoch wieder aufser Betrieb gesetzt wurde, da die Arbeiter im Hüttenbetrieb nicht bewandert waren. Erze und gute Kohlen sind in der Nähe des aufgegebenen Betriebes vorhanden. Eine andere Gesellschaft, Ferreria de Pacho, besitzt 36 Meilen von Bogota ein Hüttenwerk. Für

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 481.

** Vergl. Wüst, Die Eisen- und Manganerzlager in Cuba. „Stahl und Eisen" 1899.

den Hochofen sollte Holzkohle zur Verwendung gelangen. Es wurde auch ein Walzwerk und eine Giefserei errichtet. Die erforderlichen Mineralien finden sich in der Umgegend in guter Beschaffenheit. Zur Zeit ist jedoch auch hier der Betrieb eingestellt. Das dritte Hüttenwerk, das einzige, welches sich augenblicklich in Columbien im Betriebe befindet, Ferrería de la Pradera, befindet sich acht Meilen von Bogota entfernt. Es hat einen Koks-Hochofen, welcher täglich 30 bis 40 Tonnen erzeugen kann, mehrere Puddelöfen, Hammer- und Walzwerke zur Herstellung von Schienen, Platten und leichten Stücken. Auch der Bau eines Stahlwerks ist beabsichtigt.

(Nach „L'Echo des Mines et de la Métallurgie.")

Neue Anlagen auf dem staatlichen Eisenwerke in Japan.

Japanische Zeitungen, so wird uns berichtet, melden schon wieder von neuen industriellen Unternehmungen, die der japanische Staat plant. Das mit grofsen Kosten ins Leben gerufene Eisenwerk in Edamitsu (Yawatamura) ist kaum eröffnet und erst zum Theil in Betrieb gesetzt, und schon sind für Neuanlagen wieder 4 000 000 Yen (etwa 8 300 000 ℳ) ausgesetzt worden, von denen 1 000 000 Yen schon in den nächsten Etat eingestellt werden soll. Eine gleichseitig geforderte Universität für den Nordosten des Landes ist vorläufig zurückgestellt worden. — „Iron foundry" schreiben die Japan Times; da eine Eisengiefserei aber schon auf dem genannten Werke eingerichtet ist, dürfte es sich um die Einrichtung einer Stahlgiefserei handeln oder um eine Fabrik für Eisenconstructionen, die schon lange geplant war. Ob es für Japan nicht richtiger wäre, erst das bis jetzt Fertiggestellte in Gang zu bringen und erst neue Hochschulen* einzurichten, um auf ihnen tüchtige Kräfte für neue Unternehmungen heranzubilden, mag heute unerörtert bleiben.

Australische Eisenerze.

Ueber diesen Gegenstand ist eine ausführliche Arbeit des Landesgeologen von Neu-Südwales Juquot in diesem Jahre erschienen. Dieselbe enthält eine sehr eingehende Beschreibung aller bekannten Fundstätten (nahezu 200) und berichtet im Anhang über die Eisenerzvorräthe in den übrigen Colonien. Wir entnehmen dem genannten Werke einige Mittheilungen, die für weitere Kreise Interesse haben dürften.

Die ersten europäischen Entdecker Australiens fanden dort kein Eisen vor; auch sind keine Schlackenhalden oder sonstige Ueberbleibsel einer prähistorischen Eisenindustrie vorhanden. Die Ureinwohner des australischen Continents bedienten sich nur hölzerner oder steinerner Werkzeuge. In historischer Zeit sind in Neu-Südwales nur zwei Oefen in Betrieb gewesen, einer bei Mittagong an der Southern- und einer bei Lithgow an der Western Railway. Der erstere steht auf den Fitzroy-Eisenwerken und wurde im Jahre 1859 errichtet. Derselbe hat in den ersten Jahren so gut wie nichts, in dem Betriebsjahr 1876 nur 3242 t Roheisen geliefert. Er steht seit 1877 aufser Betrieb. Der Hochofen auf den Lithgow-Eisenwerken wurde im Jahre 1875 angeblasen; er stand mehrere Jahre, mit verschiedenen Unterbrechungen, im Betrieb, und soll gegen 22 000 t Roheisen geliefert haben. Da ein wirthschaftlicher Erfolg ausblieb, wurde der Ofen wieder abgerissen. Seit 1885 fing man an, in Lithgow gröfsere Mengen Alteisen zu Stabeisen und Blechen zu verarbeiten. Der Anlage wurde in letzter Zeit ein Martinofen hinzugefügt.

Unter den Eisenerzlagern von Neu-Südwales sind die zu Coombing Park bei Carcoar und bei Cadia sowohl in Bezug auf Ausdehnung und Mächtigkeit als auch auf eine günstige wirthschaftliche Lage die wichtigsten. Die Hauptmasse der Carcoarerze besteht aus Hämatit mit geringen Beimengungen von Limonit. Der Durchschnittsgehalt soll 53 % Eisen betragen. Die Erze enthalten aufserdem 10 % Kieselsäure und 0,09 % Phosphor; sie sind demnach für den sauren Bessemerprocefs nicht mehr geeignet. Die Lager sind 90 Meilen von dem Lithgow-Kohlenfeld entfernt, auf welchem eine eventuelle Anlage zu errichten sein würde. Guter Kalkstein findet sich in Portland, nur 16 engl. Meilen von Lithgow; die Menge des anstehenden Erzes wird auf 3 168 000 t geschätzt.

Die Erzlager von Cadia sind von grofser Mächtigkeit und enthalten zwei Klassen von Erz, oxydirtes oder secundäres und unoxydirtes oder primäres. Das oxydirte Erz ist ein Hämatit mit nur wenig Magnetit; es enthält 57 bis 65 % Eisen, 5 bis 10 % Kieselsäure und von 0,013 bis 0,051 % Phosphor. Das Erz enthielt ursprünglich ein wenig Schwefelkies, doch ist dieser durch die Berührung mit der Atmosphäre umgewandelt. Kupfer tritt in bestimmbaren Mengen auf, ist meistens im löslichen Zustande vorhanden und wird durch die atmosphärischen Niederschläge ausgelaugt. Das unoxydirte, hauptsächlich Eisencarbonat, etwas Schwefelkies und zuweilen auch Kupfer enthaltende Erz ist auf der Oberfläche nur an wenig Stellen sichtbar, ein Durchschnittsmuster konnte daher nicht entnommen werden. Die oxydirten Erze, entlang dem Ausstreichen der Lager, sind von Bessemerqualität. Die unoxydirten enthalten beträchtliche Mengen von Schwefel und Kupfer. Doch ist es wahrscheinlich möglich, diese Erze als Zusatz zu anderen zu verwenden. Der anstehende Vorrath von oxydirtem oder theilweise oxydirtem Erz wird auf 1 Million Tonnen, das ganze Erzlager auf 39 000 000 t geschätzt. Andere Lager von Bedeutung auf der westlichen Bahnlinie liegen bei Rylstone, zwischen Pipers Flat und Sunny Corner und zu Cliefden bei Mandurama. Die erst erwähnten, Brauneisenerz enthaltenden Lager liegen in der Nachbarschaft von Kohle und Kalkstein. Dasselbe ist bei den Pipers Flat-Lagern der Fall. Letztere bestehen aus einer Reihe von unzusammenhängenden Massen von Brauneisenerz. Das Erz von Cliefden tritt in der Form grofser Nester im Kalkstein auf. Entlang der südlichen Bahnlinie kommen gröfsere Lager im Goulburn- und Bredalbane-District vor. Interessant sind die aus heifsen Quellen abgelagerten sogenannten Chalybeate Spring-Lager bei Mittagong. Dieselben bestehen aus unregelmäfsigen, oberflächlich aufgelagerten Massen von Limonit. Die meisten Quellen sind noch thätig und läfst sich die Absetzung von Eisen beobachten. Das Erz ist theilweise von ockeriger Beschaffenheit und theilweise compact. Der erste in der Colonie errichtete Hochofen bezog seine Erze von einem der genannten Lager, und ist die Frage einer Neuanlage oft erörtert worden. Das Erz ist von ausgezeichneter Qualität, doch wird die Menge desselben auf höchstens 1 500 000 t veranschlagt. Eine Anlage in modernem Umfang würde sich daher kaum bezahlt machen. Magnetische Erze von ausgezeichneter Qualität treten an Tallewang bei Gulgong und zu Broula bei Cowra und in der Gegend von Queanbeyan auf. Dieselben liegen jedoch vorläufig zu weit vom grofsen Verkehr entfernt, um abgebaut zu werden.

In den Districten von Wingello und Moss Vale kommen ausgedehnte Lager von eisenschüssigem Bauxit vor. Dieselben bestehen in ihrer Hauptmasse aus einzelnen Körnern von 2 bis 80 mm Durchmesser, die in

* Der Besuch der jetzigen Abtheilung für Berg- und Hüttenwesen in Tokyo und Kyoto ist durchaus nicht so stark, dafs in diesem Fach ein Bedürfnifs nach neuen Lehranstalten vorliegt. *Die Red.*

einer erdigen Grundmasse eingebettet sind. Einige Varietäten sind sehr mürbe, so dafs die Körner sich leicht von der Grundmasse trennen, andere sind compact und zähe. Das wichtigste der genannten Erzlager wird auf 1500000 t geschätzt mit einem Durchschnittsgehalt von 20 bis 25 % Eisen, 3 bis 12 % Kieselsäure und 30 bis 37 % Thonerde. Das Erz wird allein kaum schmelzwürdig sein und höchstens als eisenhaltiger Zuschlag zu reichem Hämatit Verwendung finden. Aehnlich liegen die Verhältnisse in Wingello.

Titanhaltiger Magnetit kommt bei Clarence Town und Booral im Port Stephen-District vor. Man hat diesen Lagern stets ein besonderes Interesse zugewandt, theils, weil sie in unmittelbarer Nachbarschaft des reichsten Kohlenfeldes der Colonie liegen, theils weil man glaubt, dafs sie an einen bestimmten Horizont gebunden sind und in der Art ihres Vorkommens den sogenannten englischen Blackbands gleichen. Das Erz besteht aus einem feinkörnigen titanhaltigen Magnetit von stahlgrauer Farbe. Die Lager sind geschichtet, bilden aber keinen zusammenhängenden Erzkörper weder im Streichen, noch im Fallen, ausserdem wechselt die Mächtigkeit ausserordentlich. Das gröfste der genannten Lager, der Ironstone Mountain, ist auf eine Länge von 30 chains nachgewiesen. Die Mächtigkeit beträgt 3 Fufs 4 Zoll. Der Erzvorrath wird auf 876000 t geschätzt. Der Eisengehalt ist 45 %, ebenso hoch soll sich der Gehalt an Kieselsäure, Thonerde und Titansäure stellen. Letztere schwankt zwischen 3 und 16 %. Bei der geringen Mächtigkeit der Lagerstätte ist auf einen lohnenden Abbau kaum zu hoffen.

Die folgende Tabelle enthält eine Uebersicht über die in Neu-Südwales vorkommenden bezw. geschätzten Mengen von anstehendem Erz:

Distriet	Erz	Geschätzter Vorrath in Tonnen
Bredalbane	Brauneisenerz and Hämatit	700 000
Cadia	Hämatit, Magnetit und Carbonat	39 000 000
Carcoar	Hämatit und Brauneisenerz	3 000 000
Chalybeate Springs .	Brauneisenerz	1 510 000
Cowra	Magneteisenerz	100 000
Goulborn	Brauneisenerz	1 022 000
Gulgong	Magneteisenerz	120 000
Mandarama	Brauneisenerz	609 000
Marulan	Braoneisenerz und Hämatit	40 000
Madgee	Brauneisenerze mit Meagan	150 000
Neu-Bridge, Blayney und Orange . . .	Brauneisenerz mit Magnetit	150 000
Queanbeyan	Magnetit	1 000 000
Rylstone und Cudgegong	Brauneisenerz	443 000
Wallerawang and Pipers Flat	Brauneisenerz	200 000
William and Kuruah River	Titanhalt. Magnetit	1 973 000
Wingello	Aluminiumhalt. Erze	3 000 000
		59 317 000

Von den übrigen australischen Staaten ist besonders Tasmanien durch ein wichtiges Eisenerzvorkommen ausgezeichnet. Dasselbe liegt am Blythe River, angefähr 7 Meilen von seiner Mündung. Es hat in jüngster Zeit die allgemeine Aufmerksamkeit dadurch auf sich gezogen, dafs sich eine Gesellschaft mit 1 000 000 £ gebildet hat, welche diese Erze nach Neu-Südwales verschiffen und mit dortiger Kohle verschmelzen will. Die Lagerstätte soll bei 200 Fufs Weite eine Länge von einer Meile haben und aus compactem Hämatit mit einem grofsen Procentsatz reichem Erz bestehen. Das Erz soll dem sogenannten Cumberland-Hämatit nahe stehen. Die Lager sind an den steilen Ufern des Blytheflusses für Tag- und Stollenbau ausgezeichnet gelegen. Von abbauwürdigem Erz sollen 17 291 000 t anstehen; es enthält 46 bis 68,7 % Eisen, 1,6 bis 31,2 % Kieselsäure und 0,04 bis 0,09 % Phosphor.

Für eine eventuelle australische Eisenproduction würden zunächst die Lager von Carcoar und Tasmanien in Betracht kommen, welche ohne weiteres als abbauwürdig zu betrachten sind. In Bezug auf die Cadia-Erze, welche über die Hälfte des ganzen australischen Eisenvorrathes ausmachen, ist es schwer, ein abschliefsendes Urtheil zu fällen, da über die Hauptmasse derselben, die unoxydirten Erze, Durchschnittsanalysen, wie oben gesagt, nicht vorliegen. Wenn daher zum Schlufs des Jaquetschen Berichts die Ansicht ausgesprochen wird, dafs die Erze von Neu-Südwales allein ausreichen, um die gesammten australischen Colonien auf lange Jahre hinaus mit Roheisen zu versorgen, so können wir uns derselben nicht ohne weiteres anschliefsen. Es könnte dies nur der Fall sein, wenn die Cadia-Erze sich als durchweg abbauwürdig erweisen.

Das Stahl- und Walzwerk Rendsburg

G. m. b. H. bei Rendsburg an dem, vom Nordostsee-Kanal bei Rendsburg durchschnittenen Audorfer See gelegen, hat zunächst ein Stahlwerk mit zwei basisch zugestellten Siemens-Martinöfen und ein Grobblechwalzwerk angelegt, während für die Vergröfserung eine Profileisen- und mehrere kleinere Walzenstrafsen, sowie die entsprechende Zahl von Schmelzöfen und gegebenen Falles auch Hochöfen vorgesehen sind.

Die Lage des Werkes ist für den Bezug des Rohmaterials und den Versand des Fabricates nach dem In- und Auslande eine sehr vortheilhafte, indem voraehmlich der billige Wasserweg in Betracht kommt und ein grofser Theil der Erzeugung in den an der Küste liegenden Schiffbauwerften, Kessel- und Maschinenfabriken Absatz findet, welche jetzt nicht selten noch auf den Bezug aus dem Auslande angewiesen sind, wenn die im Innern Deutschlands gelegenen Eisen- and Stahlwerke durch den heimischen Bedarf stark beschäftigt sind.

Das Werk hat vor einigen Wochen den Betrieb eröffnet, und die mit den bestbewährten Einrichtungen versehenen Anlagen haben den gestellten Erwartungen in vollem Mafse entsprochen, so dafs auch in dieser Beziehung dem neuen Unternehmen der Erfolg gesichert ist.

Ein eingehender Bericht mit Plänen wird in nächster Zeit in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.

R. M. Daelen.

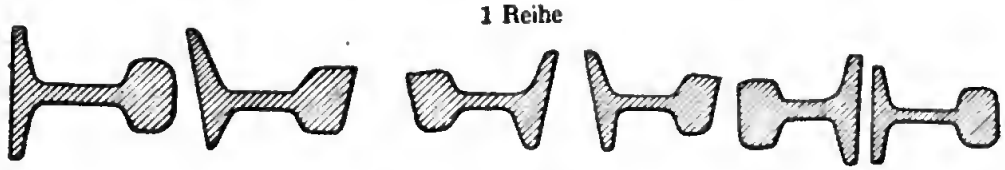
Neuwalzen abgenutzter Eisenbahnschienen.

Wie in „Stahl und Eisen“ 1901, Heft 6 Seite 296 bereits berichtet wurde, haben einige Eisenwerke Amerikas den Versuch gemacht, Eisenbahnschienen, welche infolge längeren Gebrauches deformirt waren, umzuwalzen oder neu zu walzen. Zu dieser Frage äufsert sich Litschauer auf Grund eines Berichts der „Bány. Koh. Lapok“ in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- and Hüttenwesen“ wie folgt:

Die ersten diesbezüglichen Veröffentlichungen waren derart, dafs man aus denselben folgern konnte, man wolle damit die Prioritat der Idee erweisen. Ohne diese Prioritat für uns in Anspruch zu nehmen, müssen wir der Wahrheit gemafs constatiren, dafs im Eisen-

werke der Rima-Maranv-Salgó-Tarjáner Eisenwerksgesellschaft schon vor einigen Jahren das Umwalzen gröfserer profilirter Eisenbahnschienen in kleinere Profile durchgeführt wurde. Zweck des Verfahrens war, aus unsrangirten, gebrauchten normalen Eisenbahnschienen, Grubenschienen mit geringerem Profil zu erzeugen. Bei dem Umwalzen wurde auf zweierlei Art verfahren. Bei dem ersten Verfahren wurden die umzuändernden Kaliberöffnungen zwischen stark konisch gerippte Walzen derart gelegt, dafs die Höhe des Schienenprofiles bei jedem Durchgange durch die Pressung geringer wurde und zugleich auch hinsichtlich der Fläche einhüfste. Dieser Vorgang kann durch die nachstehende erste Skizzenreihe veranschaulicht werden. Bei dem zweiten Verfahren folgte jeder Höhenpressung eine das Profil reducirende Walzung derart, wie dies aus der zweiten Skizzenreihe ersichtlich ist. Beide Arten haben gleich gute Resultate erzielt, und doch war das Verfahren nur sehr kurze Zeit in Verwendung, weil dadurch keine ökonomischen Vortheile erzielt werden konnten. Bei dem Umwalzen mufste aus Rücksicht auf die schwach ausgebildeten Fufstheile der in den Ofen gelangenden fertigen Schienenprofile nunmittelbar verwendbar. Die Ausnützung ist dabei der Steinkohle gegenüber etwa im Verhältnifs von stark 2 zu 1, während mittels Dampfkesselfeuerung sich das Verhältnifs auf stark 3 zu 1 im Verbrauch stellt. Die Verwendung des Generatorgases giebt also ein um die Hälfte günstigeres ökonomisches Verhältnifs, und damit wird der Radius, auf welchem Rohbraunkohle gegen Steinkohle verwandt werden kann, ein entsprechend gröfserer.

1 Reihe



2 Reihe

Neuwalzen abgenutzter Eisenbahnschienen.

nur gelinde Hitze verwendet werden, bei welcher aber die Ritzen, Sprünge und Ablösungen der alten Schienen nicht gut geschweifst werden können. Sehr natürlich aber ist es, dafs in alten Schienen solche verborgene Defecte sehr häufig sind, die dann auch im neuen Profile Ausschufs liefern.

Dafs in Amerika das Neuwalzen ausrangirter Stahlschienen rentabel sein kann, ist infolge der grofsen Mengen kaum zu bezweifeln; gewifs wird auch auf dem Continente der Zeitpunkt eintreten, da abgenützten Normalschienen ökonomisch zu Schienen zweiten Ranges umzuformen, nur sei bemerkt, dafs das Neuwalzen infolge langen Gebrauches deformirter Eisenschienen wohl nicht als eine bisher unbekannte Neuerung gelten kann.

Ueber Gasbereitung aus Braunkohle

lesen wir im soeben erschienenen Bericht der Handelskammer Köln:

Die Frage der Erzeugung eines billigen Generatorgases aus Rohbraunkohle ist erfreulicherweise beträchtlich vorgeschritten bezw. zu einem günstigen Abschlufs gelangt. Die Gasmotorenfabrik Deutz stellt ein solches in einfachen Schachtgeneratoren her, die infolge des Feuchtigkeitsgehaltes der Rohkohle ein an sich schon wenig warm abgehendes Gas liefern, welches vollends heruntergekühlt wird und dabei Wasser und Theerbestandtheile ausfallen läfst. Das erzielte Gas ist calorimetrisch etwas höherwerthig als Hochofengas und sowohl für Heiz- als Motorzwecke

Fabrication landwirthschaftlicher Maschinen in Deutschland.

Eine Interessenvertretung von Fabricanten landwirthschaftlicher Maschinen äufsert sich zu den von Hrn. Generaldirector Graa-Kratzwieck auf der „Eisenhütte Oberschlesien“ über die Fabrication landwirthschaftlicher Maschinen in Deutschland gemachten Bemerkungen* unter Anderem wie folgt:

Obwohl man in Amerika früher begonnen hat, die physicalischen Eigenschaften des Gufseisens mit der chemischen Zusammensetzung desselben in Zusammenhang zu bringen, so ist die Lösung der verwickelten Frage bekanntlich auch dort noch nicht in dem Mafse geglückt, dafs für den Eisenguls streng wissenschaftliche Grundlagen gegeben sind. Es liegt daher in der Natur der Sache, dafs in Amerika, wie in Deutschland in Kleinbetrieben die empirische Methode noch vorherrscht. Alle gröfseren Giefsereien, die für Eisenconstruction und Maschinenbau arbeiten, sind aber auf wissenschaftliche Gattirung und sorgfältige Benutzung aller Fortschritte im Cupolofen-Betriebe unbedingt angewiesen, und gut geleitete Maschinenbau-Anstalten können nur noch von solchen Giefsereien beziehen, die für die gewünschte chemische Zusammensetzung des Materials mit erprobter Zuverlässigkeit Garantie leisten. Wir verstehen nicht, mit welchem Recht die Bemängelung des deutschen Gufseisens gerade an den landwirthschaftlichen Maschinen ausgeübt worden ist, obwohl die Kritik, sofern sie überhaupt begründet ist, den Maschinenbau im allgemeinen, ja Dampfmaschinen, Arbeitsmaschinen u. s. w. in noch höherem Mafse treffen würde. Gerade bei den landwirthschaftlichen Maschinen spielt die Verwendung von Gufseisen nur noch eine gnna untergeordnete Rolle, da alle ihre Theile, die in irgendwie erheblichem Mafse beansprucht werden, in Rücksicht auf die Betriebssicherheit bei sehr wechselnder Anstrengung und die Leichtzügigkeit aus Temper- und Stahlgufs, Schmiedeisen und Stahl hergestellt werden. Die Stärke der Amerikaner liegt hier in der Specialisirung, aber

* „Stahl und Eisen“ 1902, Heft 1, S. 10 und 47.

es giebt auch in Deutschland eine grofse Anzahl von Fabriken, die Tempergufs, Stahlgufs und Stahl in bester Qualität liefern, und ebensoviele Maschinenfabriken, die nur dieses beste Material verarbeiten, aber allerdings auch andere, die unter dem Zwange äufserst gedrückter Preise in erster Linie die Billigkeit berücksichtigen.

Wenn nun die aus Amerika nach Deutschland eingeführten landwirthschaftlichen Maschinen, die ausnahmslos der bekannten riesigen Special-Fabrication ersten Ranges entstammen, hier nicht nur mit solchen aus erstklassigen deutschen Maschinenbau-Anstalten, sondern mit beliebigen, auch minderwerthigen Erzeugnissen verglichen werden, die von der breiten Masse unserer Landwirthe ihrer Billigkeit wegen mit Vorliebe gekauft werden, so mufs dies zu falschen Schlüssen führen. Unseren deutschen Fabricaten sind im Wettbewerb aus den Vereinigten Staaten nur „Erntemaschinen", davon in bedeutendem Umfange auch nur die „Mähmaschinen", aus England die Dreschmaschinen gefährlich, und die amerikanische Specialität, Mähmaschinen mit Bindeapparat, wird in Deutschland erst versuchsweise fabricirt, ihre Qualität steht also aufser Vergleich. Typisch für die Production der Amerikaner sind die in den letzten Jahren in der ganzen Welt eingeführten Erntemaschinen. Sie sind leicht und für gewisse Verhältnisse gut, aber sie verdanken ihre Erfolge auch in Deutschland nicht der überlegenen Qualität des amerikanischen Materials, sondern den aufserordentlich günstigen Productionsbedingungen, unter denen die glückliche Erfindung ausgebeutet werden konnte, so dafs sie zu Preisen auf den deutschen Markt kommen, zu denen sie hier kaum hergestellt werden können. Der Mangel an Arbeitern und der gewaltig wachsende Getreidebau in Amerika rief auf einmal eine so enorme Nachfrage nach Maschinen hervor, dafs die Fabrication sich derselben in ausgedehntester Specialisirung anpassen konnte. So haben sich — des Absatzes einer ungeheuren Massenerzeugung gewifs — grofse Industriefirmen gemeinschaftlich mit einer riesigen Kapitalkraft allein auf die Fabrication von Mähmaschinen geworfen, den fusionirten Werken sogar nur die Herstellung von Einzelheiten derselben zugewiesen und ihre Leistungsfähigkeit durch Specialmaschinen für die Bearbeitung jedes Theiles aufs höchste gesteigert.

In dieser Weise stellen die gröfsten Werke gegenwärtig dem Vernehmen nach je 100000 bis 150000 Mähmaschinen jährlich her, von denen etwa 70 % im Inlande Verwendung finden, wo jede ausländische Concurrenz durch hohen Schutzzoll ausgeschlossen ist, während der Rest in alle Länder der Erde, ein verhältnifsmäfsig kleiner Theil nach Deutschland exportirt wird. Dafs durch solche Massen- und Specialfabrication in Verbindung mit dem vergleichsweise billigen Preise der Rohmaterialien an Eisen, Stahl, Kohle und sehr geeignetem Holz, der Eisenbahn- und Wasserfrachten und endlich auch der Abgaben eine Preisstellung erzielt wird, mit der der Wettbewerb unserer Industrie ganz unmöglich ist, sichert diesen Maschinen den Erfolg. Ihre Bruttopreise nähern sich ja denen der deutschen Fabricate, davon geben aber durchschnittlich 30 % Rabatt für die deutsche Vertretung ab, und dadurch ist die ungeheuere Reklame möglich, die für amerikanische Maschinen gemacht wird.

Niedrige Zollsätze begünstigen überdies ihre Einfuhr in Deutschland, dessen Jahresproduction derselben und ähnlicher Art im ganzen kaum 10000 Stück beträgt. Gegenüber jenem amerikanischen Vergang dürfte es auch ohne weiteres einleuchten, dafs es in der Lage, in der sich in Deutschland die Landwirthschaft, die Industrie und der Ausfuhrhandel befinden, undenkbar ist, für eine Specialisirung und Massenfabrication durch Neugründung oder Zusammenschlufs das nöthige Kapital, freie Bahn und Absatz zu finden.

Ein neuer Panzerplatten-Härtungsprocefs.

Unter diesem Titel berichtet der American Manufacturer über ein Jamison patentirtes und von der National Steel Refining Co. in Wilmington Delaware angekauftes Verfahren. Dasselbe besteht darin, eine weiche Flufseisenplatte langsam bis zu heller Rothgluth zu erhitzen und alsdann in das kalte Bad einer Härtungsflüssigkeit einzutauchen. Durch die Berührung des erhitzten Metalls mit dem flüssigen Bad werden Kohlenwasserstoffe erzeugt, welche von dem Metall aufgenommen werden. Die Zeitdauer des Eintauchens hängt von der Tiefe ab, bis zu welcher der Härtungsprocefs wirksam sein soll, z. B. 30 bis 40 Minuten for eine Tiefe von 3 Zoll. Die Wirkung dieses Verfahrens besteht ungefähr darin, dafs der eingetauchte Theil der Platte eine molecularе Aenderung, nämlich die Umwandlung der körnigen in eine faserige Structur erleidet; nach der Rückseite geht die Platte in weiches Flufseisen von der ursprünglichen Beschaffenheit über. Während der zu härtende Theil der Platte in das Bad eintaucht, legt man zweckmäfsigerweise auf die Rückseite derselben eine oder mehrere bis zur hellen Rothgluth erhitzte Platten. Dies hat den Zweck, dem nicht gehärteten Theil der Platte Kohlenstoff zu entziehen und ihn zugleich auszuglühen, wodurch eine aufserordentliche Zähigkeit und Geschmeidigkeit des Materials erzielt werden soll. Man hat herausgefunden, dafs bei einer Panzerplatte von 6 Zoll Stärke ein gutes Resultat erreicht wird, wenn man die erste heifse Platte etwa 4 Minuten nach dem Eintauchen der Panzerplatte auflegt, dieselbe 11 Minuten liegen läfst und dann eine zweite Platte auflegt, die angefähr 16 Minuten liegen bleibt. Die von Jamison benutzte Härtungsflüssigkeit hat folgende Zusammensetzung:

3 Unzen Salpeteräther, 3 Unzen Ammoniak (0,88 spec. Gew.), 6 Unsen Ammoniumchlorid, 3 Unsen Zinksulfat, 3 Unzen gemahlenen Alaun, 8 Unzen Glycerin und eine Gallone Wasser. Die Platten sollen 0,2 bis 0,5 % Kohlenstoff und 1½ bis 5 % Nickel enthalten. Bei Abwesenheit von Nickel soll der Kohlenstoff 0,55 bis 0,65 % betragen. Mangan kann mit oder ohne Nickel im Betrage von 0,60 bis 0,75 % vorhanden sein. Dagegen soll das Eisen so wenig als möglich Silicium, Schwefel und Phosphor enthalten.

Kleinbahnen.

Die folgende Nachweisung enthält die in Preufsen vor dem Inkrafttreten des Gesetzes vom 28. Juli 1892 genehmigten und jetzt als Kleinbahnen im Sinne dieses Gesetzes anzusehenden Eisenbahnen, sowie die nach dem Inkrafttreten des genannten Gesetzes genehmigten Kleinbahnen nach dem Stande vom 31. März 1901.

Im ganzen sind in dieser Zeit ausgeführt werden

an Strafsenbahnen . .	2145,62 km	mit	397 899 779 ℳ
„ Kleinbahnen . .	6205,9 „	„	310 948 658 „
zusammen . .	8351,52 km	mit	708 848 437 ℳ

Während somit die Ausdehnung der Strafsen- und Kleinbahnen schon bis auf etwa 80 % der staatlichen Nebenbahnen von 10359,82 km gestiegen ist, hat das dafür verwendete Anlagekapital bereits eine Höhe von nahezu 10 % des für die preufsischen Staatsbahnen im ganzen verwendeten Anlagekapitals von rund 7,4 Milliarden Mark erreicht.

Die Ausführung der Strafsen- und Kleinbahnen in den einzelnen Provinzen ist aufserordentlich verschieden. In Bezug auf Strafsenbahnen zeigt die Rheinprovinz mit 609,36 km die gröfste, Posen mit 21,37 km die geringste Länge; bei den nebenbahnähnlichen Kleinbahnen steht Pommern mit 1222,58 km

Digitized by Google

Provinz	Strafsenbahnen		Nebenbahnähnliche Kleinbahnen											Anlagekapital der Strafsen- und Kleinbahnen
	Länge	Anlagekapital	mit einer Spurweite von				Gesammt-Länge	Anlagekapital	Von dem Anlagekapital sind aufgebracht seitens					
			0,60 m	0,75 bis 0,80 m	0,9 bis 1,0 m	1,435 m			des Staates	der Provinz	der Kreise	der zunächst betheiligt.	in sonstiger Weise	
	km	ℳ	km	km	km	km	km	ℳ	im Tausend Mark					ℳ
Ostpreufsen	49,2	7 010 900		466,38		112,12	578,5	23 961 539	6 861,5	2 878	3 728	223	823,2	30 972 439
Westpreufsen	60,27	9 673 916		229,47	—	70,98	293,4	10 878 800	2 770	1 211,4	1 888,6	11	4 997,8	20 552 716
Brandenburg	506,30	138 939 721		226,93	85	377,07	689,1	30 447 213	4 040	3 995	12 078,8	2 389	7 619	169 386 934
Pommern	30,35	6 515 500	146,41	458,14	380,12	228,89	1222,56	36 080 785	3 851,4	7 732,5	10 701,5	1 575,1	9 999,3	42 506 285
Posen	21,37	4 109 787	296,75	86,45	54,7	41,1	479,0	11 640 658	1 899	810	4 405,39	189	4 567,5	15 750 445
Schlesien	140,05	17 041 291	—	306,07	—	138,87	444,9	41 608 523	1 756,8	287,2	1 471,4	3 125,5	29 680,4	58 649 814
Sachsen	137,05	21 736 557	—	152,3	73,6	245,3	521,2	26 712 477	1 602	1 618,7	1 855,5	5 554,4	16 381,9	48 448 934
Schleswig-Holstein	402,20	18 738 228	—	6,5	315,9	52,2	374,6	14 337 199	3 362,6	2 361,4	6 515,2	1 405,0	1 539,4	33 073 447
Hannover	160,01	45 759 159	—	131,96	231,6	74,1	437,7	22 612 472	3 093,9	11 436,2	2 027,5	3 910,6	4 794,3	68 371 631
Westfalen	210,75	27 751 469	172	—	221,4	20	262,8	16 243 377	2 511	100	5 643	2 941	6 053,5	43 994 846
Hessen-Nassau	118,49	26 010 089	—	8,8	154,1	110,03	272,93	21 419 733	1 910	1 887	6 730,5	881,5	10 356,7	47 429 822
Rheinprovinz	609,36	74 613 252	—	53,64	492,2	85,4	631,2	54 975 882	—	—	10 483	4 518,9	34 354,7	129 588 134
zusammen	2145,62	397 899 779	460,36	2119,6	2020,7	1665,3	6265,9	310 948 658	33 658,2	34 354,4	67 174,9	26 922	138 522,3	708 848 437

obenan, während Westfalen mit 262,8 km die geringste Ausdehnung zeigt. Welche Bedeutung die Strafsen- und Kleinbahnen durch ihre Anlage für die Industrie haben, geht daraus hervor, dafs aufser der Beschaffung des Oberbaumaterials für 8351,52 km Bahnen an Betriebsmitteln geliefert worden sind

	Locomotiven	Personen- bez. Motorwagen	Güterwagen
Strafsenbahnen .	79	9 399	860
Kleinbahnen . .	542	1 856	9 159
zusammen	621	11 255	10 019

Während die Strafsenbahnen meist eine günstige Rentabilität aufweisen, ist dies bei den nebenbahnähnlichen Kleinbahnen nicht der Fall, da nur 78 Bahnen eine Verzinsung von 3% ergeben haben; bei 60 Bahnen dagegen eine Verzinsung des Anlagekapitals nicht erreicht worden ist. Allerdings mufs dabei berücksichtigt werden, dafs sich die meisten Kleinbahnen noch in den ersten Stadien der Entwicklung befinden.

(Verkehrs-Correspondenz.)

Die grofse Sibirische Eisenbahn.

Anläfslich der Fertigstellung der mandschurischen Strecke der grofsen Sibirischen Eisenbahn hat die „St. Petersburger Zeitung“ dem bedeutsamen Unternehmen einen längeren Artikel gewidmet, dem das „Archiv für Post und Telegraphie“ die folgenden Angaben entnimmt:

Am 21. October 1901 ist das letzte Schienenglied der mandschurischen Eisenbahnstrecke gelegt worden, und von diesem Tage ab kann der zeitweilige Verkehr auf der ganzen Länge dieser Bahn stattfinden. Der regelmäfsige Verkehr auf dieser Linie kann erst nach zwei Jahren beginnen; doch ist das nur zu wünschen, denn die neue Bahn wird für die jetzt bestehenden Verkehrswege zwischen Europa und Ostasien so grofse Veränderungen hervorrufen, dafs es gut ist, Zeit zu gewinnen, um die Wirkung dieser Veränderungen in Erwägung zu ziehen und sich entsprechend vorzubereiten.

Die Sibirische Eisenbahn beginnt bei Tscheljabinsk, von wo aus sie an das Eisenbahnnetz des europäischen Rufsland Anschlufs hat. Von hier führt sie direct nach Osten, beinahe am 55. Breitengrad entlang (ungefähr in derselben Breite wie Moskau liegt), schneidet bei Kargan den Flufs Tobol, bei Petropawlowsk den Ischim, bei Omsk den Irtysch und auf der 1332. Werst den Ob. Am Ob endigte die frühere Westsibirische Bahn und begann die Centralsibirische. Das Geleise weicht vom 55. Breitengrad ein wenig nach Norden hin, zur Station Taiga ab, von wo aus eine Zweiglinie nach Tomsk angelegt ist. Auf der 2040. Werst schneidet die Sibirische Bahn bei Krassnojarsk den Jenissei. Von der Station Taischet (auf der 2425. Werst) führt das Geleise wieder nach Südosten, und auf der 3048. Werst, in Irkutsk, findet die eigentliche Sibirische Bahn ihren Abschlufs. Bei Irkutsk beginnt die Transbaikalbahn. Auf der 62. Werst erreicht das Geleise den Baikalsee, über welchen die Züge von einem Prahme, der mit einem Eisbrecher verbunden ist, nach dem Ostufer des Baikal befördert werden. Von der hier befindlichen Station Myssowaja führt das Geleise nach Osten bis Tschita und weiter bis zur Station Kaidalowskaja. Bei Kaidalowskaja theilt sich die Transbaikalbahn. Eine Zweiglinie führt nach Nertschinsk und Stretensk und findet hier an den Ufern der Schilka ihren Abschlufs (1096 Werst von Irkutsk). Die andere Zweiglinie erreicht auf der 324. Werst die chinesische Grenze. Auf russischer Seite liegt die Station Sibir und auf chinesischer Mandschuria (Nagadan). Von Mandschuria führt die sogenannte Chinesische Ostbahn über Chailar-Zikar-Charbin (Sungari) auf der 1440. Werst nach der Station Pogranitschnaja (Grodekowo). Die Chinesische

Osthahn hat einen zweiten Hauptzweig, die Südmandschurische Bahn, von Charbin (Sungari) nach Südwesten über Makden nach Daljni und Port Arthur (980 Werst lang). Die Ussuri-Bahn fährt dagegen von Wladiwostok nach Chabarowsk am Amur und hat eine Länge von 721 Werst; eine Zweiglinie geht nach Pogranitschnaja.

Somit umfafst die grofse Sibirische Eisenbahn folgende Theile:

1. die eigentliche Sibirische Bahn von Tscheljahinsk nach Irkutsk (3048 Werst) mit Zweiglinien nach Tomsk (89 Werst) und Omsk Stadt (3 Werst) — im ganzen 3140 Werst;

2. die Transbaikalbahn von Irkutsk nach Stretensk (1096 Werst) mit der Zweiglinie von Kaidalowskaja nach Mandschuria (324 Werst), im ganzen 1420 Werst;

3. die Ussuri-Bahn von Wladiwostok nach Chabarowsk (721 Werst) mit einer Zweiglinie nach Pogranitschnaja (91 Werst), im ganzen 812 Werst; die Bahn hat also auf russischem Territorium 5372 Werst;

4. die Chinesische Ostbahn von Mandschuria nach Pogranitschnaja mit 1440 Werst;

5. die Südmandschurische Bahn von Charbin nach Port Arthur — 980 Werst, im ganzen auf chinesischem Territorium 2420 Werst.

Die grofse Sibirische Eisenbahn hat somit eine Gesammtlänge von 7792 Werst. Von der ganzen Bahn sind gegenwärtig folgende Strecken schon vollendet: die Sibirische, die Transbaikal- und die Ussuri-Bahn, während auf der Chinesischen Osthahn und der Südmandschurischen Bahn bis jetzt nur zeitweiliger Verkehr möglich ist. Bis zum Jahre 1904 soll die Durchlafsfähigkeit vergröfsert und es sollen auch auf der Sibirischen Bahn schwere Schienen gelegt werden, um die nöthige Schnelligkeit der Züge auf dieser Linie zu erreichen. Die Baikal-Ringbahn ist noch gar nicht gebaut, obwohl ihre Nothwendigkeit schon jetzt durch eine ganze Reihe von Unzuträglichkeiten beim Befördern der Züge über den Baikalsee erwiesen ist.

Die Entfernung zwischen den Endpunkten der grofsen Sibirischen Eisenbahn findet in nachstehenden Ziffern Ausdruck: von Tscheljabinsk nach Stretensk 4144 Werst; nach Wladiwostok 5526 Werst; nach Port Arthur 5711 Werst. Da St. Petersburg von Tscheljabinsk auf kürzestem Wege 2548 Werst entfernt ist (nach der Strecke der sibirischen Schnellzüge berechnet jedoch 2669 Werst), so beträgt seine Entfernung von Wladiwostok 8074 (8195), von Port Arthur 8259 (8380) Werst. Die Strecke von Alexandrowo an der westeuropäischen Grenze des Russischen Reichs bis nach Port Arthur macht für die Strecken des Schnellzugverkehrs 9220 Werst aus. Die Kosten der gewaltigen Anlage übersteigen schon heute die Summe von 780 Millionen Rubel und werden durch den Bau der Baikal-Ringbahn sich noch bedeutend erhöhen.

Das unterseeische Kabelnetz der Erde.

Aus dem vom Internationalen Telegraphenbureau zu Bern im Mai 1901 herausgegebenen Verzeichnifs der unterseeischen Telegraphenkabel geht hervor, dafs sich die Gesammtzahl der unterseeischen Kabel seit 1897 von 1459 auf 1750, also um 20 % erhöht hat. Die Gesammtlänge des Netzes stieg in dieser Zeit von 301 930,148 km auf 358 137,635 km = 19 %. Von diesen 1750 Kabeln gehören 1380 Kabel mit 39 851,386 km Staats-Telegraphen-Verwaltungen und 370 Kabel mit 318 286,249 km Privat-Telegraphen-Gesellschaften. Bei den ersteren vermehrte sich in den letzten 4 Jahren die Zahl der Kabel um 21 %, die Länge um 8 %, bei den letzteren die Zahl der Kabel um 16 %, die Länge um 20 %. Es ist demnach die Steigerung der Zahl der Kabel bei den Staatsverwaltungen grofser als die bei den Privatgesellschaften, während diese eine bedeutend erhebliche Steigerung an Kabellängen aufweisen können. Es liegt dies daran, dafs die Staatsverwaltungen sich im allgemeinen auf den Ausbau der Küstenkabel und der Kabel der vorgelegenen Inseln beschränken und höchstens noch benachbarte Länder in ihr Kabelnetz einziehen. Den Bau der grofsen überseeischen Kabel von Tausenden von Kilometern Länge überlafst man den Privatgesellschaften und begnügt sich damit, das Aufsichtsrecht vorzubehalten, sowie den Gesellschaften Verpflichtungen im Interesse des genehmigenden Staates aufzuerlegen.

Vom deutschen Standpunkt ist es mit besonderer Genugthuung zu begrüfsen, dafs jetzt auch Deutschland bezw. die deutsche Telegraphengesellschaft in die Reihe der Verwaltungen getreten ist, die den Atlantischen Ocean mit ihren Kabeln durchziehen. Auf die Nothwendigkeit, uns vom Ausland möglichst unabhängige Kabelverbindungen zu schaffen, wurde von uns bereits bei früherer Gelegenheit hingewiesen.* Im fernen Osten ist für Rechnung des Deutschen Reichs je ein Kabel von Tsingtau nach Tschifu und von Tsingtau nach Wusung hergestellt worden. Auch Swakopmund hat 1899 Anschlufs an das Welttelegraphennetz erhalten durch Herstellung einer Verbindung mit dem Kabel Capstadt-Mossamedes der Eastern und South African Telegraph Company. Ferner wurde ein neues gemeinschaftliches deutsch-englisches Kabel — das fünfte — Emden—Borkum—Bactau gelegt.

(Nach dem „Archiv für Post und Telegraphie".)

Fragekasten.

Wer liefert Ferro-Phosphor? — Adressen nimmt zur Weitergabe die Redaction entgegen.

* „Stahl und Eisen" 1900, S. 933.

Industrielle Rundschau.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiefserei.

Trotzdem die Erträgnisse des Werks nicht unerheblich hinter dem Jahre 1900 zurückbleiben, gestattet doch der für 1901 erzielte Gewinn eine Dividende von 28 % vorzuschlagen. Die Aussichten für das laufende Jahr werden als keine erfreulichen bezeichnet. Wenn das Werk auch die maschinelle Einrichtung einer grofsen Rohzuckerfabrik mit Raffinerie in Bestallung habe und dadurch für das erste Halbjahr leidlich mit Arbeit versehen sei, so erscheine es doch nicht ausgeschlossen, dafs infolge der ungünstigen Conjuncturen in der zweiten Hälfte des Jahres ein grofser Arbeitsmangel eintreten könne. Die Zuckerfabriken, die hauptsächlichen Abnehmer, leiden zur Zeit unter einer schweren Krisis. Diese Lage und die gleichzeitige aufserordentliche Billigkeit aller Preise auf dem Maschinenmarkte sollten die Zuckerfabriken veranlassen, zur Verminderung ihrer Productionskosten geeignete Verbesserungen ihrer maschinellen Einrichtungen jetzt zu machen. Es bleibt zu hoffen, dafs die Erkenntnifs von der Zweckmäfsigkeit solchen Vorgehens in diesen Kreisen mehr und mehr durchdringen werde.

Digitized by Google

Die Abschreibungen betragen 79 354,75 ℳ. Als Reingewinn bleiben 609 654,14 ℳ, davon Tantième an den Aufsichtsrath 29 216,15 ℳ, Tantième an den Vorstand 69 368,34 ℳ, 28 % Dividende auf 1 800 000 ℳ Actienkapital = 504 000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 7069,65 ℳ.

Hannoversche Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals Georg Egestorff, Linden vor Hannover.

Der Bericht des Vorstandes lautet im wesentlichen: „Das Geschäftsjahr 1900/1901, über welches wir berichten, stand im Gegensatz zu einer Reihe vergangener Jahre im Zeichen des Niederganges der Conjunctur. Wenn auch in den ersten Monaten die Nachfrage nach den Erzeugnissen eine rege war und ein hoher Bestand an Aufträgen gebucht werden konnte, so änderten sich die Verhältnisse im Laufe des Jahres doch erheblich. Die Nachfrage wurde geringer, die Schwierigkeit, lohnende Aufträge hereinzubekommen, wuchs, die Preise der Fabricate wichen stetig und standen nicht im richtigen Verhältnifs zu den Preisen der wichtigsten Rohmaterialien und Halbfabricate. Wenn es trotzdem möglich war, wiederum die Arbeitsleistung des Werkes und den erzielten Umsatz wesentlich zu erhöhen, so liegt die Ursache hierfür in guten Geschäftsbeziehungen zu den einheimischen Bahnverwaltungen und zur einheimischen Industrie, wie in dem bewährten Rufe, welche die Fabricate im In- und Auslande geniefsen. Dem letzteren Umstande und der sorgfältigen Pflege, welche wir seit Jahren den Beziehungen zum Auslande gewidmet haben, verdanken wir es auch, dafs es möglich war, bedeutende Expertaufträge zu sichern. Es ist dem Werk nicht nur gelungen, eine Erhöhung des Jahresumsatzes zu erzielen, sondern wir verfügen auch über einen Bestand an Aufträgen, welcher die volle Beschäftigung des Werkes bis über das laufende Geschäftsjahr hinaus gewährleistet. Wir dürfen daher hoffen, dafs es möglich sein wird, trotz der Schwierigkeiten der allgemeinen geschäftlichen Lage und trotz der gedrückten Preise der Erzeugnisse auch für das laufende Geschäftsjahr ein befriedigendes Resultat zu erzielen. Die in das neue Geschäftsjahr übernommenen, sowie die bis Mitte October 1901 hinzugekommenen festen Bestellungen belaufen sich auf rund 12 300 000 ℳ. Die Bewerthung der Inventurbestände ist in der gewohnten vorsichtigen Weise erfolgt.

Nach Absetzung der Abschreibungen in Höhe von 500 000 ℳ ergiebt sich ein Gewinn von 1 894 200,83 ℳ und beantragen wir dessen Verwendung wie folgt: Zuweisung zum allgemeinen Reservefonds 196 152 ℳ, Zuweisung zum Garantiefonds 100 000 ℳ, bleiben 1 596 048,33 ℳ, hiervon 4 % Dividende = 185 724 ℳ, Gewinnantheil des Aufsichtsrathes 141 032,43 ℳ, 24 % Superdividende = 1 114 344 ℳ, Rest 154 947,90 ℳ. Hierzu Gewinnvortrag aus 1899/1900 25 148,17 ℳ, macht 180 096,07 ℳ, welche wie folgt vertheilt werden: Zuweisung zu den Wohlfahrtseinrichtungen 100 000 ℳ, Gratificationen an die Beamten 38 000 ℳ; den Rest von 42 096,07 ℳ auf neue Rechnung. Die Abschreibungen und Reservestellungen haben wir auch für das Geschäftsjahr 1901 mit Rücksicht auf das günstige Erträgnifs und die scharfe Beanspruchung der Fabricationseinrichtungen in der vorgeschlagenen Höhe für nothwendig erachtet.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Telegramm des Prinzen Heinrich.

Auf die aus der Hauptversammlung vom 16. Februar an den Prinzen Heinrich abgesandte telegraphische Begrüfsung erhielt der Verein unter dem 28. Februar aus Washington das folgende Antworttelegramm:

„Ich danke herzlich für freundliche Begrüfsung.
Heinrich, Prinz von Preufsen.“

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Besuch, Josef, Betriebschef bei den Geisweider Eisenwerken, Geisweid b. Siegen.
Buntzel, Kgl. Bergwerksdirector, Königshütte, O.-S.
Clamens, J. B., Ingenieur, Paris, 21 Rue Gedot de Manroi.
Klein, Jean, Betriebschef des Stahlwerkes der Société Anonyme Métallurgique & Minière de Kertsch, Kertsch, Süd-Rufsl.
Kreutzer, P., Director der Act.-Ges. für Brückenbau, Tiefbohrungen und Eisenconstructionen, Neuwied am Rhein.
Ritter von Schwarz, Cecil, Liége, Avenue de l'Observatoire 186.
Stammschulte, Friedrich, Ingenieur, Königshütte, O.-S., Parkstrafse 17.
Tigges, Ferd., Ingenieur, in Firma Petry Dereux, Düren.

Neue Mitglieder:

Ábel, Julius, Maschinenbau-Ingenieur, Werkstättenchef des Ozder Eisen- und Stahlwerks, Ozd, Ungarn.
Breitenbach, Wilhelm, Maschinenfabricant, Unna i. W.
Caspersson, Oskar, Ingenieur beim Avesta-Eisenwerk, Avesta, Schweden.
Fischer, Jules, Ingenieur, Luxemburg.
Goldenberg, B., Ingenieur der Firma Hugo Stinnes, Mülheim-Ruhr.
Jack, J., Director der Jekaterinoslawer Röhren- und Eisenwalzwerke „Paul Lange & Co.“, Actien-Gesellschaft, Jekaterinoslaw, Rufsl.
Karcher, Philipp, Ingenieur bei der Firma Ernst Schiefs, Werkzeug-Maschinenfabrik, Düsseldorf, Bismarckstrafse 93 II.
Kreifsl, Norbert, Oberingenieur und Fabrikdirector in Niewka bei Sosnowice, Russ.-Polen, Myslowitz O. S. postlagernd.
Lutter, August, Betriebschef des Grafenberger Walzwerks, Düsseldorf-Grafenberg.
Pogodin, Johann, Ingenieur, Betriebs-Assistent an den Stahlwerken der Südrussischen Gesellschaft „Dnieprovienne“, Zaporeje, Kamenskoje, Rufsl.
Schäfer, W., Chemiker des Kruppschen Hüttenwerkes Rheinhausen, Rheinhausen-Friemersheim.

Verstorben:

von Gienanth, L., Eisenhüttenwerk Hochstein.
Wagner, Adolph, Ingenieur, Hechdahl.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Baget in Düsseldorf.

Nr. 7. 1. April 1902. 22. Jahrgang.

Rheinisch-Westfälische Industrie-, Gewerbe- und Kunst-Ausstellung Düsseldorf 1902.

(Hierzu Tafel IV.)

Ueber Zwecke und Ziele der Industrie- und Gewerbeausstellung, welche am 1. Mai in Düsseldorf eröffnet werden wird, ist in dieser Zeitschrift vor nunmehr drei Jahren berichtet worden.* Wir hoben damals hervor, dafs es der Eisenindustrie und dem Kohlenbergbau Deutschlands unmöglich gewesen sei, an der Pariser Ausstellung von 1900 sich in nennenswerther Weise zu betheiligen, weil der ihnen zur Verfügung gestellte Raum zu beschränkt war, um eine ihrer Bedeutung angemessene Repräsentation zu gestatten; die hierdurch entstandene Lücke auszufüllen, sei die Düsseldorfer Ausstellung von 1902 berufen; sie solle der technischen Welt

Abbildung 1. Kunstpalast.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 Seite 261.

beweisen, dafs die deutsche Eisenindustrie nicht aus Kleinmuth der Pariser Ausstellung ferngeblieben sei, sondern sich ebenso fähig als geneigt fühle, den internationalen Wettbewerb aufzunehmen.

Seitdem haben sich Tausende und Abertausende fleifsiger Hände gerührt, um das beschlossene Werk auszuführen, und es so weit gefördert, dafs der im Ausstellungswesen wie kaum ein zweiter Fachmann bewanderte Berichterstatter der „Frankfurter Zeitung“ in ihrer Ausgabe vom 11. März schreiben konnte: „Erfreulicherweise kann hier constatirt werden, dafs ohne allen Zweifel die Ausstellung am 1. Mai 1902 als vollendet wird gelten können. Wenn man heute die Pariser Ausstellung von 1900 erst wochenlang nach der Eröffnung war.“

Bei der Bedeutung, welche das Ausstellungsunternehmen insbesondere für Berghau, Eisenindustrie und Maschinenbau haben wird, erachten wir es als unsere Pflicht, unsere Leser schon jetzt über dasselbe zu orientiren. Wir bringen daher den soeben fertig gewordenen Lageplan der

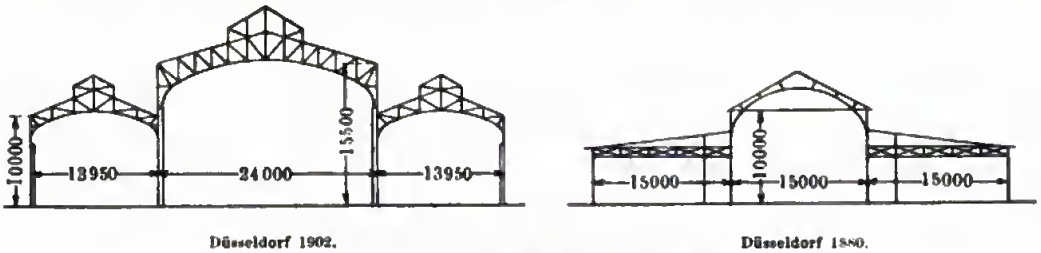


Abbildung 2. Profil der Maschinenhallen.

Abbildung 3. Krupp-Halle.

rücksichtigt, dafs die allgemeinen Ansprüche an die Anlage und Organisation gröfserer Ausstellungen von Jahr zu Jahr gröfser werden und dafs auch auf die Ausstellungshauten in Construction und Ausführung immer mehr Gewicht gelegt wird, so ist dieses Resultat nur um so erfreulicher. Es zeugt von wohldurchdachter, jahrelanger Vorbereitung und einer überaus soliden Geschäftsführung, welche allem Anschein nach den Erfolg der Ausstellung von 1880 noch

Ausstellung durch die dieser Ausgabe angeheftete Tafel IV zur Kenntnifs unserer Leser, glauben aber, die Beschreibung der genannten, unsern Leserkreis in erster Linie interessirenden Theile der Ausstellung nicht besser vornehmen zu können, als indem wir die Berichte wiedergeben, welche die HH. Dücker, R. M. Daelen und Lührmann auf der Versammlung der „Eisenhütte Düsseldorf“ am 15. Februar d. J. erstattet haben.

Dem Vortrag des Hrn. Emil Dücker, welcher im Ehrenamt sich der mühevollen Arbeit der Leitung der Maschinenhalle und des gesammten technischen Dienstes der Ausstellung unterzogen hat, entnehmen wir folgende Mittheilungen:

„Von der Stadtverordneten-Versammlung Düsseldorfs wurde im December 1898 das im Ueberschwemmungsgebiet des Rheins gelegene Sumpf- und Wiesenland der Golzheimer Insel, welches mit einem Kostenaufwande von 4 Millionen Mark erhöht wurde, der Ausstellungsleitung zur Verfügung gestellt. Terrassenförmig vom Rhein her ansteigend, eignet sich dieses Terrain in seiner prächtigen Lage am Rheinstrom für ein solches Unternehmen ganz besonders. Die Länge des Ausstellungsgeländes beträgt 2,1 km, seine gröfste Breite 250 m. Der unterste Streifen am Rhein liegt auf + 4 des Düsseldorfer Pegels, diesem folgt eine Erhöhung auf + 6, und alsdann eine weitere Terrasse auf + 9, auf welcher der gröfste Theil der errichteten Gebäude, gegen Hochwassergefahr geschützt, untergebracht ist. Die Kunsthalle liegt auf + 10,5 und die Maschinenhalle auf + 11.

Abbildung 4. Abladen der Kruppschen 106-t-Panzerplatte.

Trotz vieler Umgestaltungen ist der preisgekrönte Thieleusche Entwurf in der Grundidee beibehalten. Von dem durch die Anschüttung gewonnenen Terrain hatte man im ersten Entwurf nur einen Theil zur Bebauung vorgesehen. Heute ist das ganze angeschüttete Gelände in Benutzung genommen und selbst in dem zur Ausstellung zugezogenen Theile des Hofgartens

haben, dem Charakter des letzteren entsprechend, Baulichkeiten Aufnahme gefunden.

	qm
Das Gesammtterrain umfafst heute etwa .	530 000
Davon bebaut mit 168 Gebäuden bezw. Pavillons	127 000
Zu Ausstellungszwecken im Freien . .	53 000
Dies ergiebt zusammen eine in Anspruch genommene Fläche von	180 000

Zum Vergleiche dienen die nachstehenden Zahlen, die die Gröfsenverhältnisse der Ausstellungen der letzten Jahrzehnte wiedergeben.

	Jahr	Gesammt-fläche qm	Bebaute Fläche qm
Weltausstellung Paris . .	1855		123 360
„ „ . .	1867	690 000	149 000
„ Wien . .	1873	1 160 000	190 000
„ Paris . .	1878	840 000	404 000
Ausstellung Düsseldorf . .	1880	174 000	32 000
Weltausstellung Paris . .	1889	960 000	605 000
Ausstellung Berlin	1896	1 100 000	74 934
„ Nürnberg . .	1896	204 000	44 600
„ Leipsig . . .	1897	400 000	60 000
Weltausstellung Paris . .	1900	2 227 946	650 000
Ausstellung Düsseldorf . .	1902	530 000	180 000

Die Düsseldorfer Ausstellung übertrifft demnach an bebauter Fläche selbst die Pariser Weltausstellung von 1867, was für eine Provinzial-Ausstellung viel besagen will. Der Zutritt zur Ausstellung wird durch 6 Eingänge vermittelt: 1. Hofgartenthor, 2. Rheinthor, 3. Inselstrafse, 4. Maschinenhalle an der Krefelderstrafse, 5. Kaiserswertherstrafse, 6. Staatsbahnhof (siehe den Plan auf Tafel IV).

Auf dem angehefteten Plan ist die Eintheilung der Gruppen zu ersehen, nach welchen die Ausstellungsgegenstände klassificirt werden. Die Arbeit ist so organisirt, dafs in Düsseldorf selbst 23 Gruppen und 14 Ausschüsse, in den verschiedenen Bezirken aufserhalb, Localausschüsse thätig sind. Die verschiedenen Industriezweige werden unter Leitung möglichst selbständiger Vorsitzender von Gruppen bearbeitet, welche ihre Objecte in einzelnen, von der Ausstellung hergestellten Banten zur Vorführung bringen. Die gröfseren officiellen Ausstellungsbauten, das heifst Banten, die auf Kosten der Ausstellung hergestellt wurden, sind:

	qm
Das Kunstausstellungsgebäude	7 965
Die Maschinenhalle 280 × 51,9 . . .	14 532
Das Kesselhaus 23 × 60,5	1 391,5
Das Condensationspumpenhaus 16 × 20	320
Das Pumpenhaus mit Sangschacht am Rhein 20 × 13	260
Die Industriehalle I	3 400
„ „ II	29 415
„ „ III	3 400
„ „ IV	1 200
Die Industriehallen zusammen	37 415

Dazu kommen das Hauptrestaurant (1200 Sitze fassend) = 2800 qm, das Weinrestaurant (700 Sitze) = 1900 qm, das Post- und Telephongebäude und zahlreiche kleine Banten.

Im ganzen werden, wie gesagt, 168 Gebäude aufgeführt, die nach ungefähren Schätzungen einen Werth von 10 bis 12 Millionen Mark darstellen.

Verkehrsmittel. Der Verkehr verspricht den Anmeldungen nach ein ganz gewaltiger zu werden. Von auswärtigen Besuchern sind sehr viele zu erwarten, denn es sind bis heute bereits 100 Congresse angemeldet. Die Ausstellungsleitung hat bei Aufstellung der Kostenanschläge die Besucherzahl auf mindestens 3 Millionen Personen veranschlagt. Indessen ist bei den Vorbereitungen für das Verkehrswesen mit der Möglichkeit gerechnet worden, dafs diese Zahl bedeutend überschritten wird. Für den Transport dieser Menschenmassen zum Ausstellungsgelände hat die Königliche Staatseisenbahnverwaltung in dankenswerthester Weise einen Ausstellungsbahnhof im Anschlufs an das Gelände errichtet, nach welchem die auswärtigen Besucher direct, am Hauptbahnhof und Bahnhof Derendorf vorbei, befördert werden. Auch von seiten der Stadt Düsseldorf sind weitgehende Vorkehrungen getroffen, um die an den Bahnhöfen der Stadt ankommenden Personen mittels der elektrischen Stadtbahn zur Ausstellung zu bringen. Zu diesem Zwecke sind drei neue Linien eingeführt worden, die vom Hauptbahnhof zur Ausstellung führen. In ausgiebiger Weise haben sich auch die Rheinische Bahngesellschaft und die Düsseldorf-Duisburger Kleinbahn auf die Bewältigung des Fremdenzuflusses vorbereitet.

Auf dem Ausstellungsgelände selbst befindet sich eine elektrische Rundbahn mit Accumulatorenbetrieb, welche die ungefähr 3,5 km lange Strecke mit etwa 12 km Geschwindigkeit in der Stunde befahren wird. Es ist zunächst folgender Betriebsplan festgesetzt worden. Von

			Anhängewagen
10 bis 2 Uhr	5	Minuten-Betrieb	ohne
2 „ 5 „	2½	„	„
5 „ 8 „	2½	„	mit
8 „ 10 „ Abds.	5	„	ohne

Eine Rundfahrt soll 20 ₰ kosten; ein Motorwagen nimmt 40, ein Anhängewagen 30 Personen auf. Von Morgens 10 Uhr bis Abends 10 Uhr würden nach diesem Plan ungefähr 10 000 Personen befördert werden bezw. eine Rundfahrt machen, jedoch kann diese Zahl wesentlich erhöht werden. Es sind 10 Haltestellen eingerichtet, an denen automatische Kartenausgabe stattfinden soll. Ferner sind von diversen Motorgesellschaften Rundfahrten auf dem Rhein, Gondelfahrten u. s. w. geplant. Ebenso sollen Dampfschiffahrten stattfinden, für welchen Zweck eine besondere Anlegestation mit zwei Brückenköpfen vorgesehen ist.

Beleuchtung. Diesem Zweck dienen elektrisches Licht, Spiritusglühlicht, gewöhnliches Gas, Prefsgas und sogenanntes Washingtonlicht (Petroleum). Die Hauptrolle ist dem elek-

trischen Licht zugewiesen, ebenso wie auch der Antrieb möglichst mit Elektricität erfolgen soll. Es sind hierzu an Kraftstrom allein ungefähr 6000 P. S. erforderlich, für Lichtzwecke kommen weitere 6000 P. S. hinzu, welch letztere ihre hauptsächliche Verwendung für die gesammte Platz- und Illuminationsbeleuchtung mit 4000 Glühlampen und etwa 1000 Bogenlampen finden. Die Erzeugung dieser gewaltigen elektrischen Energie erfolgt in einer besonderen Centrale innerhalb der Maschinenhalle, die 26 Dampfmaschinen mit 27 meist direct gekuppelten Dynamos umfafst und folgende Stromarten enthält: 1 Gleichstrom von 220 Volt, 2 von 115 Volt, 2 von 220 Volt, je 1 Drehstrom von 2000 und 5000 Volt, und 1 Wechselstrom von 10 000 Volt. Zur Vertheilung dieser verschiedenen Stromarten dient ein unterirdisch verlegtes Kabelnetz von etwa 25 km Länge. Ferner ist eine Conturenbeleuchtung der von der Gutehoffnungshütte erbauten festen Rheinbrücke mit 2500 Glühlampen vorgesehen, durch welche die Illumination des nach dieser Seite hin gelegenen Ausstellungsgebietes einen glänzenden Abschlufs findet.

Wasserversorgung. Im Anschlufs an das städtische Wasserleitungsnetz ist auf dem Ausstellungsgelände eine Ringleitung mit vielfachen Anschlüssen und Abzweigungen gelegt, welche Wasser mit einem Druck von 4 bis 4½ Atm. zu Spreng-, Lösch- und Trinkzwecken u. s. w. liefern soll.

Für sonstige Zwecke ist eine besondere Pumpstation am Rhein errichtet, deren Saugschacht im Rheine selbst liegt. Diese Pumpstation enthält 4 Centrifugalpumpen von 30, 20, 10 und 10 cbm Leistung i. d. Minute, welche das Wasser um 7 bis 9 m heben und nach der Maschinenhalle bezw. dem Bassin am Pavillon des Bergbaulichen Vereins schaffen sollen, wo

Abbildung 5. Gutehoffnungshütte mit Deutzer Gasmotorenfabrik (linker Flügel).

dasselbe zu Kühl- und Fontänezwecken weiterverwandt wird. Der Antrieb dieser Centrifugalpumpen ist elektrisch und besitzen die Elektromotoren veränderliche Tourenzahl, um dem wechselnden Rheinwasserstand respective der wechselnden Saughöhe Rechnung zu tragen. Aus dem Bassin am Pavillon des Bergbaulichen Vereins entnehmen Hochdruckpumpen mit Dampf- und elektrischem Antrieb das Wasser zum Betrieb der Fontänen- und Springbrunnenanlage. Ferner werden noch am Saugschacht im Rhein zwei Hochdruck-Centrifugalpumpen mit direktem elektromotorischem Antrieb Aufstellung finden. Dieselben haben je eine Leistung von 5 cbm i. d. M. und speisen einen Theil der Fontänenanlage, über welche noch später eingehender berichtet

werden wird. Insgesammt werden voraussichtlich von Seiten der Ausstellung die folgenden Wassermengen gebraucht werden:

für Fontänenzwecke	etwa 37 cbm i. d. M.
„ drei Kesselspeisepumpen .	„ 3 „ „
als etwaiges Zusatzwasser für drei Rückkühlanlagen . . .	„ 7 „ „
zusammen . .	etwa 47 cbm i. d. M.

Hierbei sind die von den Ausstellern zu verbrauchenden Wassermengen noch nicht gerechnet.

Maschinenhalle. Durch das für die Industrie- und Gewerbeausstellung in Aussicht genommene Gelände war auch die Situation der Maschinenhalle und Kesselhäuser gegeben und zwar sollten diese zwischen dem verlassenen Friedhofe und der Krefelderstrafse unter theilweiser Bebauung der letzteren zu stehen kommen. Ein auf diesem Terrain stehendes städtisches Pumpenhaus durfte unter keinen Umständen versetzt werden und so ergab sich für die totale Breite der Maschinenhalle das Mafs von 51,9 m, während die Länge bis auf 280 m ausgedehnt werden konnte. Da die Ausstellungsleitung die Sorge und das Risico des späteren Verkaufs dieser in Eisenconstruction hergestellten Halle nicht übernehmen konnte, so wurde beim Ausschreiben dieses Gebäudes vorzugsweise auf die Firmen Rücksicht genommen, die dasselbe gegen eine Leihgebühr der Ausstellungsleitung zur Verfügung stellten. Um eine leichtere Verwerthbarkeit bezw. Verkäuflichkeit zu erreichen, wurde beschlossen, drei für bestimmte Zwecke geeignete Hallen herzustellen, welche aber für die Ausstellung als ein Gebäude errichtet werden mufsten. Es wurde deshalb die für die Maschinenhalle bestimmte Breite von 51,9 m so eingetheilt, dafs sich eine Hauptmittelhalle von 24 m Breite und zwei daran stofsende Seitenhallen von je 13,95 m ergaben. Die Mittelhalle

Abbildung 6. Aufsenseite der Maschinenhalle.

hat drei Laufkrähne mit elektrischem Antrieb von je 30 t Tragfähigkeit bei einer Laufschienenhöhe von 11 m erhalten, während die beiden Seitenhallen je vier, gleichfalls elektrisch angetriebene Krähne von 10 bis 15 t Tragfähigkeit bei 6,7 m Laufschienenhöhe besitzen. Die Herstellung dieser Halle ist durch die Firma Hein, Lehmann & Comp. erfolgt. Figur 2 zeigt den Querschnitt derselben, welchem zum Vergleich das Profil der Maschinenhalle der früheren Düsseldorfer Ausstellung beigegeben ist.

Bei Vornahme der Platzvertheilung wurde in erster Linie, soweit angängig, Rücksicht auf systematische Anordnung und Uebersichtlichkeit

der einzelnen Objecte genommen. Zunächst an das Vestibule der Maschinenhalle anschliefsend, liegt die elektrische Centrale zur Erzeugung von Licht und Kraft für die gesammte Ausstellung und zwar mit folgenden Systemen:

	P S.
8 Dampfmaschinen,* Tandemsystem, liegend, mit Dynamo	5 000
4 Dampfmaschinen, Compounddmaschine, liegend, mit Dynamo	1 700
1 Dampfmaschine, 3 Cylinder, stehend . . .	2 750

Abbildung 7. Blick in die Maschinenhalle (Aufnahme Anfang März).

7 Dampfmaschinen, Compounddmaschine stehend, 2 Cylinder	2 550
4 Dampfmaschinen, Eincylinder, liegend . .	220
1 Dampfturbine, System Laval	100
1 Elektro-Rotations-Verbund-Dampfmaschine, Patent A. Patschke	25
2 Gasmotoren von 250 und 50 P. S. . . .	300
28 Motoren mit zusammen	12 645

Es folgen dann sechs Firmen mit Maschinen für die Herstellung und Bearbeitung von Papier, Gummi, Leder u. s. w. An diese schliefst sich die hochbedeutende Industrie der Werkzeugmaschinen für Metallbearbeitung mit 26 Ausstellern; darauf folgen die Abtheilungen für Schmirgel-, Schleif- und Polirmaschinen mit fünf Ausstellern, die Abtheilung für Holzbearbeitungsmaschinen mit zwei Ausstellern und die Abtheilung für Walzenzugmaschinen (sämmtlich Tandemsystem) mit drei Ausstellern. Weiterhin kommt ein completes Universalwalzwerk zur Vorführung, an dieses schliefsen sich fünf Aussteller mit Luftcompressoren, vier mit Dampf- und Lufthämmern und fünf mit Transmissionen. Die Abtheilung Wasserhaltung und Pumpen ist durch vier Firmen vertreten, darunter einer mit elektrisch betriebenen Pumpen mit einer Leistung von 1000 P.S. Die jetzt auf der Tagesordnung stehenden Gasmotoren werden durch sechs Firmen vorgeführt. Fünf von diesen besitzen auf der Ausstellung eigene Gasgeneratoranlagen der verschiedensten Systeme; später sollen die meisten mit Hochofengasen betrieben werden. Unter anderen kommen ein Gaskraft-Gebläse von 1000 P.S. und zwei von 600 P.S. zur Aufstellung; ferner ist eine Gaskraftwalzenzugmaschine von ungefähr 800 P.S. vorhanden,

* Die 3000pferdige Maschine der Gutehoffnungshütte war bereits am 14. März betriebsfähig.

welche zum Betrieb eines Grubenschienenwalzwerkes mit Seilantrieb mit Vor- und Fertigstrecke dient; endlich kommen noch eine ganze Reihe von Gasmotoren für den Gewerbebetrieb von 20 bis 450 P. S. zur Aufstellung.

Als besondere Neuheit dürfte eine Muster-Druckluftanlage gelten, wie eine solche noch nie in dieser Einheit und Reichhaltigkeit vorgeführt worden ist. Sämmtliche Apparate, Werkzeuge und Hülfsmaschinen sind für Preßluftbetrieb eingerichtet und werden im Betriebe vorgeführt; ferner ein hydraulischer Krahn, eine hydraulische

c) Die Kesselanlage des bergbaulichen Vereins in dessen Pavillon.

Haupt-Dampfkesselanlage. Zur Dampferzeugung sind 16 Dampfkessel verschiedener Systeme mit zusammen 3550 qm Heizfläche und etwa 250 qm Ueberhitzerfläche vorhanden, die mit zwei Schornsteinen von 58 m Höhe und 2,5 m oberer l. W. verbunden sind. Da die meisten Kessel Ueberhitzung besitzen, ist eine sichere Gewähr für trockenen Dampf geboten. Die gesammte Rostfläche beträgt ca. 75 qm und ist das Verhältniß der Rostfläche zur Kessel-

Abbildung 8. Blick auf die Haupt-Industriehalle, Eingang zu Gruppe Hüttenwesen.

Maschine, die durch Auswechslung der Einsätze als Scheere oder Presse benutzt werden kann. Es würde zu weit führen, alle Einzelheiten anzugeben, aber es unterliegt keinem Zweifel, daß aus allen Gebieten des Maschinenbaues hochinteressante Objecte zur Ausstellung gelangen.

Für die Dampferzeugung sind, durch örtliche und Betriebs-Verhältnisse bedingt, 3 getrennte Kesselanlagen vorgesehen.

a) Die Haupt-Dampfkesselanlage nahe dem westlichen Ende der Maschinenhalle, hauptsächlich für die elektrische Centrale bestimmt.

b) Die Kesselanlage der Braunkohlen-Vereinigung, ebenfalls an der Maschinenhalle unfern dem östlichen Ende gelegen.

heizfläche $^1/_{30}$ bis $^1/_{60}$. Es sind die verschiedensten Rostsysteme angewandt und sollen in Bezug auf günstige Rauchverbrennung viele Neuheiten vorgeführt werden.

Das Speisewasser wird mittels 2 Wasserreinigern, mit einer Gesammtleistung von 40 cbm in der Stunde, gereinigt und von einer Centralspeisevorrichtung, die 3 Dampfpumpen für diesen Zweck besitzt, den Kesseln mittels Ringleitung zugeführt. Ueber den Kesseln sind 3 Dampfsammler angeordnet, an die sämmtliche Kessel angeschlossen sind; von hieraus wird der Dampf von 12 Atm. mittels je 2 Leitungen nach den Hauptvertheilungsleitungen in die Maschinenhalle geführt, welchen die Maschinen der vorhin ge-

nannten Stromerzeugungsanlage, mit insgesammt etwa 12 000 P. S., ihren Dampf entnehmen.

Die wichtigsten Maschinen können beide Leitungen benntzen, während die anderen nur einen Anschluss besitzen. Hierdurch ist man bei eventuellem Rohrbruch durch Umschalten von Ventilen vor Betriebsstörungen gesichert.

Sämmtliche Maschinen sind an die beiden Centraloberflächen - Condensationen nach dem Gegenstromprincip angeschlossen, von denen jede Rückkühlung besitzt und imstande ist, in der Stunde 30 000 bis 35 000 kg Dampf niederzuschlagen, so dass jede Anlage für sich den normalen Betrieb übernehmen kann.

Anstossend an die Maschinenhalle und das Dampfkesselhaus befindet sich das Gebäude für die Condensationspumpen; es sind dies zwei getrennte Anlagen mit je einer Compoundmaschine mit Luft- und Wasserpumpe. Die Wasserpumpen saugen das Wasser aus unter dem Gebäude befindlichen Bassins und drücken es durch die Condensation nach 2 verschiedenen Gradirwerken bezw. Kühlthürmen, das eine von Holz in bekannter Construction, das zweite in Eisen nach neuem System. Die Leistungsfähigkeit beider beträgt ca. 1200 cbm Rückkühlwasser in der Stunde. Das abgekühlte Wasser fliesst von diesen Kühlthürmen dem Bassin im Condensationspumpenhaus zur erneuten Arbeit wieder zu. Besondere Auspuffleitungen, um gehotenen Falles mit Auspuff arbeiten zu können, sind nicht vorhanden, vielmehr ist für diesen Zweck die Vacuumleitung mit 2 Auspuffsicherheitsventilen versehen.

Zweite Dampfkesselanlage. Im Gegensatz zu der vorerwähnten Dampfkesselanlage mit 16 Dampfkesseln, die mit Steinkohlen betrieben wird, ist die zweite Anlage mit Braunkohlenfeuerung versehen; sie enthält 3 Dampfkessel von je 100 qm Heizfläche und 8 Atm. Spannung.

Abbildung 9. Blick in die Hauptallee, rechts Maschinenhalle, in der Mitte Pavillon der Gutehoffnungshütte.

Diese Kesselanlage besitzt einen Schornstein von ca. 43 m Höhe und $1\frac{1}{2}$ m l. W. oben. Um die bei Braunkohlenfeuerungen lästige Flugasche zu vermeiden, ist der Schornstein mit einer Fangvorrichtung resp. Staubkammer versehen. Die Beschickung der Dampfkessel und die Aschenförderung geschieht automatisch durch eine Huntsche Conveyoranlage. Die Kessel haben sämmtlich Cornwallsystem. Der Dampf dieser zweiten Kesselanlage ist für den Betrieb der in der Nähe befindlichen Walzenzugmaschinen, der Dampfhämmer und Compressoren bestimmt. Alle Maschinen arbeiten mit Auspuff, da die Schaffung einer Condensationsanlage bei dem täglich nur wenige Stunden währenden Betrieb

sich zu theuer stellt. Nachdem Redner so in grofsen Zügen ein Bild der maschinellen Anlage der Ausstellung gegeben hatte, ging er auf die Ausstellung des bergbaulichen Vereins für den Oberbergamts-Bezirk Dortmund ein. Dieser Verein, einer der gröfsten Deutschlands, hat es unternommen, einen eigenen Pavillon zu schaffen, in dem alles vorgeführt werden soll, was im Bergbaubetriebe vorkommt. Dies soll nicht allein bildlich und durch Modelle geschehen, sondern es wird auch der wirkliche Betrieb, nach Schlufs der Ausstellung auf einer Kohlenzeche Aufstellung zum wirklichen Betriebe finden werden. Endlich werden noch diverse Luftcompressoren zum Betriebe von Gesteins-Bohrmaschinen, Schrämmaschinen sowie sonstige Hülfsmaschinen der modernen Bergbautechnik zur Vorführung gebracht. Auch eine Fördermaschine mit elektrischem Antrieb von ungefähr 1200 K.-W. gelangt zur Aufstellung. Der Betriebsdampf wird von einer an diese Maschinenhalle anstofsenden Dampfkesselanlage mit insgesammt

Abbildung 10. Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein.

wie er auf der Grube vorkommt, dargestellt werden. Es kommen zur Aufstellung eine vollständig in Betrieb befindliche moderne Schachtanlage über Tage, bestehend aus einer Fördermaschine von etwa 800 P.S. mit dazugehörigem schmiedeisernen Fördergerüst, ferner eine liegende Wasserhaltungsmaschine für die gewaltige Leistung von 25 cbm Wasser in der Minute und einer Förderhöhe von 500 m entsprechend einer Leistung von 3600 P.S. Weiter gehören dazu ein grofser Luftcompressor, der imstande ist, 4000 cbm Luft in der Minute anzusaugen und ein elektrisch betriebener Ventilator mit einer Leistung von 8000 bis 9000 cbm. Diese Objecte dürften ein um so gröfseres Interesse erregen, als sie 1000 qm Heizfläche und 12 Atm. Ueberdruck geliefert. Dieselbe besitzt ebenfalls eine Rückkühlanlage nach besonderem System, ebenso eine Wasserreinigungsanlage für das Speisewasser der Kessel. Auch diese gesammten maschinellen Anlagen im Pavillon des bergbaulichen Vereins sind von der technischen Abtheilung der Ausstellung ausgearbeitet und im Interesse des bergbaulichen Vereins zur Ausführung gebracht. Unter den sonstigen technischen Einrichtungen erwähnt der Vortragende noch die Eismaschinenanlage, welche in einem besonderen Pavillon untergebracht ist und vier verschiedene Systeme zur Anschauung bringt. Sie wird das für die Ausstellung erforderliche

Eis in einer Production von 1500 kg per Stunde liefern.

Ferner sind in der Nähe des Rheins in drei Pavillons fünf Kessel aufser Betrieb und ohne Einmauerung aufgestellt, um so die Bauart und Ausführungsarbeit besser darstellen zu können.

Abbildung 11. Bochumer Verein.

Ganz hervorragend wird schliefslich in ihrem Pavillon die Gutehoffnungshütte Oberhausen in Vereinigung mit der Deutzer Gasmotorenfabrik mit besonders grofsen Maschinen vertreten sein, z. B. einer Gaskraft-Gebläsemaschine von 1000 P.S. und einer Fördermaschine von derselben Stärke.

Für die zu erwartende Menge der Besucher ist auch hinsichtlich der Verpflegung gut gesorgt; es dienen diesem Zwecke in erster Linie das von der Ausstellung erbaute Hauptrestaurant, welches zugleich die Fest- und Concerthalle darstellt, sowie das Hauptweinrestaurant. An diese schliefst sich eine grofse Reihe von Wein- und Bierrestaurants, Café's, Sekt-, kohlensaures Wasser- und Cigarren-Pavillons u. a., im Ganzen etwa 30 Pavillons. Für den Weinverkauf ist Weinregie eingeführt, in der Weise, dafs die Ausstellung durch eine besondere Weincommission die Weine beschafft und abgiebt. Eine Ausnahme ist nur denjenigen Erbauern von Weinrestaurants gestattet, die Besitzer von Weinbergen sind, und dürfen diese ihre eigenen Weine ausschenken.

Was Vergnügungen betrifft, so hat man, wenn auch im allgemeinen der ernste Charakter der Ausstellung gewahrt wurde, es doch für nothwendig erachtet, der grofsen Masse des Publikums nach den anstrengenden Besichtigungen und Rundgängen, auch eine Reihe von Vergnügungen zu bieten. Zu diesen ist zunächst das am südlichen Eingang an der Brückenrampe gelegene Panorama zu rechnen. Dasselbe ist ein Werk der beiden Künstler Wendling und Ungewitter und stellt Blüchers Uebergang über den Rhein bei Caub vor. Ferner befindet sich in der Nähe der Villa Golzheim an der Kaiserswertherstrafse eine grofse „Alpenlandschaft“ mit Blick auf die „Düsseldorfer Hütte“ in der Ortlergruppe, Bergfahrt, Tyroler Sängern, Schuhplatt'l-Tanz u. s. w. Vor dem Bahnhof sind eine arabische Stadt und ein indisches Dorf angelegt, welche alle möglichen dazu gehörigen Attractionen bieten werden. An weiteren Schaustellungen sind zu erwähnen: Marineschauspiele, Wasserrutschbahn, Wassercarussell, unterirdischer Flufs mit blauer Grotte, Fesselballon von Godard-Paris, Schiefsstand, bewegliche Treppe u. s. w.

An musikalischen Genüssen sind Concertaufführungen geplant und zwar aufser in der Kunsthalle noch in zwei Musikpavillons, von denen der eine am nördlichen Ende des Geländes, der andere am südlichen, in der Nähe des Hofgartens und des Panoramas liegt. Die Kapelle der hiesigen 39er, aus 44 Mann und dem Diri-

genten bestehend, soll täglich von Nachmittags 3 Uhr bis Abends 11 eventuell 12 Uhr 2 Concerte ausführen. Neben diesen Concerten soll täglich noch ein weiteres stattfinden, für welches auswärtige Kapellen, Elitemusikkorps u. s. w. in Aussicht genommen sind.

Einen wesentlichen Anziehungspunkt der Ausstellung werden die Feuerwerke bilden. Es besteht der Plan, 20 Feuerwerke abbrennen zu lassen und ist sicher anzunehmen, dafs diese

Abbildung 12. Rheinische Metallwaaren-Fabrik.

Feuerwerke, wie dies auf anderen Ausstellungen der Fall war, eine grofse Zuschauermenge heranlocken werden. Ferner sollen Arrangements mit Effectbeleuchtungen durch elektrisches Licht, Lampions, Glaslichter u. s. w. stattfinden. Als ein Hauptzugmittel wird auch die grofse mit den neuesten Wasser- und Beleuchtungseffecten versehene Fontänenanlage dienen. Dieselbe ist, wie folgt, angelegt: Das gehobene Wasser fliefst zunächst einem oberen Bassin zu, in welchem in der Mitte eine Hauptfontäne von 20 m Höhe und einem Wasserverbrauch von 12 cbm in der Minute und zwei kleinere Seitenfontänen von 12 m Höhe und einem Wasserverbrauch von je 4 cbm in der Minute sich befinden. Diese werden sämmtlich während des Betriebes einen 4 fachen Wechsel der Wasserfiguren und einen 5 fachen Farbenwechsel (roth, orange, blau, grün und weifs) erhalten. Das Wasser des oberen Bassins ergiefst sich durch 16 wasserspeiende Löwenköpfe in ein $1^1/_2$ m tiefer liegendes Bassin von 120 m Länge und 65 m Breite. Auch das durch diese Löwenköpfe herabfallende Wasser wird mit 5 während des Betriebes wechselnden Farben beleuchtet. Das untere Bassin erhält aufserdem etwa 13 kleinere Fontänen von etwa 6 m Höhe, welche zusammen 5 cbm Wasser benöthigen. Die gesammte Fontänenanlage erfordert zum Wasserspeien etwa 310 Mundstücke, die nach System Beckmann zum gleichzeitigen Ansaugen von Luft und Wasser eingerichtet sind; hierdurch wird gegenüber einer gewöhnlichen Anlage eine Ersparnifs von 25 % Wasser erzielt. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs eine Fontänenanlage von dieser Vielseitigkeit und Gröfse noch nirgends ausgeführt werden ist und darf

man hiervon an Festabenden eine hervorragende Wirkung erwarten."

Nachdem Hr. Dücker in dem vorstehend wiedergegebenen Vortrag ein allgemein gehaltenes Bild der ganzen Ausstellung und der Gruppen 1 und 4 im besonderen entwickelt hatte, gab Hr. Duelen einen Bericht über das Wesentlichste aus der Gruppe 2 „Hüttenwesen". Nach der Meinung des Vortragenden sind die Gruppen

artige. Die Ausstellung der Gruppe 2 „Hüttenwesen" wird ein klares Bild über die Erzeugnisse der Eisenindustrie in Rheinland und Westfalen geben, da die meisten grofsen Werke in hervorragender Weise vertreten sein werden. Es sind etwa 60 Aussteller vorhanden, die mit 8 besonderen Pavillons eine Grundfläche von etwa 9000 qm, sowie in der Hauptballe den Raum von 5700 qm einnehmen. Davon ent-

Abbildung 13. Durchblick auf die Ausstellung des Bergbaulichen Vereins.

1, 2, 3 und 4 in einer Ausdehnung und Vollkommenheit vertreten, dafs sie den Vergleich selbst mit den besten Weltausstellungen nicht zu fürchten haben; denn, wenn diese auch eine gröfsere Zahl von Ausstellern aufzuweisen hatten und dementsprechend einen gröfseren Raum erforderten, so war dies durch die internationale Eigenschaft begründet und kommt es darauf weniger an als auf die Qualität und Mannigfaltigkeit der Ausstellung. In diesen Beziehungen hat die hiesige Ausstellung begründete Aussicht, den Siegespreis über alle vorhergehenden zu erringen, denn die Betheiligung ist eine grofs-

fallen 1800 qm auf die Siegener Collectivausstellung. Im Anschlufs daran sind auf besonderen Wunsch auch einige Fabriken in diese Gruppe aufgenommen, welche Maschinen und Apparate für die Eisenindustrie liefern. Auch sind viele Gegenstände zum Bau der Hallen, der Beleuchtungseinrichtung u. a. im Freien auf dem Gelände der Ausstellung untergebracht. Die Erzeugung anderer Metalle ist in der Gruppe 2 weniger vertreten, da die betreffenden Werke der genannten Bezirke ihre Producte meistens selbst weiter verarbeiten. Die diesbezüglichen Ausstellungen sind daher der Gruppe 3, Metall-

Digitized by Google

industrie zugewiesen worden. Die zu Gruppe 2 gehörende Collectivausstellung des Siegener Landes enthält aufser Hüttenerzeugnissen auch solche, welche der Metallindustrie angehören.

Es werden vernehmlich vertreten sein: die verschiedenen Sorten von Roheisen-, Eisen- und Stahlformguís, letzterer in besonders schweren Stücken; in der Haupthalle befinden sich solche bis zu 35 t Einzelgewicht (in Bezug auf die Pavillons sind die Einzelheiten unbekannt). Das gleiche gilt von den Schmiedestücken in Stahl; es werden die verschiedenen Qualitäten vom feinsten Werkzeugstahl bis zu den schwersten Schiffswellen und Kanonen vorgeführt werden. Von den durch Walzen, Pressen und Ziehen hergestellten Fabricaten sind hervorzuheben: Bleche, vom Feinblech bis zum schwersten Grobblech und den Panzerplatten, geschweifste sowie kalt und warm gepreíste Formstücke aller Art, Röhren und Hohlkörper, geschweifst und nahtlos, Profileisen, Schienen, Schwellen, Träger, Handelseisen, Feineisen und Draht.

In eigenen Pavillons wird jede Firma diese Erzeugnisse nach ihren besonderen Eigenschaften ordnen, in der Haupthalle ist man bestrebt gewesen, diejenigen Firmen in übersichtlicher Weise zusammen zu gruppiren, welche eines oder mehrere der genannten Fabricate als Specialität liefern.

Die Gebäude sind sämmtlich soweit vorgeschritten, dafs die Aufstellung der Maschinen und Erzeugnisse bereits seit Ende Januar begonnen hat und voraussichtlich gegen Mitte April beendet sein wird. Diese Gebäude geben ganz besonders Zeugnifs von der Grofsartigkeit und Bedeutung der Ausstellung und werden zweifellos diese Beurtheilung auch in den weitesten Kreisen der Fachleute finden.

Als dritter Vertragender berichtete Herr F. W. Lührmann über die Gruppe III: „Metallindustrie". Dieselbe wird folgende Erzeugnisse umfassen: a) Eisen- und Stahlwaaren, b) Waffen aller Art, c) Waaren aus unedlen Metallen, d) Waaren aus edlen Metallen. Zu den ersteren zählen naturgemäfs hauptsächlich die ihrer Form und ihrem Gewicht nach kleinen Gegenstände aus Eisen und Stahl, welche aber einen gröfseren Arbeitsaufwand zu ihrer Fertigstellung erfordern, als diejenigen der Gruppe 2, kurz, was wir unter dem Namen Kleineisenindustrie verstehen. Dieselbe ist durch 140 Aussteller vertreten, die sich in einzelnen Bezirken zu sogenannten Sammelausstellungen vereinigt haben, nämlich in Hagen, Remscheid, Solingen, Crenenberg und Velbert. Durch diese Sonderausstellungen, welche sich auch durch ihren decorativen Schmuck auszeichnen, sollen die speciellen Erzeugnisse jener Bezirke dem Beschauer in ihren hervorragendsten Stücken in grofser Mannigfaltigkeit vorgeführt werden. Wir finden dort die vielgestaltigen Producte der Schmiedekunst des Enneper- und Volmethals, z. B. Beschläge, Schrauben, Nieten u. s. w., wie sie der Eisenbahn- und Strafsenbahnwagenbau und der Wagenbau im allgemeinen verlangen, ferner die gröberen Werkzeuge für Schmiede, Schlosser, Klempner sowie die zahlreichen Geräthe für die Landwirthschaft, welche zum gröfsten Theil ihren Weg ins Ausland nehmen. Die „Bergischen Lande" bringen ihre berühmten Werkzeuge und Messerwaaren zur Schau, Sägen, Kreissägen, Hobel- und Bohrwerkzeuge für die Holzbearbeitung, Hämmer, Meifsel, Feilen, Gewindschneider, Klnppen u. s. w. für jegliche Art der Metallbearbeitung, ferner Gebrauchsartikel mannigfacher Art für die Landwirthschaft. Solingen mit seinen althewährten Fabricaten von Hieb- und Stichwaffen, Messern, Scheeren u. s. w. wird hervorragend vertreten sein, ebenso Velbert durch die, die ganze Erde beschickende, Schlosserindustrie. Neben diesen Sammelausstellungen sind noch eine grofse Anzahl einzelner Aussteller mit den vorgenannten oder anderen Waaren der Kleineisenindustrie angemeldet, z. B. die Geldschrankfabricanten, die Tempergufs-, die Stahlgufswerke und andere. Im Ganzen haben sich in Gruppe 3 275 Aussteller angemeldet.

Die Ausstellung von Waffen ist in dieser Abtheilung in der Haupthalle, aufser in der Solinger Ausstellung, nur durch eine Sammlung von Jagdgewehren vertreten, dagegen findet der Besucher alles, was das Kriegshandwerk verlangt, in den Pavillons von Krupp und der Rheinischen Metallwaarenfabrik vertreten.

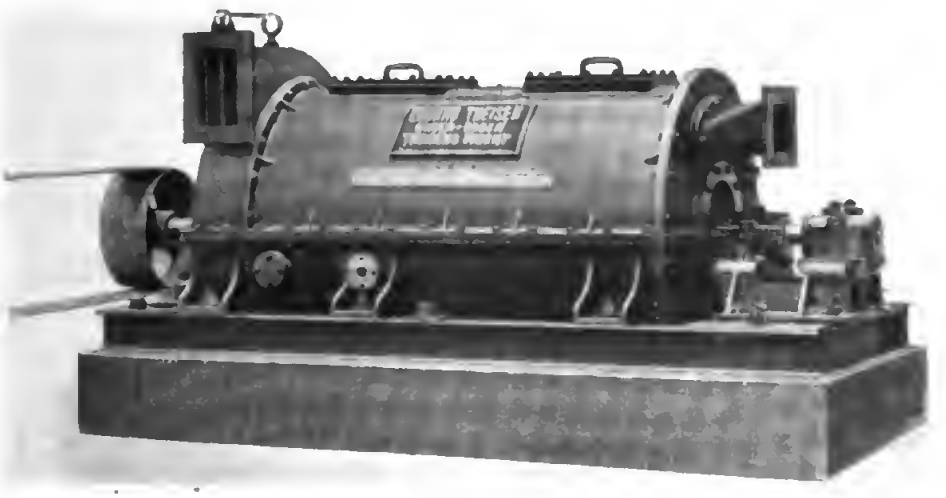
Die Ausstellung der unedlen Metalle bezw. der Erzeugnisse derselben (etwa 60 Aussteller) umfafst 900 qm Boden- und 800 qm Wandfläche. Dieselbe wird sich aufserordentlich eindrucksvoll gestalten, weil eine grofse Zahl hervorragender Firmen dieser Branche mit imposanten Objecten erschienen ist. Es werden die gebräuchlichsten Metalle: Kupfer, Zinn, Zink und Nickel u. s. w. rein und in den vielfachsten Legirungen vorgeführt, als Rohmetall und in der denkbar weitesten Verarbeitung für die Zwecke des Maschinen- und Schiffbaues, des sonstigen Baugewerbes, für das Kunstgewerbe, die Land- und Hauswirthschaft. In besonderer Weise ist die Messingwaarenfabrication in Iserlohn und den angrenzenden Orten ausgebildet, weshalb dieser Bezirk durch mehrere bedeutende Firmen vertreten ist. Von edlen Metallen ist nur weniges angemeldet und dieses zum Theil der benachbarten Gruppe des Kunstgewerbes überwiesen worden. Eine Anzahl kleiner Werkzeugmaschinen ist, weil in Gruppe IV der Platz mangelte, in Gruppe III aufgestellt. —

Soweit für heute unsere Mittheilungen über die Ausstellung und das, was sie bringen wird. Sie können natürlich nur allgemeiner Art sein und erst nach der Eröffnung, die am 1. Mai stattfinden soll, die Form einer genauern Bericht-

erstattung annehmen. Wir dürfen aber heute schon die Zuversicht aussprechen, dafs die von den Ausstellern, insbesondere dem an der Spitze derselben stehenden Heinrich Lueg, der Seele des ganzen Unternehmens, aufgewendete Mühe reichen Lohn finden und der von dem grofsartigen Unternehmen erwartete Erfolg für die weitere Entwicklung der Industrie in unseren schönen Schwesterprovinzen zu ihrem und unseres gesammten Vaterlandes Segen nicht ausbleiben wird.

Theisens Centrifugal-Gasreinigungsverfahren.

Ueber das Theisensche Centrifugal-Gasreinigungsverfahren ist in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ verschiedentlich berichtet worden, so in Heft 9 1901, Heft 3 und 5 1902. Unterdessen sind eine Anzahl neuerer Apparate in Betrieb gekommen, welche bei ruhigem Lauf und bei einfacht als auch der schon genannte ausgezeichnete Reinigungseffect erreicht werden; besonders hat das neue Spiral-Gegenstrom-Waschverfahren zwischen Gas und Waschflüssigkeit, welches ebenfalls durch Patente geschützt ist, die daran geknüpften Erwartungen vollständig erfüllt.



Theisens Centrifugal-Gasreinigungsapparat.

normalem Kraftverbrauch ein sehr reines Gas von nur 0,004 g Staubgehalt a. d. Cubikmeter geliefert haben. Durch diesen für das Hochofengas erzielten hohen Reinheitsgrad, welcher höher ist als derjenige der atmosphärischen Luft des betreffenden Werkes, dürfte bei Verwendung von Hochofengas für Motorenzwecke die Garantie eines dauernd guten Laufes der Motoren gegeben sein, ohne dafs dabei die Ventile verschmutzen und die Cylinder und Kolben angegriffen werden. Auf Grund dieser Ergebnisse wurde eine Motorenfabrik in die Lage versetzt, für einen längeren ununterbrochenen Betrieb — bis zu 4 Wochen — bei ihren Maschinen Garantie zu leisten.

Infolge der bei dem Theisenschen Apparat neuerdings zur Anwendung gekommenen Verbesserungen konnte sowohl die Construction ver-

Der Wasserverbrauch bei diesem Apparat betrug nur 0,8 bis 1,0 l a. d. Cubikmeter Gas, und bei 14tägigem Betrieb konnte stets mit derselben Waschwassermenge, welche nach Verlassen des Apparates geklärt und rückgekühlt wurde, gearbeitet werden, da der durch Verdunstung u. s. w. im Kühler eingetretene Wasserverlust durch Condensirung des im warmen Gase enthaltenen Wasserdampfes ausgeglichen wurde. Das eintretende Kühlwasser hatte etwa 15° C. und verliefs den Wascher mit 50° C. Das Hochofengas trat mit einer Temperatur von etwa 140 bis 160° C. in den Wascher und wurde bis auf 30° C. abgekühlt. Zu dieser vollkommenen Reinigung von z. B. 170 cbm Gas i. d. Minute bis zu einem Reinheitsgrad von 0,004 g genügte ein Motor von 50 P. S.

Wie die vollständige Reinigung der Hochofengase, wurde mit dem Theisenschen Verfahren auch eine solche von Generatorgasen erzielt. Das Generatorgas wird dabei nicht nur von Staub, sondern auch von dem in ihm enthaltenen Theer vollständig befreit.

Das mit dem Theisenschen Wascher gereinigte Gas kann auch zur Heizung von Dampfkesseln verwendet werden. Es verbrennt unter dem Kessel mit einer vollkommen reinen durchsichtigen Flamme, so dafs im ganzen Feuerraum nur eine völlig klare Flamme zu beobachten ist. Naturgemäfs wird mit diesem reinen Gas eine bedeutend höhere Verdampfung erzielt. Staubablagerung in den Heizkanälen und an den Kesselwandungen ist somit ausgeschlossen, und es findet stets ein gleichmäfsig guter Wärmeaustausch statt. Ausführliche pyrometrische Versuche sollen noch angestellt und die Ergebnisse dann an dieser Stelle veröffentlicht werden.

Falls die oben angeführte, mit einem Theisen-Wascher erzielte aufserordentlich hohe Gasreinheit von nur 0,004 bis 0,006 g Staub a. d. Cubikmeter Gas nicht nothwendig erscheint, wie z. B. für die Beheizung von Cowperapparaten, Dampfkesseln u. s. w., und man mit einem weniger reinen Gas zufrieden ist, baut man die Theisen-Apparate kürzer; die Kühlung wird dadurch nicht vermindert und das Gas gelangt nahezu trocken zur vortheilhaftesten Verbrennung. Bei solchen kürzeren Apparaten, welche eine Reinigung des Gases von z. B. nur 0,1 g a. d. Cubikmeter erzielen sollen, ist natürlich auch der Kraftverbrauch ein bedeutend geringerer als bei Apparaten, mit denen eine vollkommene Reinigung des Gases erzielt wird.

In allernächster Zeit kommen noch mehrere gröfsere Anlagen in Betrieb. Eine derselben ist für eine minutliche Gasmenge von 300 cbm gebaut und das gereinigte Gas soll ausschliefslich zur Beheizung von Cowperapparaten und Dampfkesseln dienen. Eine andere Anlage wird 1400 cbm Gas i. d. Minute reinigen und letzteres soll aufser zur Beheizung der Cowperapparate und Dampfkessel auch zum Betriebe von Gasmotoren verwendet werden.

Baden-Baden. *Eduard Theisen.*

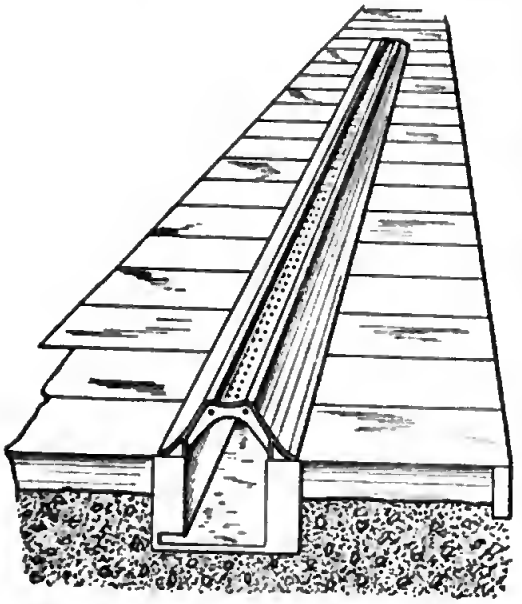
Neue Druckluft-Führungs- und Schlepp-Vorrichtung von Vollkommer.

Den Einrichtungen für die Fortbewegung des gewalzten Materials in den Eisenwerken mufs um so mehr Aufmerksamkeit zugewendet werden, je mehr die Leistungen der Walzenstrafsen erhöht werden, und kommt es dabei nicht nur auf die Geschwindigkeit der Beförderung, sondern auch besonders auf Vermeidung von Verbiegung und sonstiger Beschädigung der Stäbe und Platten an.

In den Werken der American Steel Hoop Company bestand eine Schwierigkeit in der schnellen Beförderung der langen Bänder von Flacheisen von der Walze zum Lager, so dafs die Leistung der ersten von derjenigen der Schlepper abhängig war, welche namentlich in den heifsen Tagen bedeutend nachliefs. Infolgedessen wurden zahlreiche Versuche mit verschiedenen mechanisch betriebenen Einrichtungen angestellt mit dem Erfolg der Verbesserung gegenüber Handarbeit, aber ohne vollkommene Befriedigung, namentlich bezüglich der Instandhaltung. Alle diese Schwierigkeiten wurden von der Druckluftförderung von Vollkommer beseitigt, welche von Anfang an vorzüglich arbeitete. Zuerst wurde eine solche Vorrichtung von 375 Fufs Länge eingebaut, deren Kosten sich auf weniger als 5000 ℳ belaufen, während ein für dieselbe Leistung offerirter Rollgang 25000 ℳ kosten sollte. Kurz nachher wurden zwei gänzlich neue Rollgänge, von denen jeder 16000 ℳ gekostet hatte, durch Druckluftförderung ersetzt. Heute sind bei der American Steel Hoop Company 8 Druckluft-Führungen in Betrieb und mehr in Arbeit. Ihr Princip ist sehr einfach:

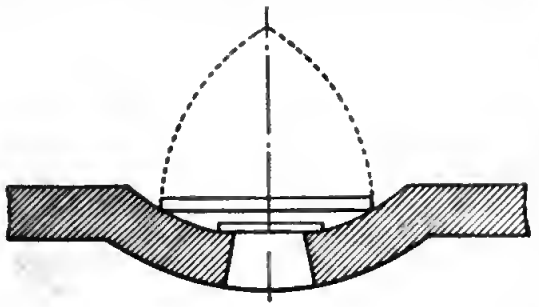
Ein Ventilator treibt Luft von geringem Druck in einen in die Hüttensohle eingebauten Kanal (Figur 1), welcher auf seinem Scheitel die Förderrinne trägt. Die Luft tritt durch schmale Schlitze aus dem Kanal und bildet auf der Oberfläche der Rinne eine Art Luftkissen, auf welchem das Bandeisen ohne Reibung gleitet. Theoretisch ist für $^1/_8$ Zoll Dicke des Bandeisens ein Druck von $1^1/_8$ Unze erforderlich; thatsächlich ist ein etwas gröfserer Druck und zwar bei schmalen Sorten verhältnifsmäfsig der gröfste nothwendig; der Grund liegt auf der Hand, da bei schmalen Sorten die Druckluft leichter seitwärts austreten kann. Meistens wurde die Rinne in die Ebene der Hüttensohle eingelassen und nicht, wie in der Zeichnung angegeben, über derselben erhaben angelegt; so dafs man un-

gestört während des Betriebes über dieselbe hinweg geben oder fahren kann. Auch steht nichts im Wege, andere Sorten, z. B. Stabeisen auf der Strafse zu walzen, welche dann ohne Preßluft über die Rinne laufen.



Figur 1.

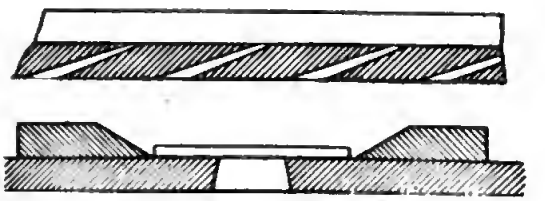
Figur 2 zeigt den Querschnitt einer festen Rinne mit festen Führungen, Figur 3 eine solche mit losen, keilförmigen Seitenführungen, welche für schmale und breite Sorten eingestellt



Figur 2.

werden können. Figur 4 zeigt eine Anordnung mit mäfsig geneigter Transportrinne und nur einseitiger Führung, welche gleichzeitig dazu dient, die Bänder seitwärts auf das Kühllager zu schieben; von dort gleiten dieselben auf eine zweite Rinne, auf welcher sie wieder unter Anwendung von Druckluft zur Scheere gezogen werden. Diese Vorrichtung ist besonders geeignet für Stab- und Röhrenstreifen-Strafsen.

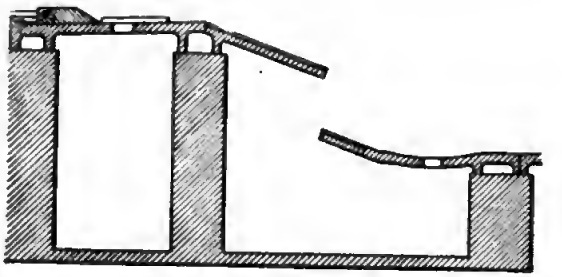
Für flache Profile sind Rollgänge in keiner Beziehung diesen Druckluft-Führungen überlegen. Die American Steel Hoop Company hat die Licenz für Dimensionen bis 8 Zoll Breite erworben,



Figur 3.

während für breitere Sorten Theodore J. Vollkommer, Pittsburg, die Rechte noch vorbehalten hat.

Einige Vortheile der Drucklufförderung sind: die Strafse kann mit gröfster Geschwindigkeit laufen; die Stäbe können einander ohne Verzug und Zeitverlust folgen; gröfste Längen können



Figur 4.

gewalzt und so Zeit und verlorene Enden gespart werden. Die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten sind sehr gering; Brüche sowie Unfälle der Arbeiter sind ausgeschlossen. Auf der Strafse können andere Sorten gewalzt werden; die Passage hinter der Walze ist unbehindert. Das Eisen wird rasch und gleichmäfsig, ohne Beeinflussung seiner Eigenschaften, abgekühlt. Die Einrichtung trägt zur Ventilation bei, besonders im Sommer, wenn die Luft von aufsen angesaugt wird.

T. J. Vollkommer hat nach demselben Princip auch Gleitvorrichtungen für Bleche* und Scheerentische construirt.

* Vergl. „Iron and Coales Trades Review" 1900, 13. April S. 693.

Prüfung von Eisen und Stahl an eingekerbten Stücken.

Von Professor **M. Rudeloff**-Charlottenburg.

Zu den ältesten und auch heute noch in der Schmiede gebräuchlichen Verfahren, schmiedbares Eisen zu prüfen, zählt die sogenannte Einkerb- oder Bruchprobe. Der zu prüfende Stab wird mit dem Meifsel eingekerbt, unter dem Hammer gebrochen und nun das Material nach dem Aussehen der Bruchfläche beurtheilt.

Das Einkerben erfolgt nicht so sehr, um den Bruch leicht herbeiführen zu können, sondern besonders deshalb, weil man annimmt, dafs der Bruch an der Einkerbstelle ohne wesentliche Formänderung erfolgt und daher das Gefüge besser erkennen läfst als andere Prüfungs-Verfahren, bei denen dem Bruch Formänderungen vorausgehen.

Wie Reiser* hervorhebt, kann die Güte des Stahles nach der Bruchprobe allein nicht mit Sicherheit beurtheilt werden. Wohl aber bezeichnet er diese Probe als sehr geeignet, um raschen Aufschlufs zu gewinnen über den Einfluls, den die Erhärtungstemperatur auf das Korn sowie auf die Härte und Zähigkeit des Stahles ausübt. Reiser hat sie zu diesem Zweck wie folgt ausgebildet:

Die zu prüfende Stahlstange wird von dem einen Ende aus in Abständen von etwa 15 mm mit 9 ringsumlaufenden Kerben versehen und dann im reinen Schmiedefeuer so erhitzt, dafs das Stück bis zur ersten Kerbe Funken sprüht, während die Erhitzung der folgenden Stücke allmählich bis zur dunklen Braunröthe abnimmt. Nachdem die Stange dann im Wasser abgeschreckt und sorgfältig abgetrocknet ist, werden die einzelnen Stücke im Schraubstock nacheinander mit dem Hammer abgeschlagen.

Nach dem Widerstande gegen Bruch und nach dem Aussehen der aufeinander folgenden Bruchflächen soll dann die Veränderung der Zähigkeit und Härte mit abnehmender Hitze beurtheilt werden, indem die Korngröfse von dem grobkörnigen verbrannten Ende aus zunächst ab- und dann wieder zunimmt. Das Stück mit dem feinkörnigsten Bruch hat die richtige Hitze zum Härten gehabt, es zeigt den gröfsten Widerstand gegen Bearbeiten mit der Feile.

Bei Prüfung ganzer Gebrauchsstücke, vornehmlich zur Untersuchung des relativen Werthes des Flufseisens als Constructionsmaterial im Vergleich mit Schweifseisen führte v. Tetmajer in den Jahren 1884 bis 1885 Schlagbiegeproben mit auf der Zugseite eingekerbten I-Eisen aus.* Die Walzstücke wurden mittels Kreuzmeifsel oder Sägenschnitt eingekerbt und dann wurde die Anzahl der Schläge und deren Arbeitsleistung bis zum Bruch des Stückes ermittelt. Wie Tetmajer mir mittheilt, waren die Ergebnisse seiner Versuche für die Zulassung des Flufseisens für Constructionszwecke s. Z. von entscheidender Wichtigkeit. Sie haben der Annahme den Boden genommen, das körnige Eisen verhalte sich in verletztem Zustande durch die Möglichkeit der Bruchfortsetzung wesentlich ungünstiger als das lamellare Schweifseisen.

Zur Prüfung von Constructionsmaterial an herausgeschnittenen Stäben fand ich die Biegeprobe mit auf der Zugseite eingekerbten Stücken zuerst von Tunner** angewendet, und zwar in erster Linie zur Unterscheidung des Flufseisens von Schweifseisen. Tunner sagt, weil beim Reifsen von der Einkerbung aus die jeweilig oberste Schicht durch das angrenzende Material an der Dehnung verhindert sei, so setze sich der Bruch von Schicht zu Schicht fort. Da nun Schweifseisen aus einzelnen Lagern bestehe, welche durch Schlacken- und Oxydeinlagerungen getrennt sind, so erfolge meist Trennung längs dieser Einlagerungen. Die darunter gelegene Schicht könne sich dann frei dehnen und käme daher nicht zum Einreifsen, so dafs der Stab ohne vollständigen Bruch weiter gebogen werden könne. Beim Flufseisen fehle die Schichtenbildung; der Bruch müsse daher vollständig durch den Stabquerschnitt hindurchgehen.

Ferner erachtet Tunner den Einfluls des Einkerbens mit dem Meifsel den Folgen des Stanzens und Scheerens gleich und meint daher, dafs die Einkerbprobe die Widerstandsfähigkeit des Materials gegen diese Bearbeitungsverfahren erkennen liefse.

Carl Stöckl*** legt der Bruchprobe — die Einkerbung auf der beim Biegen gestreckten Seite wird etwa 1 mm tief mit dem scharfen Meifsel hergestellt — wie den technologischen Proben überhaupt ganz besonderen Werth bei, wenn

* Reiser: „Das Härten des Stahls in Theorie und Praxis", 3. Auflage, Leipzig 1900.

* Mittheilungen der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien am eidgen. Polytechnikum in Zürich 1886, Heft 3 Seite 138.

** Tunner: „Zur Verwendung des Flufseisens für Kessel- und Schiffsbleche". »Zeitschrift des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine« 1886 Seite 21.

*** Carl Stöckl: „Flufseisen für Brücken in Oesterreich". »Stahl und Eisen« 1890 Seite 20.

es sich um Untersuchungen „auf die Verläfslichkeit des Materials“ handelt. Er begründet ihren Werth damit, dafs die Ungleichmäfsigkeit in der Zusammensetzung des Gefüges beim Zerreifsversuch nicht immer zu Tage trete, wohl aber im Verlauf und Bruchaussehen der Kerbprobe. Hartes und sprödes Flufseisen gehe sich durch sprungweises, von lautem Knacken begleitetes Durchbrechen zu erkennen, während der Bruch sich bei zähem Material allmählich vertiefe. Das Bruchgefüge sei bei sprödem Material körnig, bei zähem knrzsehnig. Dem Material mit sehnigem Bruch gebühre der Vorzug, indessen sei aber auch der Biegungswinkel in Betracht zu ziehen, bei dem das plötzliche Brechen eintrete. Von Einfluls auf das Ergebnifs fand Stöckl die Abkühlungsverhältnisse während der Herstellung des Materials und bei Eisensorten mit einer vorherrschenden Walzrichtung die Lage der Kerbe zur Walzrichtung; liegen beide parallel, so ist das Ergebnifs der Biegeprobe ungünstiger als bei Einkerbung senkrecht zur Walzrichtung.*

Dudley** nennt die Einkerbprobe eine „Homogenitätsprobe“, die besonders geeignet sei, durch das Bruchaussehen nicht verschweifste Blasen in Kesselblechen aufzudecken. Diese Blasen seien besonders bei Feuerblechen gefährlich, indem sie die gleichmäfsige Uebertragung der Wärme verhinderten und daher zu Blasenbildungen und Abblätterungen Veranlassung gäben.

Mehrtens*** erblickt in der Einkerbprobe im kalten Zustande wie Stöckl ein vorzügliches Erkennungsmittel für sprödes Flufseisen, räth aber dennoch davon ab, diese Probe allgemein als Vorschrift einzuführen, weil es praktisch unmöglich sei, überall denselben Einschnitt in gleicher Tiefe und gleicher Art auf dem Probestück anzubringen. Stöckl hegt dieses Bedenken nicht, da die Kerbprobe nach seiner Ansicht keinen relativen Vergleich der Sprödigkeit liefert, sondern nur zeigen soll, ob das Probestück überhaupt spröde ist.

Krohn† schliefst aus seinen Versuchen, dafs die Einkerbprobe im kalten Zustande verbranntes Material deutlich daran zu erkennen giebt, dafs die Versuchsstücke bei verhältnifsmäfsig geringer Biegung spröde auseinander brechen und der Bruch grobkörniges, charakteristisch verbranntes Gefüge zeigt.

Kerpely†† hat zur Prüfung von Constructionsmaterial die Einkerbprobe mit auf Blauwärme erhitzten Stücken, die „Blaubruchprobe“, angewendet und empfohlen. Er ging hierbei von der Anschauung aus, dafs sowohl beim Puddeleisen als auch beim Flufseisen (Stahl) „die Lagerungs- und Cohäsionsverhältnisse der kleinsten Eisenpartikel“ sich ändern, wenn das Material unter anderen inneren oder äufseren Einflüssen steht, erschüttert wird und namentlich wenn seine Temperatur, sei es infolge von Kraftäufserungen, sei es durch Erwärmung von aufsen, in merklichem Grade zunimmt. Er nennt den Zustand, in dem sich die Eisen- und Stahlpartikelchen während dieser molecularen Veränderungen befinden, den „erregten“ Zustand, im Gegensatz zu dem „Ruhezustande“ bei unbeanspruchtem und nicht erwärmtem Material. Die gewöhnliche Bruchprobe, führt er aus, lasse nach dem mehr oder weniger feinkörnigen, dichten Gefüge des Bruches wohl einen Schluls zu auf die Homogenität, die Continuität der kleinsten Theilchen, im „Ruhezustande“, dieser Schluls sei aber nicht immer zutreffend für den „erregten Zustand“; um verschiedene Eisensorten in dem letztgenannten Zustande miteinander zu vergleichen, seien die Versuchsstücke für die Bruchproben auf eine Anlauftemperatur, am besten auf die dunkelblaue, zu erhitzen und dann schnell zu brechen.

In dem Aufsatz „Vergleichende Untersuchungen von Kesselblechen“ habe ich, gestützt auf die Untersuchungen von Sorby,** folgende Ansicht ausgesprochen: Die Entstehung des körnigen Bruchaussehens bei im Betriebe eingetretenen Brüchen an Stelle des sehnigen bei Zerreifsversuchen mit demselben Material ist nicht mit einer Gefügeänderung gleichbedeutend, sondern wird lediglich durch den Verlauf des Bruches herbeigeführt. Der Bruch erfolgt in der Weise, dafs unter den Betriebsspannungen sich einzelne Massentheilchen in ihren Berührungsflächen nach und nach voneinander trennen, bis durch Aneinanderreihung der so entstandenen inneren Risse irgend ein Querschnitt soweit geschwächt ist, dafs er die von ihm aufzunehmende Spannung nicht mehr zu ertragen vermag und das Stück nun in diesem Querschnitt bricht. Der Bruch wird dann, weil keine Dehnung der Massentheilchen, d. h. kein Fliefsen des Materials eingetreten ist, längs der Berührungsflächen der einzelnen Massentheilchen verlaufen und durch das Zutagetreten dieser kleinen Trennungsflächen krystallinisches oder körniges Aussehen zeigen. — Durch die scharfe Einkerbung wird die Trennung der Massentheilchen bereits eingeleitet und von diesem Gesichts-

* Carl Stöckl: „Ueber Eisenbrücken in Oesterreich“, »Stahl und Eisen« 1892 Seite 20.

** „Homogeneity test for boiler iron“. »The Engineering and Mining Journal« 1891 Bd. II S. 423.

*** „Stahl und Eisen“ 1891 Seite 705.

† „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1891 Seite 1118.

†† Anton von Kerpely: „Unterscheidungsmerkmale des Stahls“. »Berg- und hüttenmännische Ztg.« 1878 Seite 405.

* Mittheilungen aus den Königl. techn. Versuchsanstalten zu Berlin 1890 Seite 289.

** Rudeloff: „Das Kleingefüge von Eisen und Stahl nach den Untersuchungen von Sorby“. Ann. für Gewerbe und Bauwesen« 1887 Seite 123.

punkte aus erschien mir in der Einkerbprobe ein Prüfungsverfahren gegeben zu sein, mit dessen Hülfe an dem zu untersuchenden Material ermittelt werden kann, in welchem Grade es zur Bildung der vorerwähnten, den Bruch im Betriebe herbeiführenden inneren Risse, der Trennung der Massentheilchen voneinander, neigt.

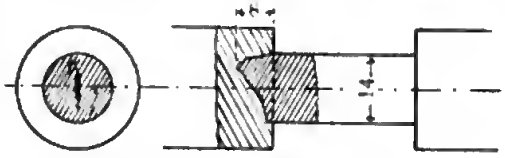
Kerpely hat mit seiner Blanbruchprobe die stetige Belastung des aus dem Gebrauchsstück herausgeschnittenen Stabes bereits verlassen und ist zur stofsweisen Inanspruchnahme übergegangen. Während Kerpely nur die Wirkung des Stofses einführt, dann aber die Materialeigenschaften lediglich nach dem Bruchaussehen und nach dem Biegungswinkel beurtheilt, hat man meines Wissens zuerst in Frankreich begonnen, auch den Aufwand an Schlagarbeit bei der Bruchprobe mit in Rücksicht zu ziehen, wie Tetmajor es bei Prüfung eingekerbter Träger that.

Die ältesten französischen Schlagversuche mit eingekerbten Proben scheinen nach Angabe Charpys* diejenigen von Le Chatelier zu sein. Er schnitt in quadratische Eisenstangen mittels Säge Einschnitte von 1 mm Breite und 1 mm Tiefe ein und ermittelte dann die Anzahl der Schläge und den Biegungswinkel beim Bruch. Daneben wurden Zugversuche und Analysen mit demselben Material ausgeführt. Considère** berichtet im November 1892 über diese Versuche und folgert aus ihren Ergebnissen, dafs der gewöhnliche Zugversuch ungenügend sei, da er keinen Aufschlufs über das Verhalten des Materials giebt, wenn die auf Zug beanspruchten Theile wie in vernieteten Constructionen durch Kalthämmern oder kleine Einschnitte beschädigt sind. Zu dem gleichen Schlufs führten ihn die Versuche von Barba*** mit Flachstäben, die auf der Hobelmaschine mit dreieckigen Einschnitten versehen waren. Die Tiefe des Einschnittes betrug bei den Versuchen von Barba je nach der Probendicke von 5 bis 12 mm, 12 bis 16 mm und über 16 mm, entsprechend 5, 10 und 15 mm. Considère weist bereits darauf hin, dafs es zweckmäfsig sei, die Kerbtiefe constant zu machen oder der Probendicke proportional zu wählen, um vergleichbare Ergebnisse zu erzielen.

Zur Prüfung des Einflusses grofser Kälte auf die Festigkeit von Eisen und Stahl ist die Einkerbprobe angewendet von Steiner,† Mehrtens,* Vávra** und Rudeloff.*** Bei den drei erstgenannten Untersuchungen wurden die Proben unter dem Hammer gebogen, während bei meinen, in der Charlottenburger Versuchsanstalt ausgeführten Untersuchungen sowohl Versuche auf der Presse als auch unter dem Fallwerk angestellt sind. Hierbei ergab sich, dafs die Art der Inanspruchnahme, d. h. ob die Versuche unter stetig fortschreitender Biegung oder bei stofsweiser Inanspruchnahme ausgeführt wurden, keinen Einflufs auf das Ergebnifs erkennen liefs.

Im übrigen stimmen die Ergebnisse der angeführten Versuche dahin überein, dafs die durch die Kälte verursachte Brüchigkeit des Materials an den eingekerbten Proben stärker hervortrat als an den unverletzten. Vávra hebt hierzu hervor, dafs die Verletzung der Stücke an und für sich von gröfserer Bedeutung sei als die Kälte.

Die bisher genannten Untersuchungen erstreckten sich sämmtlich auf Biegeversuche. Daneben findet sich nun in der technischen Literatur eine ganze Reihe von Versuchen,



Figur 1.

bei denen die eingekerbten Proben der Zugbeanspruchung unterworfen wurden. Hierher gehören die Versuche von Kirkaldy, Barba,† des Naval Advisory Board,†† von Bach,††† Tetmajer u. A. Alle diese Versuche verfolgten indessen lediglich den Zweck, den Einflufs der Versuchslänge auf das Ergebnifs des Zerreifsversuches darzuthun. Die Einkerbungen zur Herstellung der Versuchslänge = Null waren zum Theil nicht scharf, sondern nach mehr oder weniger grofsem Halbmesser gerundet. Unter den Versuchen von Bach finden sich auch solche mit Stäben, bei denen der stärkere Einspannkopf scharf gegen den cylindrischen Schaft abgesetzt ist (siehe Figur 1). Hierbei ergab sich,

* M. G. Charpy: „Note sur l'essai des métaux à la flexion par choc de barreaux entaillés". Budapest 1901.

** Considère: „Sur la fragilité après écronissage à froid et la fissilité". Com. des méthodes d'essai des matériaux de construction. Tome III Seite 303 (Paris 1895).

*** Ebenda Seite 308.

† „Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins" 1891 Seite 290.

* „Stahl und Eisen" 1892 Seite 196 und „Deutsche Bauzeitung" 1892 Seite 87.

** „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1892 Seite 139.

*** Mittheilungen aus den Königl. techn. Versuchsanstalten 1895 Seite 197 und 1897 Seite 114.

† Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs Civiles 1880 und Berichte der Commission des méthodes d'essai des matériaux de construction. Tome III Seite 40 (Paris 1895).

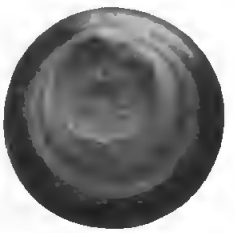
†† Rudeloff: „Festigkeitsuntersuchungen von Flufseisen". »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« 1887 Seite 264.

††† Bach: „Elasticität und Festigkeit". Berlin 1894, Jul. Springer, II. Aufl. Seite 30.

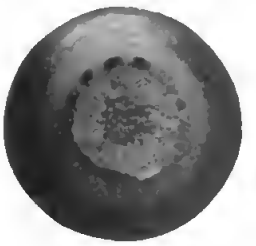
dafs die Schweifseisenstäbe „am Ende der Eindrehung unter Bildung eines gröfseren Spaltes“ zu Bruch gingen, während die Flufseisenstäbe mit etwa 42,5 kg/qmm Zugfestigkeit und 34 % Dehnung annähernd in der Mitte des Schaftes rissen. Bach sagt hierzu: „Die scharfe Eindrehung führt also hier beim Schweifseisen zum Bruch, beim zähen Flufseisen dagegen nicht.“ M. E. ist hierbei besonders zu beachten, dafs es sich um zähes Flufseisen handelte; denn bei Zerreifsversuchen mit härterem Stahl, z. B. Bandagenstahl, ist es im Betriebe der Versuchsanstalt wiederholt vorgekommen, dafs Normalrundstäbe nach Figur 2 in der Hohlkehle am Kopf rissen, obgleich die Querschnitte an der Bruchstelle und im schwächeren Schaft sich wie 490 : 314, also 1,56 : 1, verhielten.

Figur 2.

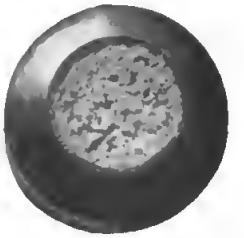
Meine eigenen Versuche über den Einfluss der Stablänge * erstreckten sich auf längere Stäbe sowie auf solche mit gerundeter (r = 4 mm) und möglichst scharfer Einkerbung. Die hierbei erzielten eigenartigen Unterschiede im Bruchaussehen (siehe Figur 3 bis 5) habe ich, ausgehend von den Darlegungen Barbas,** nach welchen in Zugproben an der Einschnürungsstelle auch radialgerichtete Zugspannungen auftreten, darauf zurückgeführt, dafs die einzelnen concentrischen Materialschichten bei den verschiedenen Stabformen verschiedenartige Spannungen erleiden, hierdurch verschiedene Dehnbarkeit annehmen und dafs daher auch der Bruchverlauf in ihnen verschiedenartig ist. Bezüglich der Einzelheiten meiner Erklärung mufs ich auf die angezogene Originalarbeit verweisen. Hier mögen nur diejenigen Schlufsfolgerungen wiedergegeben sein, die den Einflufs der Einkerbung auf den Bruchverlauf betreffen.



Figur 3.



Figur 4.



Figur 5.

Solche Brüche, denen örtliche Einschnürung vorausging und bei denen infolge der örtlich mehr oder weniger starken Dehnung des Stabes die Streckungsfähigkeit aller oder einzelner Gefügetheilchen des Bruchquerschnittes erschöpft wurde, zeigen matten, sammetartigen (sehnigen bis schuppigen) Bruch, abgesehen von den Schubflächen bei Trichterbildung (siehe Figur 3). Die Entstehung dieses Zustandes setzt voraus, dafs die Haftfestigkeit der einzelnen Gefügetheilchen untereinander gröfser ist als der Widerstand gegen Strecken.

Beim Zerreifsen von Stäben aus Material, bei dem der Zusammenhang der Gefügetheilchen untereinander kleiner ist als ihr Widerstand gegen Strecken, erfahren die Gefügetheilchen im wesentlichen nur elastische Dehnung; ihre Querschnitte verringern sich nur wenig und infolgedessen kann auch der ganze Stab keine nennenswerthe Querschnittsverminderung erleiden. Die Belastung ist über den ganzen Querschnitt gleichmäfsig vertheilt. Der Bruch erfolgt durch Spaltung oder Losreifsen der Gefügetheilchen voneinander; er folgt also den annähernd in demselben Querschnitt gelegenen Begrenzungsflächen der benachbarten Gefügetheilchen und erscheint somit je nach der Gröfse der letzteren fein- oder grobkörnig.

Bei den scharf eingeschnittenen Stäben ist das Material im kleinsten Stabquerschnitt durch die angrenzenden Theile der schnell anwachsenden Querschnitte an der Dehnung stark behindert und zwar am meisten in den äufsersten concentrischen Ringschichten. Diese reifsen nach Erschöpfung ihrer Dehnbarkeit zuerst, einen schmalen matten, sammetartigen Bruchrand bildend. Dann folgt der Bruch den Trennungsflächen der Massentheile (die sich mit Rücksicht auf die geringe Querschnittsverminderung des Stabquerschnittes an der Bruchstelle nur wenig gedehnt haben können) und nimmt körniges Aussehen an (siehe Figur 5).

Hiernach erblicke ich den Werth der scharfen Einkerbung bei Zugversuchen wie bei der Einkerbbiegeprobe darin, dafs sie darauf hinwirkt, den Bruch des Stabes zwischen den einzelnen Massentheilchen hindurchzuführen, ohne dafs die letzteren in ihrer Form und in ihrem ursprüng-

* Rudeloff: „Beitrag zum Studium des Bruchaussehens zerrissener Stäbe“. »Baumaterialienkunde«, Heft 6/7, IV. Jahrgang.

** Barba: „Etude sur la résistance des matériaux, expériences à la traction“. Paris 1880.

lichen Zustande wesentlich verändert werden.*

Als Kennzeichen dafür, dafs wirklich Trennung der Massentheilchen voneinander stattgefunden hat, betrachte ich das körnige Aussehen der Bruchflächen. Es kann meines Erachtens nur dann eintreten, wenn die Eigenfestigkeit der Massentheilchen gröfser ist als ihr Zusammenhang untereinander. Daher erachte ich auch umgekehrt die Entstehung des matten, sehnigen oder schuppigen Bruchaussehens trotz Einkerbung als Kennzeichen dafür, dafs die Haftfestigkeit der Massentheilchen untereinander deren Eigenfestigkeit übertrifft. —

Ohne behaupten zu wollen, dafs die vorstehende Besprechung der mir bekannt gewordenen Arbeiten über Versuche mit eingekerbten Stücken eine vollständige Uebersicht über die älteren Untersuchungen und Anschauungen auf diesem Gebiete giebt,** so dürfte dennoch ausreichend dargethan sein, dafs die Einkerbprobe längst als werthvolles Mittel zur Prüfung der Constructionsmaterialien erkannt und angewendet ist. Im besonderen ist ihr die Bedeutung zugeschrieben, dafs sie geeignet sei, diejenigen Erzeugnisse im voraus zu kennzeichnen, welche zur Brüchigkeit im Betriebe neigen. Wenn die Einkerbprobe trotzdem bisher keine allgemeine Annahme bei der Materialerprobung gefunden hat,*** so dürfte die Ursache wohl hauptsächlich zu suchen sein in der Schwierigkeit, sie zuverlässig durchzuführen. Mehrtens rieth, wie oben bereits angeführt wurde, aus diesem Grunde unmittelbar ab, die Einkerbprobe als Abnahmeprobe einzuführen, und auch Martens* spricht aus, dafs er von ihrer weiteren Ausbildung Abstand genommen habe, nachdem er die Fehlerquellen des Verfahrens genauer erwogen hätte.

Neuerdings ist die Frage wegen allgemeiner Einführung der Einkerbprobe bei Untersuchung von Stahl wieder durch Barba in Flufs gebracht.

In seinem „Programm-Entwurf für die von der internationalen Vereinigung für die Materialprüfung der Technik ernannte Commission, welche Mittel und Wege zur Einführung einheitlicher Vorschriften für Qualität, Prüfung und Abnahme von Eisen- und Stahlmaterial aller Art zu suchen hat", welcher dem genannten Verbande 1897 auf seinem Congrefs zu Stockholm vorgelegt wurde, führt Barba aus,** dafs zwischen der Gesammtformänderung, welche ein Metall zu erleiden vermag und deren Ermittlung gebräuchlich sei, einerseits und seinem Verhalten gegenüber der Betriebsinanspruchnahme andererseits gar keine Beziehungen beständen, zumal dann nicht, wenn die Berechnung der Abmessungen des Constructionstheiles auf der Voraussetzung beruhe, dafs im Betriebe keine bleibenden Formänderungen eintreten sollten. Die gebräuchlichen Prüfungsverfahren mit Bestimmung der bleibenden Formänderungen liefsen daher keinen rechten Schlufs auf den Widerstand des Materials in der Construction zu; sie seien nur als ein empirischer Vergleich zwischen gleichartigen Materialien zu betrachten und somit alle von gleicher Bedeutung. Dem Zugversuch gebühre nicht der ihm zugeschriebene Vorzug. Werthvoll könne die Bestimmung der Elasticitätsgrenze sein. Die ihr von der Praxis zugeschriebene geringe Bedeutung sei indessen um deswillen in gewisser Beziehung gerechtfertigt, weil es fast unmöglich sei, diese Grenze ganz verläfslich zu ermitteln. Bestimmend für den Werth und für jene Eigenschaften, welche man bei den Eisenconstructionen anstrebe, scheine die Homogenität des Materials zu sein. Um sie durch den Festigkeitsversuch zu bestimmen, müfsten solche Prüfungsverfahren angewendet werden, bei denen dem Bruch möglichst keine bleibenden Formänderungen vorangehen. Mathematisch

* Die gleiche Anschauung äufsert auch Barba in seinem dem Budapester Congrefs 1901 vorgelegten Bericht über Einkerbproben mit folgenden Worten: „Ich habe es immer als wünschenswerth angesehen, durch Herstellung eines spitzwinkligen und genügend tiefen Einschnittes einen geschwächten Querschnitt zu schaffen, an welcher Stelle sich die mit oder ohne Schlagwirkung hervorgerufenen Deformationen, die den Bruch des Probestückes durch Zug, Biegung oder in anderer Art herbeiführen, auf ein möglichst geringes Volumen beschränken. Die auf flüssigem Wege erhaltenen Metalle, besonders das Flufseisen, können in ihrem ursprünglichen Zustande als ein Aggregat von mehr oder weniger grofsen Krystallen angesehen werden. Die nachfolgende Behandlung verändert sie weitgehend, doch bleiben in den Fertigproducten oft erhebliche Spuren dieser ursprünglichen Beschaffenheit zurück, die Schlagproben mit eingeschnittenen Stäben, wie ich sie mir vorstelle, haben die vergleichende Untersuchung der Cohäsion zum Gegenstande, welche diese Krystalle verbindet; man mufs daher bestrebt sein, sie zu trennen, sie auseinander zu reifsen, d. h. man mufs ihre Deformation vermeiden und einen Bruch längs ihrer Trennungsflächen herbeiführen.

** Ich erlaube mir an dieser Stelle, an die Herren Verfasser einschlägiger, im Vorstehenden nicht berücksichtigter Arbeiten die Bitte zu richten um Mittheilung der Quellenangaben, damit die Darstellung der Entwicklung des hier in Rede stehenden Prüfungsverfahrens gelegentlich ergänzt werden kann. *Der Verfasser.*

*** Wie Charpy berichtet, ist sie in den „Etablissements de la Marine d'Indret" auf Vorschlag von Anscher in den Abnahme-Bedingungen für eine Anzahl Seeschiffs-Wellen gefordert und nach folgendem Verfahren durchgeführt: Die Proben erhalten 20 × 20 mm Querschnitt; sie werden mit einem besonderen Meifsel scharf eingekerbt, so dafs der Kerbquerschnitt einem gleichseitigen Dreieck von 1 mm Seitenlänge entspricht, und dann an einem Ende eingespannt. Gefordert wird, dafs sie dem Schlage eines 18 kg schweren Bären, welcher, aus 3 m Höhe fallend, 100 mm vom Einspannquerschnitt entfernt aufschlägt, widersteht, ohne zu brechen.

* A. Martens: „Zugversuche mit eingekerbten Probekörpern". »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« 1891 S. 805.

** »Baumaterialienkunde« II. Jahrg. Heft 13 S. 199.

genau würde diese Bedingung nicht zu erfüllen sein, annäherungsweise aber dadurch, dafs man der Festigkeitsprobe eine scharfe Einkerbung gebe. Als Belastungsweise würde sich wahrscheinlich die Scheerprobe eignen, ebenso wie Schlag-Zug- und Schlag-Biegeproben. Zu den Schlagversuchen hebt Barba noch hervor, dafs sie besonders dann nutzbringend sein würden, wenn sie den Widerstand erkennen liefsen, „welchen das Metall leistet, wenn es durch einen einzelnen Schlag eines immer gleichen und von derselben Höhe herabfallenden Gewichtes zum Bruch gebracht wird", wenn also der Einfluls der Auftreffgeschwindigkeit ausgeschieden wird.

Die Anregung, welche Barba durch seine im Vorstehenden kurz wiedergegebenen Ausführungen auf dem Stockholmer Congrefs gegeben hat, den Versuchen mit eingekerbten Stücken erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden, ist auf fruchtbaren Boden gefallen, denn eine ganze Reihe von Arbeiten über einschlägige Untersuchungen ist seitdem erschienen. Nach der angewendeten Belastungsweise unterscheiden sie sich in Zugversuche und Biegeproben.

Zugversuche mit eingekerbten Probekörpern liegen vor vom deutschen Reichs-Marineamt. Ihre Ergebnisse sind dem Deutschen Verbande für die Materialprüfungen der Technik zur Verfügung gestellt und von A. Martens* eingehend besprochen. Martens wirft hierbei folgende zwei Fragen auf:

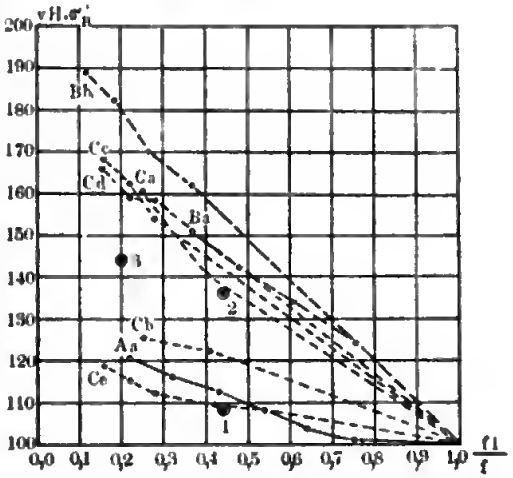
1. „Wie steht es mit der Sicherheit des neuen Verfahrens, und welches sind seine Fehlerquellen?"
2. „Wodurch ist thatsächlich und praktisch erwiesen, dafs seine Ergebnisse ein sicheres Urtheil über das künftige Verhalten der geprüften Materialien im Betriebe oder im Bauwerke gewähren als das bisher gebräuchliche Verfahren?"

Als Fehlerquellen des Verfahrens beleuchtet Martens die Einflüsse der Probenform sowie der Kerbform und die Fehlerquellen der Versuchsausführung.

Unterschiede in der Probenform kommen bei gleicher Kerbform (gleichem Kerbwinkel und gleicher Gestalt des Kerbgrundes) in Frage hinsichtlich des Verhältnisses zwischen dem kleinsten Querschnitt f^1 an der Kerbstelle und dem Querschnitt f der zu beiden Seiten der Kerbe gelegenen Stabtheile. Martens leitet aus den in Figur 6 wiedergegebenen Versuchsergebnissen des Marinenamtes ab, „dafs in allen Fällen die an der gekerbten Probe ermittelte Festigkeit σ'_B mit fallendem Verhältnifs f^1/f nahezu geradlinig wächst", aber bei verschiedenen Metallen (Flufseisen, Schweifseisen, Gelbmetall) in verschiedenem Grade.

Für den Einfluls der Kerbform zeigt Martens an Hand der Versuche von Barba, „dafs die Festigkeit um so mehr wächst, je mehr durch die Stabform der Widerstand gegen die Querzusammenziehung zur Geltung gebracht wird". Man wird erwarten können, dafs die Festigkeit bei gleichem Werth für f_1 f mit abnehmendem Kerbwinkel wächst, indessen läfst sich aus den vorliegenden Ergebnissen der gesetzmäfsige Verlauf dieses Einflusses nicht ableiten.

Als mittelbaren Einfluls der Kerbform bezeichnet Martens die Schwierigkeit der Herstellung. Sie wächst mit abnehmendem Kerbwinkel und mit abnehmendem Verhältnifs f^1/f.



Figur 6.

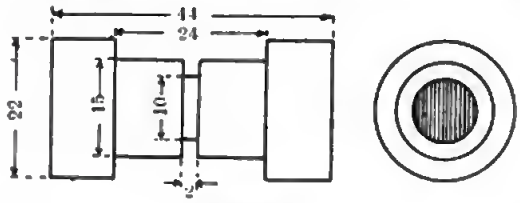
Martinstahl = Aa, Ba und b, Ca und c.
Schmiedeisen: Cb (Schweifseisen?) und Cd (Flufseisen?).
Gelbmetall = Ce.
1 bis 3 Versuche von Barba. 1 Schmalseite eingekerbt,
2 Breitseite eingekerbt, 3 ringsherum eingekerbt.

Unter den Ursachen für Fehlerquellen in der Versuchsausführung ist besonders die Empfindlichkeit der eingekerbten Proben gegen schiefe Einspannung genannt. Ferner weist Martens darauf hin, „dafs die Abweichungen vom Mittel bei den Kerbproben gröfser sind als bei den Versuchen mit prismatischen Stäben. Ob man diese Abweichungen nach Barba als Kennzeichen des Ungleichförmigkeitsgrades des Materials ansehen könne, oder ob sie durch die Fehlerquellen der Versuchsausführung bedingt seien, müsse erst durch grofse Versuchsreihen mit verschiedenen Materialien entschieden werden. „Bis dahin müsse man aber die Möglichkeit, durch die Kerbzugversuche einen besseren Ueberblick über den Gleichförmigkeitsgrad des Materials gewinnen zu können, als durch den Versuch an prismatischen Stäben, mit aller Entschiedenheit in Abrede stellen".

Ueber Schlagzugversuche mit eingekerbten Proben berichtete Ast als

* »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« 1901 S. 805.

Obmann der Commission 2 des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik auf dem Budapester Congrefs 1901.* Um den Einflufs der Stabform und der Herstellungsart der Kerbe bei allen Versuchen möglichst gleich zu gestalten, verwendet Ast stets Zugproben nach Figur 7 und stellt die 2 mm breite Einkerbung durch Eindrehen und Nachfeilen her. Zum Versuch diente ein besonderes Fallwerk mit senkrechter Hammerbahn und schwerer Schabotte mit centraler Ausspannung. Die Zerreifsprobe wird mit dem einen Kopf an der unteren Fläche des Fallgewichtes (5 oder 10 kg) festgelegt und am anderen Ende mit einem Anhänge-



Figur 7.

gewicht von 5 oder 10 kg beschwert. Beim Herabfallen schlägt das Faligswicht auf die Schabotte auf, die Probe zerreifst unter der Wirkung der lebendigen Kraft des Anhängegewichtes und dieses schlägt nun auf eine Feder auf, aus deren Zusammendrückung derjenige Theil der lebendigen Kraft des Anhängegewichtes ermittelt wird, der nicht zum Zerreifsen der Probe aufgewendet wurde.

Die Verbindungen zwischen den beiden Gewichten und Stabköpfen sind durch Keils starr hergestellt. Zur Erzielung einwandfreier Ergebnisse ist daher erforderlich, dafs die Stabachse während des Fallens senkrecht steht und das Faligewicht concentrisch zur Stabachse gleichmäfsig auf die Schabotte aufschlägt. Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, so entstehen Biegungsspannungen im Probestabe, die bei seiner geringen Länge sehr ins Gewicht fallen; dafs sie sich ganz vermeiden lassen werden, erscheint zweifelhaft.

Die von Ast mitgetheilten Ergebnisse vergleichender Zugversuche mit statischer Beanspruchung und Stofs enthält Tabelle 1. Sie zeigen, dafs die Schlagarbeit beim Bruch bei den vier Proben aus Martinschienen mit wachsender Zugfestigkeit des Materials abnahm. Das gleiche Verhalten zeigen bei den Versuchen mit Bessemerschienen nur die Proben 9 bis 12 mit 50,3 bis 57,0 kg/qmm Festigkeit. Ast weist besonders darauf hin, dafs die Martinschiene Nr. 1 9,9 m/kg, die Bessemerschiene Nr. 12 dagegen nur 1,6 m/kg Schlagarbeit ergeben habe, obgleich beide etwa 57 kg/qmm Bruchfestigkeit und die Bessemerschiene aufserdem gröfsere Bruchdehnung und Querschnittsverminderung gezeigt habe.

Tabelle 1.

Vergleichende Versuche von Ast.

Probe-Nr.	Material	Statische Zugprobe			Schlag-Zugprobe	
		Zugfestigkeit kg/qmm	Querschnittsverminder. %	Bruchdehnung %	Fallhöhe m	Schlagarbeit m/kg
1	Martin-Schienen	57,3	33,1	17,0	1,98	9,9
2		61,5	27,0	17,0	1,47	7,4
3		76,4	10,2	9,0	0,94	4,7
4		81,0	11,3	8,0	0,81	4,1
5	Bessemer-Schienen	44,0	56,8	25,5	0,55	2,8
6		46,0	49,2	19,0	0,55	2,8
7		47,1	48,5	26,0	0,55	2,8
8		50,0	49,3	24,0	0,42	2,1
9		50,3	47,0	26,5	0,80	4,0
10		54,5	43,0	20,5	0,62	3,1
11		56,3	43,5	21,0	0,45	2,3
12		57,0	43,3	20,5	0,32	1,6

(Schlufs folgt.)

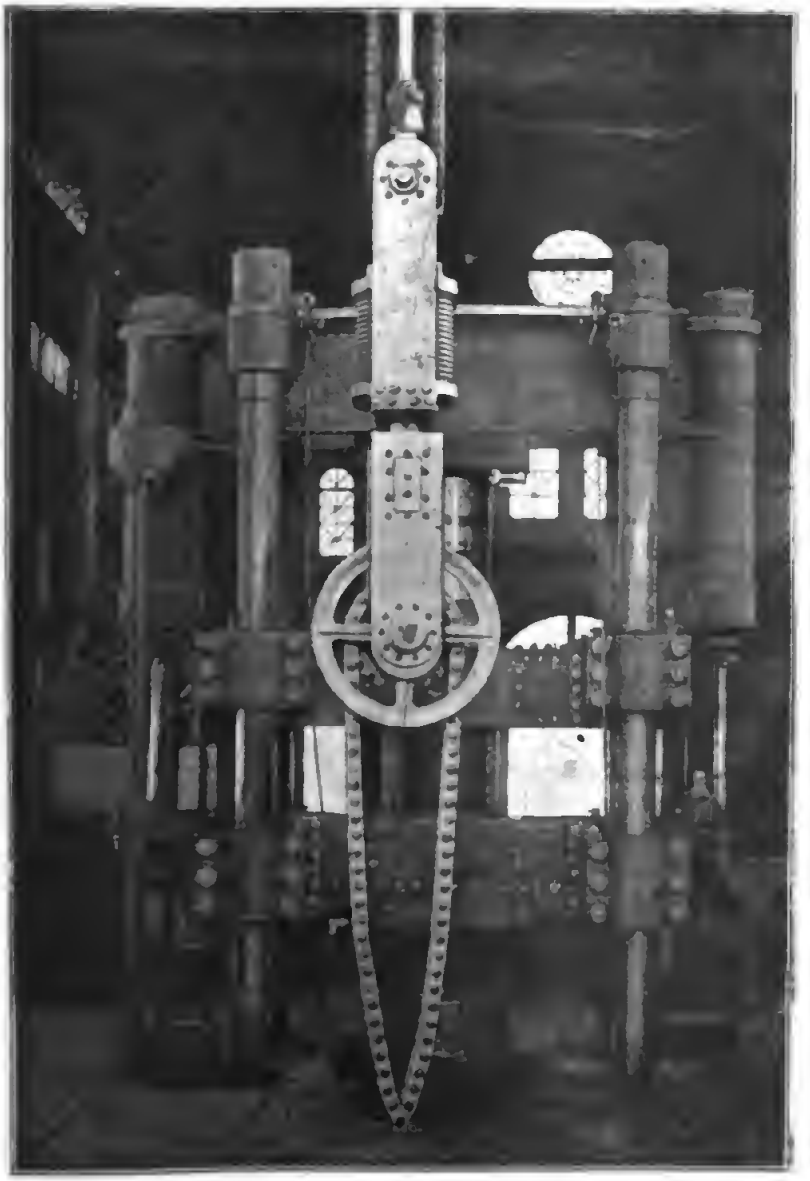
* Ast-Barba: „Feststellung von Untersuchungsmethoden über die Homogenität von Eisen und Stahl behufs deren eventueller Benutzung bei Abnahmen". (Zürich 1901.)

Elektrische Drehvorrichtung für Schmiedekrähne.

Die aufserordentliche Verbreitung, welche die elektrischen Hebezeuge in den letzten Jahren gefunden haben, ist zum Theil der Leichtigkeit, mit welcher die elektrischen Motoren mit den verschiedensten Mechanismen combinirt werden können, zuzuschreiben. Diese leichte Anpassungsfähigkeit hat auch die Möglichkeit gegeben, eine Anzahl interessante Probleme auf eine Art zu lösen, welche die früher in Anwendung gewesenen Kraftübertragungsmittel nicht gestattet hätten. Dies ist der Fall bei der Drehvorrichtung für Schmiedekrähne, welche kürzlich in der neuen Schmiedehalle der Werke John Cockerill in Seraing in Betrieb genommen worden ist, und die wir in Nachstehendem kurz beschreiben wollen.

Bekanntlich werden beim Schmieden mit hydraulischen Pressen die zu bearbeitenden Stücke, welche am Krahn hängen, fortwährend um ihre Längsachse gedreht. Zur Erleichterung des Vorganges wird am Krahnhaken ein Ketten-

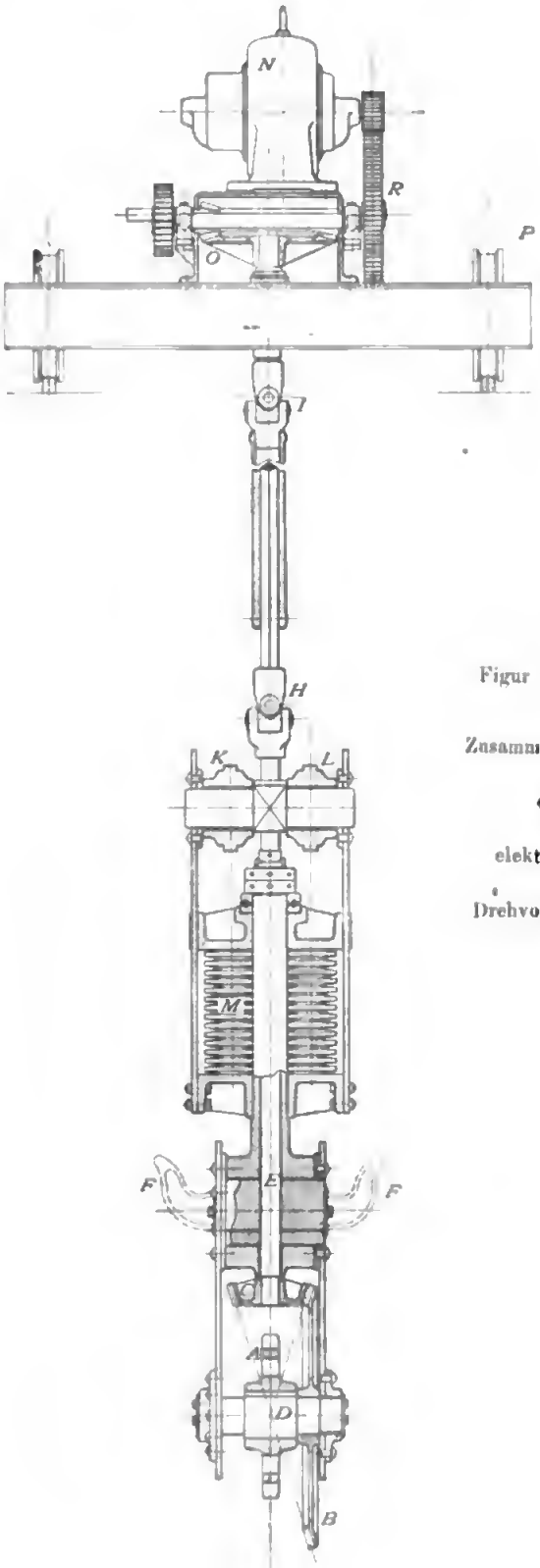
rad befestigt, auf welchem eine kurze endlose Kette läuft. In die untere Schleife dieser Kette wird das zu schmiedende Stück gelegt, worauf es mittels eines an ihm befestigten Hebels mit der Hand gedreht werden kann. Dies geschieht bei kleineren Stücken zwar ziemlich leicht, aber bei Geschützrohren, bei Wellen für Schiffsmaschinen und grofsen Dampfmaschinen u. s. w., in Gewichten bis zu 50 t, wie sie heutzutage oft vorkommen, wird das Drehen mit der Hand sehr beschwerlich. Man hat daher versucht, diese Arbeit maschinell zu verrichten und es sind auch verschiedene diesbezügliche Vorschläge gemacht werden. In Deutschland ist an einigen Orten folgende Anordnung in Gebrauch:* Um das zu bearbeitende Stück wird ein Drahtseil geschlungen, dessen Ende an dem Haken der auf der Laufkatze befindlichen sogenannten Hülfshebevorrichtung befestigt wird; diese Hülfshebevorrichtung besteht einfach aus einem Windwerk mit Motor für eine 8- bis 10mal kleinere Last, wie diejenige des Haupthakens, und ist, wie vorhin angedeutet, neben dem grofsen Windwerk auf der gleichen Laufkatze angeordnet. Wird die Hülfshebevorrichtung angezogen, so wickelt sich das um das Schmiedestück geschlungene Seil ab und versetzt es in Drehung. Der Nachtheil dieser Anordnung liegt darin, dafs das zu schmiedende Stück nur in einer Richtung gedreht werden kann. Ferner wirken, je nach der Lage des Stückes gegenüber dem Krahn, Seitenkräfte auf dasselbe, welche eine gewisse Anstrengung des Arbeiters verursachen. Die gegenseitige Lage des kleinen zum grofsen Haken erlaubt die Anordnung nur innerhalb bestimmter Grenzlagen des Stückes. Schliefslich ist auch die Handhabung complicirt.

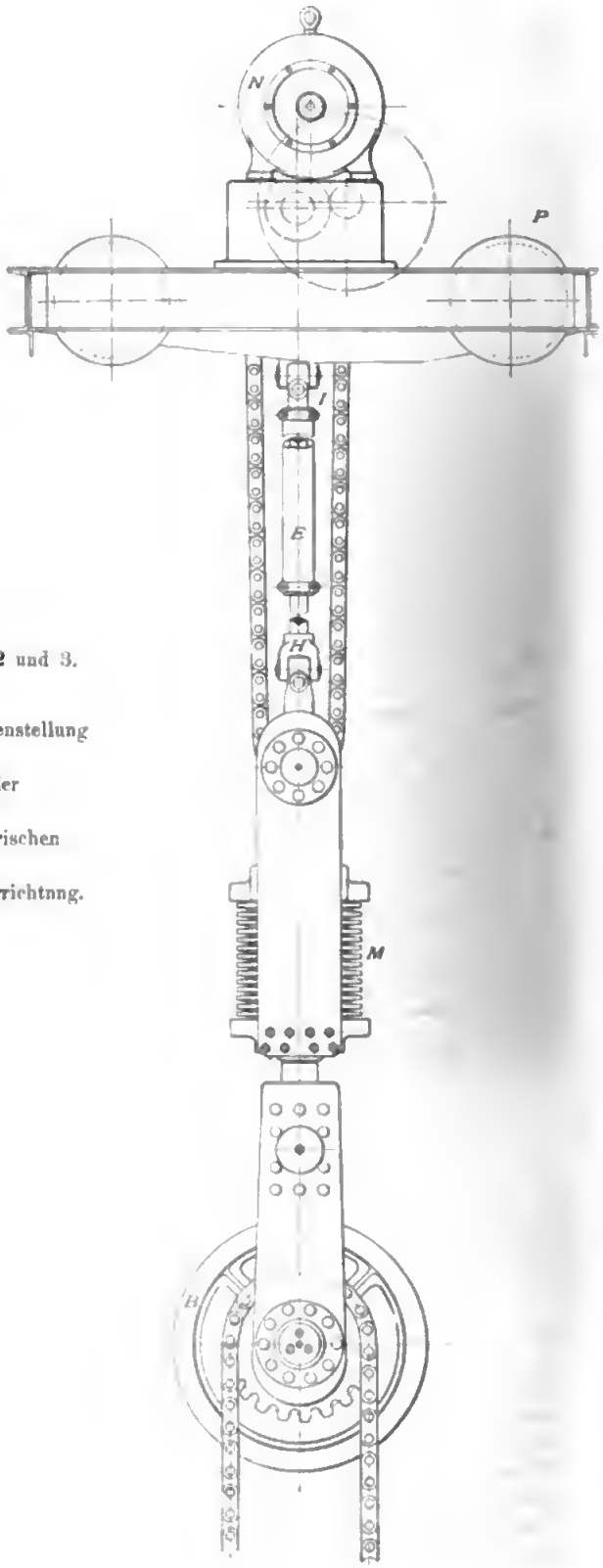


Figur . Elektrische Drehvorrichtung für Schmiedekrähne.

Diese Nachtheile besitzt die in den Werken von John Cockerill in Seraing aufgestellte, von der Compagnie Internationale d'Electricité in Lüttich gebaute Drehvorrichtung (s. Figur 1) nicht. Die Drehung des in der bereits besprochenen Galleschen Kette liegenden Schmiedestückes wird durch die Bewegung auf maschinellem Wege dieser Galleschen Kette selbst erzeugt. An der Krahnkette hängt statt eines Hakens der Apparat (Figur 2 und 3), der diese Drehung verursacht. Auf einer Welle *D* sitzt das Kettenrad *A* und auf diesem läuft die Kette, welche das zu schmiedende Stück trägt. Auf derselben Welle sitzt noch ein konisches Rad *B*, welches mit einem auf einer vertikalen Welle *E* befind-

* Dem Verfasser ist sie in der Schmiedehalle der „Gutehoffnungshütte“ in Oberhausen begegnet.





Figur 2 und 3.

Zusammenstellung der elektrischen Drehvorrichtung.

lichen konischen Ritzel *C* im Eingriff steht. Eine Drehung dieser verticalen Welle hat, wie leicht ersichtlich, auch eine solche des zu schmiedenden Stückes zur Folge. Um diese Drehung zu erreichen, ist die genannte Welle bis zur Katze des Laufkrahnes verlängert, wo sie ihre Bewegung unter Vermittlung eines zweiten konischen Getriebes und zweier Stirnradgetriebe von einem auf der Katze stehenden 6-P. S.-Elektromotor erhält. Wegen der Lagenänderung der Flasche gegenüber der Katze ist die verticale Welle mit zwei Universalgelenken *H* und *I* versehen und ist aufserdem ausziehbar angeordnet. Die Kranhman mit dem Krahn auch gewöhnliche Lasten transportiren kann.

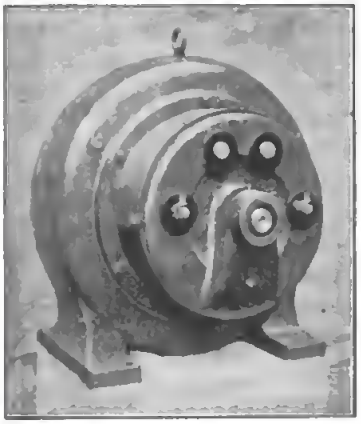
Diese Drehvorrichtung für Schmiedekrähne hat den ihr gestellten Anforderungen vollständig entsprochen und bringt den Arbeitern eine wesentliche Erleichterung, wodurch andererseits eine bessere Bearbeitung erreicht wird.

Bemerkenswerth ist auch die übrige Einrichtung (Fig. 4) des Krahns. Die Elektromotoren (Fig. 5) modernster Construction sind vollständig gekapselt, was heute für einen solchen Betrieb als eine unbedingte Nothwendigkeit allgemein anerkannt wird. Sie sind von eleganter und doch gedrängter

Figur 4. Laufkatze des Schmiedekrahnes.

lastkette ist doppelt und besitzt dementsprechend die Flasche zwei Kettenräder *K* und *L*. Zwischen der Flasche und dem unteren Theile der Drehvorrichtung ist eine vierfache Feder *M* eingeschaltet, die den Zweck hat, die Katze mit ihrem Mechanismus und die Krahnbrücke vor Erschütterungen und Stöfsen, denen das Stück während des Arbeitsprocesses ausgesetzt ist, zu bewahren. Jede dieser vier Federn besteht aus dreifsig concav-convexen Stahlblechringen, welche (wie Figur 2 zeigt) aufeinander aufgeschichtet sind. Diese Federn sind sehr dauerhaft, wirksam und beanspruchen nur einen sehr kleinen Raum für ihre Aufstellung. Der ganze Mechanismus läuft auf Kugeln und besitzt aufser den erwähnten Einrichtungen zwei Haken *FF*, mittels welcher Bauart. Die Lager sind mit Ringschmierung versehen, was bei Kapselmotoren anderer Construction gewöhnlich nicht der Fall ist. Ein Hauptvortheil dieser Motoren ist die aufserordentlich leichte Zugänglichkeit des Collectors und der Bürsten, welch' letztere sämmtlich oben liegen und durch Wegziehen einer Kappe vollständig freigelegt werden. Wie ersichtlich (Figur 4), besteht der Mechanismus nur aus Zahnrädern, welche sämmtlich auf der Maschine geschnitten werden. Die Verwendung derselben ist durch die sehr langsam laufenden Motoren ermöglicht und wurde in diesem Falle wegen der Betriebssicherheit den immer etwas delicaten, sich schnell abnutzenden Schneckengetrieben, die mehr bei schnellgehenden Motoren am Platze sind, vorgezogen. Auffallend,

weil von deutschen Ausführungen abweichend, und zur Nachahmung zu empfehlen ist die Verwendung von elektrischen Bremsen nicht nur



Figur 5.
Kapselmotor der Comp. Internationale d'Electricité in Lüttich.

für die Lastbewegung, sondern auch für das Katzenfahren und Krahnfahren. Es wird hierdurch ein äufserst genaues und schnelles Arbeiten erzielt und auch manches Anstofsen der Last, sowie Anprallen der Krähne und Katzen am Ende ihrer Fahrbahnen vermieden. Aufser der elektrischen Bremse besitzt der Lastmechanismus noch eine vom Führer mittels Seiles zu bedienende Sicherheitsbremse, die beim Heben leer läuft und nur beim Senken zur Regulirung der Fahrgeschwindigkeit in Thätigkeit tritt. Bei Schmiedekrähnen ist es bekanntlich vortheilhaft, wenn der Krahnführer auf dem Boden des Saales in der Nähe des Schmiedemeisters, den Arbeitsprocefs verfolgend, seine Stellung einnimmt. Diese Anordnung ist zwar bei dem hier beschriebenen Krahne nicht durchgeführt, jedoch bei einem andern von obengenannter Firma erbauten Krahne. Dies kann auf elektrischem Wege sehr leicht erreicht werden durch Vermehrung der Stromleitungen längs der Krahnfahrbahn. Die vier Controller, von besonderer Construction, werden auf einen kleinen Podest bei der Schmiedepresse aufgestellt.

Solche Specialconstructionen für Hebezeuge und andere mechanische Anwendungen der Elektricität hat die Firma verschiedentlich für Hüttenwerke Belgiens und Rufslands ausgeführt. Wir behalten uns vor, auf einige interessante Constructionen später zurückzukommen.

Alf. Willaredt.

Kruppsche Panzerplatten in der französischen Kammer.

In der Sitzung der französischen Deputirtenkammer vom 9. März d. J. äufserte sich der Abgeordnete der Seine et Oise, Aimond, in äufserst abfälliger Weise über die Panzerplattenfabrication nach dem Kruppschen Verfahren. Nach dem „Moniteur de la Flotte" waren seine Aeufserungen folgende:

„Vermittelst einer geschickten Reklame und der diplomatischen Unterstützung seines Landes hat ein fremder Industrieller schliefslich die ganze Welt davon zu überzeugen vermocht, dafs die Essener Fabricate allen anderen überlegen seien, und dafs er ein Verfahren zur Herstellung von Panzerplatten entdeckt habe, welches diesen dieselbe Widerstandsfähigkeit verleihe, wie sie die besten französischen und englischen Platten bei einer um ¼ gröfseren Dicke besitzen. Als es vor weniger als zwei Jahren sich darum handelte, die Panzerplatten für einen russischen Kreuzer, welcher in der französischen Werft La Seyne im Bau war, zu liefern, waren es deutsche Platten, welche von der russischen Regierung verlangt wurden. Aber unseren französischen Fabricanten pafste es nicht, dafs Deutsche die Panzerplatten für den russischen Kreuzer »Cesarewitch« in Frankreich lieferten. Sie gingen die schwersten Opfer ein und erwarben von der Firma Krupp eine Licenz, die sie sehr theuer bezahlen mufsten; sie sandten ihre besten Ingenieure nach Essen, um das angeblich verbesserte Verfahren kennen zu lernen; sie änderten danach ihre Werkstatts-Einrichtungen um, und es sind französische Fabriken, welche die Panzerung aus Krupp-Metall für den »Cesarewitch« geliefert haben.

Wir können also Krupp-Metall in unseren französischen Werkstätten erhalten.

Die verantwortliche technische Behörde im Marineministerium hatte aber vor allem die Pflicht, zu untersuchen, ob die Platten aus Krupp-Metall wirklich unseren Platten überlegen waren.

Als die französischen Fabricanten für den »Cesarewitch« die gewünschten Krupp-Platten lieferten, wurden Vergleichsversuche ausgeführt, und zwar nicht auf dem Schiefsplatz von Essen, sondern auf den französischen Schiefsplätzen mit dem französischen Geschütz und vor allem mit dem französischen Geschofs, welches seines-

gleichen noch nirgends gefunden hat. Man entdeckte dabei mit Staunen, dafs das französische Geschofs die für unverwundbar gehaltenen Krupp-Platten mit der gröfsten Leichtigkeit durchschlug, leichter sogar als die guten gleichdicken Platten, welche nach dem Verfahren von französischen Werken hergestellt waren.

Daraufhin wandte sich eine dieser Fabriken, welche die deutsche Licenz theuer gekauft und ihre Einrichtungen umgewandelt hatte, an die Firma Krupp mit der Frage: Wie kommt es, dafs Ihr uns ein Verfahren verkauft habt, welches dem unsrigen unterlegen ist? Man antwortete aus Essen: Ihr habt Euch die Gewandtheit, wie wir sie besitzen, noch nicht anzueignen vermocht und Eure Fabrication von Krupp-Metall in Frankreich kommt der unsrigen nicht gleich. Man hat diese Erwiderung wörtlich aufgefafst und hat Herrn Krupp gesagt: Gut, dann schickt uns doch aus Essen Krupp-Platten mit Eurem Stempel, Platten, die Ihr selbst in Euren Werkstätten in Essen ausgewählt habt; wir wollen sie aber auf dem französischen Schiefsplatz mit unserm eigenen Halbpanzergeschofs erproben. Herr Krupp ging jedoch darauf nicht ein und diese Weigerung genügt, glaube ich, der Kammer, ohne dafs ich meine Ausführungen weiter entwickle, als Beweis, dafs der Vorwurf, welchen man unserer französischen Industrie gemacht hat, sie fabricire gegenwärtig Producte von geringerer Qualität, ungerechtfertigt ist."

Angesichts einer solchen Verkennung der Sachlage scheint es doch nothwendig, darzulegen, wie das Verhältnifs in Wirklichkeit ist.

Im Jahre 1896, nachdem das neue Kruppsche Verfahren durchprobirt und die gewonnenen Resultate in der Marinerundschau veröffentlicht worden waren, wünschten die englischen Werke Brown, Cammell und Vickers, sowie die französischen Werke Schneider, Chatillon & Commentry und St. Chamond eine Licenz auf Ausübung der Kruppschen Patente zu erhalten. Vorher aber sollte die Ueberlegenheit des Kruppschen Verfahrens über die bis dahin bekannten Platten-Herstellungsprocesse durch einen Schiefsversuch erprobt werden, und zwar sollte eine Platte der gröfsten damals gebräuchlichen Dicke (es wurde etwa 35 cm angenommen) mit Panzergranaten bester Qualität und unter Anwendung einer sehr hohen Geschofsenergie zur Erprobung gelangen. Es wurde ausbedungen, dafs bei dieser Erprobung das Ziel weder durchschlagen werden, noch die Platte Risse erhalten solle.

Die Firma Krupp erklärte sich hierzu bereit, und es fand nunmehr im August 1896 die Erprobung einer 35 und einer 37 cm dicken Probeplatte statt. Die verwendeten Geschosse waren nicht von Krupp hergestellt, sondern es waren gerade Geschosse französischer Fertigung, welche von dem renommirtesten französischen Hüttenwerke speciell für diesen Versuch angefertigt worden waren. Die Erprobung der Platten fand unter Controle der anwesenden englischen und französischen Ingenieure statt, und es wurden speciell alle Messungen genau von diesen Herren controlirt. Die Beanspruchung der Platten war eine so hohe, wie sie wohl seither kaum von einem Hüttenwerke bei Lieferungen garantirt worden ist. Das Beschiefsungsresultat war gut und bewies, dafs durch die Anwendung des Kruppschen Verfahrens thatsächlich ein gewaltiger Fortschritt in der Herstellung der Panzerplatten gemacht worden war. Auf Grund dieses Beschiefsungsresultats kam die Licenzertheilung an die genannten Werke zum Abschlufs, wobei die Licenzgebühr in Form einer Tonnenabgabe für das nach Kruppschem Verfahren hergestellte Plattenquantum festgesetzt und worauf den englischen und französischen Ingenieuren Gelegenheit gegeben wurde, das Kruppsche Verfahren in Essen bis ins kleinste Detail zu studiren.

Der Zuwachs an Widerstandsfähigkeit, welcher den Platten durch Anwendung des Kruppschen Verfahrens gegeben werden konnte, war ein so grofser, dafs die Einführung des Verfahrens in den genannten englischen Werken mit einer bemerkenswerthen Raschheit sich vollzog. Aber auch andere Staaten erkannten die Vorzüge der Kruppschen Platten. So wurde mit der russischen Marine ein Vertrag geschlossen, der den russischen Staatswerken die Anfertigung Kruppscher Platten ermöglichte. Die beiden grofsen amerikanischen Werke, die Carnegie- und die Bethlehem Steel Company, erwarben später gleichfalls eine Licenz auf Ausführung der Kruppschen Patente. In Oesterreich war es Witkowitz, welches eine Licenz erwarb, und es kann gesagt werden, dafs auf keinem dieser Werke andere als Kruppsche Platten in irgendwie erheblichen Mengen mehr hergestellt werden. In neuester Zeit hat auch Terni in Italien eine Licenz erworben. Auch in denjenigen Staaten, in welchen keine panzerfabricirende Werke bestehen, und die seit Einführung der Kruppschen Platten Bedarf hatten, ist die Superiorität dieses Systems unzweifelhaft festgestellt worden.

Es kann wohl kaum angenommen werden, dafs alle diese grofsen Werke, welche die Kruppschen Patente erworben haben, und jene Staaten, welche die Lieferung von Kruppschen Panzerplatten vorschreiben, sich einer Täuschung in Bezug auf die Qualität dieser Panzerung hingegeben haben. Die Zeit seit Einführung des Kruppschen Systems ist lange genug, um nunmehr ganz genau zu wissen, welche Vortheile die Anwendung desselben bietet.

Thatsächlich ist auch nicht in einem einzigen Falle unter den Hunderten von Plattenerprobungen, welche auf dem Kruppschen Werke stattgefunden haben, ein Mifserfolg zu verzeichnen gewesen,

sondern die Platten haben sich stets durch eine grofse Gleichmäfsigkeit und eine gegenüber den obenerwähnten Versuchen im Jahre 1896 noch erhöhte Widerstandsfähigkeit ausgezeichnet. Das gleiche ist nicht nur auf dem Kruppschen Werke, sondern nach Ueberwindung der bei Eintritt in eine neue, complicirte Fabrication stets vorhandenen Schwierigkeiten auch bei sämmtlichen anderen Werken, welche das Kruppsche Verfahren für ihre laufende Fabrication angenommen haben, erzielt worden.

Dafs die von Hrn. Aimond behauptete Ueberlegenheit des französischen Geschosses in Frankreich zu ungünstigen Resultaten bezüglich der Qualität der nach Kruppschem Verfahren hergestellten Platten geführt haben solle, ist nach den eingangs erwähnten Versuchen, bei welchen ja gerade diese französischen Geschosse zur Anwendung kamen, hinfällig. Im übrigen dürfte mit Sicherheit anzunehmen sein, dafs die Geschosse, mit denen die Kruppschen Platten in Deutschland und in anderen Staaten gegenwärtig erprobt werden, auf keinen Fall gegenüber den französischen Geschossen minderwerthig sind.

Nach all dem Vorhergesagten mufs es doch als recht auffallend bezeichnet werden, wenn Hr. Aimond sich in der französischen Kammer zu einer so ungerechten Kritik über den Werth der Kruppschen Verfahren hinreifsen liefs. Es wäre wohl richtiger gewesen, nachzuforschen, ob die französischen Werke, die bisher die einzigen waren, welche das Kruppsche Verfahren für die laufende Fabrication nicht angewandt haben, sondern erst mit der Fabrication anfingen, als ihnen seitens der russischen Regierung die Verwendung von Panzerplatten Kruppschen Systems vorgeschrieben war, auch die Einrichtungen und die Erfahrung besitzen, um diese Kruppschen Platten so herzustellen, wie dies gefordert werden mufs. Es ist selbstverständlich, dafs zur Erzeugung einer guten Qualität gewisse Einrichtungen vorhanden sein müssen. Wenn diese Einrichtungen nicht vorhanden oder unvollkommen sind, so kann eine vollkommene Qualität nicht erzeugt werden.

Der Hinweis des Hrn. Aimond auf die Ablehnung der Kruppschen Fabrik, eine von ihr gefertigte Platte zur Erprobung nach Frankreich zu liefern, giebt Veranlassung zu der Bemerkung, dafs das französische Patentgesetz der Einführung einer solchen Platte im Wege steht. Die Kruppsche Fabrik würde durch die Einführung einer patentirten Panzerplatte ans dem Ausland ihrer französischen Patentrechte verlustig geworden sein, und war dadurch an der Lieferung ihrer Platten nach Frankreich verhindert. *J. Castner.*

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Schnelle Phosphorbestimmung.

Dr. Henryk Wdowiszewski, Chemiker der Eisenhütte Kulebaki, hat in „Stahl und Eisen“ 1897 Nr. 19 eine Methode veröffentlicht, durch welche es möglich ist, eine Phosphorbestimmung im Roheisen in 4 Stunden zu beendigen. Ich habe diese Methode in nachstehender Weise abgeändert und glaube dadurch eine weitere Zeitersparung herbeizuführen.

0,5 g, bei sehr phosphorreichem Roheisen (wie in Fredingham 1,75 %) 0,25 g, werden in 40 ccm Salpetersäure spec. Gewicht 1.2 gelöst. Nach Beendigung der Lösung verdünnt man dieselbe mit Wasser auf 50 ccm und filtrirt die ausgeschiedene Kieselsäure und den Graphit ab. Die abfiltrirte Lösung wird mit Chamäleonlösung (10 g i. Liter) oxydirt und MnO_2 mit ein wenig weifsem Zucker reducirt. Durch eine mäfsige Erhitzung wird die Lösung ganz klar. Man neutralisirt vorsichtig mit Ammoniak (50 % H_2O), setzt 50 ccm Molybdänlösung hinzu und erwärmt bis 80° C. Der gelbe Niederschlag wird 5 Minuten lang stark geschüttelt, auf einem trockenen Filter (9 cm Durchmesser) abfiltrirt, dreimal mit einer Salpetersäurelösung (10 ccm p. Liter) und dreimal mit einer Kaliumnitratlösung (1 g p. Liter) ausgewaschen. Hierauf bringt man Filter sammt Niederschlag in denselben Kolben, in welchem man das Roheisen gelöst hat und wäscht mit destillirtem Wasser gut aus. Der Niederschlag wird dann mit 10 ccm einer normalen Sodalösung (7,7 g i. Liter) gelöst und der Phospher mit normaler Salpetersäure (20 ccm i. Liter) titrirt. Der Titer der Normallösung wird wie folgt bestimmt:

0,062 (= 0,001 g P) bei 100° C. getrocknetes Phosphormolybdat werden in 10 ccm normaler Soda gelöst, die Flüssigkeit mit einigen Tropfen Phenolphtaleïn in alkoholischer Lösung versetzt und mit normaler Salpetersäure titrirt. Die Differenz zwischen 10 ccm Soda und der zur Entfärbung der rothgefärbten Flüssigkeit nöthigen Menge ergiebt die Menge der von der Phosphorsäure neutralisirten Sodalösung. Im allgemeinen beträgt dieselbe 4 ccm, der Titer der Salpetersäure ist demnach $\frac{0{,}001}{4} = 0{,}00025$. Auf gleiche Weise verfährt man bei der Phosphorbestimmung im Roheisen. Eine Bestimmung ist in 20 oder 30 Min. beendigt.

Dr. Karl Ramorino,
Chemiker der Acciaierie Ansaldo & Co., Cornigliano Ligure.

sagt, die Lehre vom chemischen Gleichgewich
auf praktischem Gebiete anzuwenden, und so
zeigen, dafs und in welcher Weise die Indus
uns rein theoretischen Studien Nutzen zu zie
vermag.

I. Auftreten des Schwefels in Schlacke und Metallen, bisherige Erfahrungen.

Die neueren Untersuchungen, namentlich
A. Carnot und Gontal, haben gezeigt,
der Schwefel in den Eisenlegirungen als Mo
sulfid auftritt, und zwar ist er zunächst an M
gan (Mn S) gebunden, während ein Ueberscl
desselben als Fe S erscheint. Dies darf jed
keinesfalls so verstanden werden, dafs bei Vorl
denseln von genügend viel Mangan der Schw
im Eisen nur als MnS auftreten werde. Es
immer auch etwas FeS gebildet werden, doch i
diesem Falle die Menge des letzteren sehr ger

Ueber das Auftreten des Schwefels in
Schlacken haben hauptsächlich die Untersuchun
von J. H. Vogt entscheidenden Aufschlufs
geben. Nach denselben tritt dieser auch in
Schlacken als Monsulfid auf, und zwar kom
hier hauptsächlich CaS, MnS, FeS und
in Frage, während MgS den vorigen gegen
in den Hintergrund tritt. Alle diese Monosu
können sowohl rein, wie als isomorphe Gem
anftreten, und hängen die relativen Mengen
welchen sie erscheinen — dem Massenges
entsprechend — von der Zusammensetzung
Schlacke ab. Doch ist die Verwandtschaft
Schwefel zu Mangan gröfser als zu Calc
und zu diesem wieder gröfser als zu Magnes
Ueberdies hat Vogt nachgewiesen, dafs
Erkalten geschmolzener Schlacke die Monosu
zuerst und zwar vollständig zur Abscheid
gelangen.

Hieraus können wir folgende theoret

derselben nur 1
können somit unse
ler obigen Sätze
nicht vergessen,
voller Strenge gel
gleichgültig sein
oder FeS, und
oder FeS gelöst h
werden sich woh
uns die Temperat
wir den Theilung
wohl diese Abweic
werden, nicht sehr
und endlich desh
wie sie uns die B
nicht sicher sind
erreicht zu habe
zustand dürfte wol
zielt werden.)

In den uns zu
haben wir es, wi
Lösungsmitteln für
der Schlacke ur
ist wohl klar, dafs
coëfficienten mit d
dieser Lösungsmitt
mit diesen auch
ändert. Noch ist
oben angeführten
nämliche Conc
Falle auf die in d
Schwefelmenge bezl
Gewicht der Schl
schiedenen Eisenso
wir in den folgende

Nr.	SiO_2 %	Al_2
1	26,50	8,1
2	30,00	12,3
3	30,00	12,3
4	33,82	13,3
5	32,210	11,3
6	33,40	10,3
7	32,970	12,4
8	32,250	11,1
9	33,18	13,2
10	33,100	10,3
11	34,77	11,3
12	34,000	9,7
13	35,86	10,3
14	37,33	17,2
15	35,5001	8,7
16	38,64	17,0
17	39,99	7,1
18	42,18	17,0
19	38,49	6,9

10,0	—	—	0,02	7,43
90,0	—	—	0,14	6,54
10,0	—	—	0,02	9,39

...nehmen, weil jedes ...dieser ... gehalte an Schwefel direct in Betrac...

Atom Schwefel enthält. Wir ...nd somit das Verhältnifs der Schwe...

...ren Untersuchungen den ersten ... von Schlacke und Metall als Theilungs...

...zu Grunde legen, dürfen aber ... bezeichnen.

...dafs dieser Satz nicht mit ...

...ten wird, weil es nicht ganz ...

III. Roheisen und Hochofenschla...

...wird, ob wir im Eisen Mn S ...

...in der Schlacke Ca S, Mn S ...

...hen. Weitere Abweichungen ...

Wir legen unseren Betrachtungen die ...

...anch daraus ergeben, dafs ... Analysen verschiedener Roheisensorten ...

...ur unbekannt ist, für welche ... dazu gehörigen Schlacken zu Grunde. ...

...scoëfficienten ermitteln (ob- ... sind, wie auch die später mitzutheilenden ...

...hungen, wie wir später sehen ... theils der Literatur entnommen, theils ...

...r bedeutend zu sein scheinen), ... fasser ausgeführt.

...lh, weil wir in den Fällen, ...

...etriebspraxis liefert, durchaus ...

...n, den Gleichgewichtszustand ...

...n. (Dieser Gleichgewichts- ...

...l am ersten im Hochofen er- ...

...nächst interessirenden Fällen ...

...e schon erwähnt, mit zwei ...

...den Schwefel zu thun: mit ...

...d mit dem Metall, und es ...

...ich der Werth des Theilungs- ...

...er Zusammensetzung beider ...

...el ändern wird, weil sich ja ...

...ie Natur des Lösungsmittels ...

...hervorzuheben, dafs sich die ...

...Vortheilungssätze auf die ...

...entration, also in unserem ...

...r Volumeneinheit enthaltene ...

...ehen. Da aber das specifische ...

...cken sowohl, als der ver- ...

...ten nur wenig variirt, können ...

...n Betrachtungen die Procent-

A. Roheisenanalysen.

Nr.	Kohlenstoff in %	Silicium in %	Mangan in %	Kupfer in %	Ph... in
1	?	?	50,—	?	
2	4,00	2,50	2,00	—	0,0
3	4,500	2,845	0,9 bis 0,4	—	0,0
4	3,793	0,322	2,221	—	0,0
5	4,500	2,463	2,042	—	0,0
6	3,610	0,114	1,225	—	0,0
7	4,325	0,807	1,820	—	2,3
8	5,800	0,503	7,232	—	0,8
9	4,021	0,961	0,791	—	0,2
10	5,100	1,127	4,213	—	0,3
11	3,916	0,414	2,534	—	0,0
12	4,000	1,121	2,988	—	0,0
13	4,120	0,341	2,874	—	0,0
14	1,92	0,23	0,77	—	1,0
15	3,987	1,307	0,407	—	0,1
16	1,75	0,27	0,58	—	1,3
17	3,692	1,800	2,650	0,032	0,0
18	1,57	0,40	0,44	—	1,0
19	3,51	1,23	3,36	—	0,8
20	3,112	2,403	3,842	Spur	0,1
21	3,076	4,748	5,112	Spur	0,1
22	3,506	3,732	4,399	—	0,1

B. Schlackenanalysen.

...O₃	BaO	CaO	MgO	FeO	MnO	CaS	P₂O₅	P
%	%	%	%	%	%	%	%	%
...0	—	42,40	8,30	Spur	10,76	4,87	—	—
...0	—	46,00	5,50	0,70	1,00	4,00	—	—
...40	—	51,000	2,340	1,050	0,300	—	—	0,022
...8	—	28,56	13,78	1,06	6,49	2,63	0,023	0,010
...70	—	50,420	1,370	0,760	0,850	—	—	0,008
...6	—	26,39	14,35	5,18	8,55	1,55	0,110	0,048
...40	—	47,950	1,370	1,470	2,260	—	—	0,078
...70	—	46,200	2,016	0,600	5,070	—	—	0,019
...8	—	42,53	5,93	0,22	5,90	—	—	—
...30	—	49,700	1,340	0,670	2,040	—	—	0,025
...5	—	29,18	15,11	0,96	5,87	2,38	0,089	0,017
...86	—	47,000	3,300	0,650	2,325	—	—	0,013
...6	—	30,44	13,85	1,02	5,24	2,76	—	0,022
...9	—	36,86	2,67	2,91	1,05	0,79	0,44	0,019
...20	—	46,500	3,200	1,160	1,580	—	—	0,017
...9	—	33,55	2,80	4,56	1,05	0,70	0,50	0,022
...7	—	26,25	16,07	5,56	3,62	—	0,007	0,003
...3	—	28,31	8,14	6,94	0,99	0,54	0,049	0,021
...	—	...	...	...	...	...	...	...

Den Sauerstoffgehalt dieser Schlacken geben die folgenden Tabellen:

C. Sauerstoffgehalt der Schlacken.									Sauerstoff der Basen in Procenten: D. Des Gesammt-Basensauerstoffes.							E. Des Sauerstoffes der RO-Basen.					
Nr.	Silicirungsstufe $\frac{s}{b}$*	SiO_2	Al_2O_3	BaO	CaO	MgO	FeO	MnO	Nr.	Al_2O_3	BaO	CaO	MgO	FeO	MnO	Nr.	BaO	CaO	MgO	FeO	MnO
1	0,65	14,12	3,81	—	12,11	3,32	—	2,42	1	18	—	56	15	—	11	1	—	68	19	—	13
2	0,74	15,98	5,88	—	13,14	2,20	0,16	0,23	2	27	—	61	10	1	1	2	—	84	15	1	1
3	0,74	15,98	5,80	—	14,57	0,94	0,23	0,07	3	27	—	68	4	1	—	3	—	92	6	2	—
4	0,83	18,02	6,34	—	8,16	5,51	0,24	1,46	4	29	—	38	25	1	7	4	—	53	35	2	10
5	0,83	17,17	5,34	—	14,40	0,47	0,17	0,19	5	26	—	70	2	1	1	5	—	95	3	1	1
6	0,84	17,79	4,87	—	7,54	5,74	1,14	1,93	6	23	—	35	28	5	9	6	—	46	35	7	12
7	0,84	17,56	5,85	—	13,70	0,55	0,33	0,51	7	28	—	65	3	2	2	7	—	92	3	2	3
8	0,84	17,18	5,25	—	13,20	0,81	0,14	1,14	8	26	—	64	4	—	6	8	—	87	5	1	7
9	0,85	17,67	6,24	—	12,15	2,37	—	0,05	9	30	—	58	12	—	—	9	—	83	16	—	1
10	0,87	17,63	5,03	—	14,20	0,54	0,15	0,16	10	25	—	70	3	—	2	10	—	93	3	1	3
11	0,88	18,47	5,43	—	8,32	6,04	0,21	1,32	11	25	—	39	29	1	6	11	—	52	38	1	9
12	0,91	18,11	4,60	—	13,43	1,32	0,14	0,52	12	22	—	67	7	1	3	12	—	87	9	1	3
13	0,92	19,00	4,96	—	8,70	5,54	0,23	1,18	13	24	—	42	27	1	6	13	—	56	35	1	8
14	0,96	19,89	8,17	—	10,53	1,07	0,65	0,24	14	40	—	51	5	3	1	14	—	84	9	5	2
15	0,98	18,91	4,08	—	13,29	1,28	0,26	0,36	15	21	—	69	7	1	2	15	—	87	8	2	3
16	1,01	20,58	8,31	—	9,59	1,12	1,01	0,24	16	41	—	47	6	5	1	16	—	80	10	8	2
17	1,18	21,30	2,92	—	7,50	6,43	1,25	0,82	17	15	—	40	34	7	4	17	—	50	43	8	6
18	1,17	22,47	8,02	—	8,09	1,26	1,54	0,22	18	42	—	42	7	8	1	18	—	73	11	14	2
19	1,21	20,50	3,27	—	9,60	2,73	0,14	1,19	19	19	—	57	16	1	7	19	—	70	20	1	9
20	1,22	25,65	5,55	0,20	8,76	8,87	0,46	2,16	20	27	1	18	42	2	10	20	1	24	58	3	14
21	1,31	24,63	8,91	0,19	4,85	3,04	0,19	1,47	21	48	1	26	16	1	8	21	2	50	31	2	15
22	2,06	29,16	4,68	0,19	4,10	1,90	1,29	1,65	22	34	1	30	14	9	12	22	2	45	21	14	18

* Sauerstoffverhältnifs: $\frac{\text{Säuresauerstoff}}{\text{Basensauerstoff}} = \frac{s}{b}$ (Al_2O_3 als Base gerechnet.)

Die folgende Tabelle F enthält den Theilungscoëfficienten und die wichtigsten, denselben beeinflussenden Factoren, wie Silicirungsstufe und relativen BaO-, CaO- und MnO-Gehalt der Schlacke und C-, Si-, Mn- und P-Gehalt des Roheisens:

Tabelle F.

Silicirungsstufe $\frac{s}{b}$	Auf 100 Theile Gesammt-Basen-Sauerstoff entfällt Sauerstoff in				Auf 100 Theile RO-Basen-Sauerstoff entfällt Sauerstoff in				Theilungscoëfficient: $\frac{S_{Schlacke}}{S_{Roheisen}}$	Roheisenzusammensetzung in %			
	BaO	CaO	MnO	Summe	BaO	CaO	MnO	Summe		C	Si	Mn	P
0,65	—	56	11	67	—	68	13	81	wenigstens 432,—	ca. 6,00	?	50,—	?
0,74	—	61	1	62	—	84	1	85	178,—	4,00	2,50	2,00	0,08
0,74	—	68	1	69	—	92	2	94	272,6	4,500	2,845	0,9 – 0,4	0,048
0,83	—	38	7	45	—	53	10	63	20,53	3,793	0,322	2,221	0,098
0,83	—	70	1	71	—	95	1	96	195,—	4,500	2,463	2,042	0,060
0,84	—	35	9	44	—	46	12	58	13,00	3,610	0,114	1,225	0,083
0,84	—	65	2	67	—	92	3	95	26,67	4,325	0,807	1,820	2,344
0,84	—	64	6	70	—	87	7	94	∞	5,800	0,503	7,232	0,892
0,85	—	58	—	58	—	83	1	84	33,16	4,021	0,85	0,791	0,246
0,87	—	70	2	72	—	93	3	96	∞	5,100	1,127	4,213	0,223
0,88	—	39	6	45	—	52	9	61	28,38	3,916	0,414	2,534	0,095
0,91	—	67	3	70	—	87	3	90	∞	4,000	1,121	2,988	0,093
0,92	—	42	6	48	—	56	8	64	37,21	4,120	0,92	2,874	0,082
0,96	—	81	1	52	—	84	2	86	2,92	1,920	0,23	0,770	0,100
0,98	—	69	2	71	—	87	3	90	29,29	3,987	1,307	0,407	0,117
1,01	—	47	1	48	—	80	2	82	1,63	1,750	0,27	0,58	1,58
1,13	—	40	4	44	—	50	6	56	34,44	3,692	1,800	2,650	0,042
1,17	—	42	1	43	—	73	2	75	0,80	1,70	0,40	0,44	1,62
1,21	—	57	7	64	—	70	9	79	21,40	3,51	1,23	3,36	0,89
1,22	1	18	10	29	1	24	14	39	0,77	3,112	2,403	3,842	0,111
1,31	1	26	8	35	2	50	15	67	3,53	3,076	4,748	5,112	0,117
2,06	1	30	12	43	2	45	18	65	0,37	3,506	3,782	4,399	0,120

Die Daten der vorstehenden Tabelle sind nach steigendem Silicirungsgrade (Sauerstoffverhältnifs) geordnet. Wie schon erwähnt, hängt die Vertheilung des Schwefels zwischen Schlacke und Roheisen sowohl von der Zusammensetzung der Schlacke, als von jener des Roheisens ab, und wir wollen nun, um diese Einflüsse zu studiren, der Reihe nach die Zusammensetzung von Schlacke und Roheisen in Betracht ziehen.

Fassen wir zunächst die Zusammensetzung der Schlacke ins Auge, so sehen wir, dafs im allgemeinen der Vertheilungscoëfficient mit der Basicität der Schlacke wächst, d. h. dafs die Schlacken im allgemeinen einen um so gröfseren Antheil des vorhandenen Schwefels aufnehmen, je basischer sie sind. Ebenso scheint ein wachsender Gehalt der Schlacken an BaO, CaO und MnO in diesem Sinne zu wirken.

$\frac{S}{b}$	BaO + CaO + MnO		Theilungscoëfficient	C	Si	Mn
0,74	62	(85)	178,0	4,00	2,50	2,00
0,83	45	(63)	20,53	3,793	0,322	2,534

Auch sonst entsprechen die höchsten Gehalte der Schlacken an (BaO + CaO + MnO) durchaus den gröfsten Werthen der Theilungscoëfficienten. Ob hohe Thonerdegehalte den Werth der Theilungscoëfficienten herabdrücken, läfst sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Die folgenden Beispiele scheinen allerdings dafür zu sprechen:

$\frac{S}{b}$	Al_2O_3	BaO + CaO + MnO		Theilungscoëfficient	C	Si	Mn
0,96	40	52	(86)	2,92	1,92	0,23	0,77
1,01	41	48	(82)	1,63	1,75	0,27	0,58
1,17	42	43	(75)	0,80	1,57	0,40	0,44

Doch sind hier die Unterschiede im Thonerdegehalte ziemlich klein, und es machen sich andere Umstände (abnehmender Gehalt des Roheisens an Kohlenstoff und Mangan)* geltend, und das folgende Beispiel:

$\frac{S}{b}$	Al_2O_3	BaO + CaO + MnO		Theilungscoëfficient	C	Si	Mn
1,31	48	34	(65)	3,53	3,076	4,748	5,112

zeigt trotz eines noch höheren Thonerdegehaltes und trotz eines höheren Werthes von $\frac{S}{b}$ einen gröfseren Theilungscoëfficienten, als die vorigen und die beiden benachbarten Beispiele. (Siehe Tabelle F.)

Studiren wir nun den Einfluss, welchen die Zusammensetzung des Roheisens auf diese Verhältnisse ausübt, so fällt uns zunächst in die Augen, dafs die besonders niederen Werthe der Theilungscoëfficienten (solange die Schlacke nicht zu sauer ist) sehr niederen Kohlenstoff- und Mangangehalten des Roheisens entsprechen:**

$\frac{S}{b}$	BaO + CaO + MnO		Theilungscoëfficient	C	Si	Mn
0,96	52	(86)	2,92	1,92	0,23	0,77
1,01	48	(82)	1,63	1,75	0,27	0,58
1,17	43	(75)	0,80	1,57	0,40	0,44

während umgekehrt hohen Kohlenstoff- und Mangangehalten des Roheisens (bei nahe gleicher Silicirungsstufe und gleichem BaO + CaO + MnO-Gehalt der Schlacken) auch hohe Werthe der Theilungscoëfficienten zukommen:

$\frac{S}{b}$	BaO + CaO + MnO		Theilungscoëfficient	C	Si	Mn
0,83	45	(63)	20,53	3,793	0,322	2,221
0,88	45	(61)	28,38	3,916	0,414	2,534
0,92	48	(64)	37,21	4,120	0,920	2,874
1,13	44	(56)	34,44	3,692	1,800	2,650

oder die folgenden noch auffallenderen Beispiele:

$\frac{S}{b}$	BaO + CaO + MnO		Theilungscoëfficient	C	Si	Mn
0,83	71	(96)	195,—	4,500	2,463	2,042
0,84	70	(94)	∞	5,800	0,503	7,232
0,87	72	(96)	∞	5,100	1,127	4,213
0,91	70	(90)	∞	4,000	1,121	2,988

Freilich gehen jene Beispiele, welche sich auf sanerere Schlacken beziehen, trotz hohem Kohlenstoff- und Mangangehalt des Roheisens kleine Werthe der Theilungscoëfficienten:

$\frac{S}{b}$	BaO + CaO + MnO		Theilungscoëfficient	C	Si	Mn
1,22	28	(38)	0,77	3,112	2,403	3,842
1,31	34	(65)	3,53	3,076	4,748	5,112
2,06	42	(63)	0,37	3,506	3,732	4,399

Diese Erscheinung kann jedoch durch ein Ueberwiegen des Einflusses des Silicirungsgrades der Schlacken, wie durch den relativ niederen BaO + CaO + MnO-Gehalt derselben erklärt werden, und thatsächlich zeigt sich auch hier wenigstens im zweiten Beispiele der Einfluss eines aufsergewöhnlich hohen Mangangehaltes im Roheisen deutlich durch eine nicht unbeträchtliche Vergröfserung der Theilungscoëfficienten.

Welchen Einfluss der Mangangehalt des Roheisens allein auf diese Verhältnisse ausübt, zeigen folgende Beispiele:

$\frac{S}{b}$	BaO + CaO + MnO		Theilungscoëfficient	C	Si	Mn
0,83	45	(63)	20,53	3,793	0,322	2,221
0,84	44	(58)	18,00	3,610	0,114	1,225
1,13	44	(56)	34,44	3,692	1,800	2,650

Bei den ersten beiden derselben ist der Silicirungsgrad der Schlacke, bei allen der BaO + CaO + MnO-Gehalt derselben und der Kohlenstoffgehalt des Roheisens fast gleich, und dem wachsenden Mangangehalt des Roheisens entspricht durchaus auch ein steigender Werth der Theilungscoëfficienten. Beim dritten Beispiele ist allerdings auch der Siliciumgehalt des Roheisens ein relativ hoher.

In gleicher Weise zeigen die folgenden Beispiele den ausschliefslichen Einfluss des Kohlenstoffgehaltes:

$\frac{S}{b}$	BaO + CaO + MnO		Theilungscoëfficient	C	Si	Mn
0,85	58	(84)	33,16	4,021	0,85	0,791
0,96	52	(86)	2,92	1,92	0,23	0,77

* Siehe später.

** Die betreffenden Analysen beziehen sich auf Minetteroheisen und sind von Wolters mitgetheilt.

in welchen bei nahezu gleichem $BaO + CaO + MnO$-Gehalte der Schlacke und gleichem Mangangehalte des Roheisens der Theilungscoëfficient mit dem Kohlenstoffgehalte des Roheisens abnimmt.

Ueber den Einfluss des Siliciumgehaltes des Roheisens auf den Werth der Theilungscoëfficienten lassen sich aus den vorstehenden Daten keine Schlüsse ziehen. Der Einfluss des Phosphorgehaltes im Roheisen wird später besprochen werden.

Aus Vorstehendem ergeben sich folgende, für die Praxis nicht unwichtige Schlussfolgerungen:

1. Die Vertheilung des Schwefels zwischen den beiden flüssigen Phasen: Schlacke und Roheisen hängt von der Zusammensetzung beider Phasen ab.

2. Das Verhältniss zwischen dem Schwefelgehalte der Schlacke und dem des Roheisens (der Theilungscoëfficient) dürfte bei gleicher Zusammensetzung beider Phasen und bei gleicher Temperatur constant sein.

3. Hieraus folgt, dass die absolut vollständige Entfernung des Schwefels aus dem Roheisen nicht möglich ist; annähernd lässt sich derselbe durch eine passende Wahl der Schlacken- und namentlich der Roheisen-Zusammensetzung jedoch entfernen. Es ist dies der zweite eclatante Fall im Eisenhüttenwesen, dass theoretische Betrachtungen zu einem Grenzwerthe führten, der in der Praxis auf keine Weise überschritten werden kann. Der erste Fall war der von H. L. Chatelier auf rein theoretischem Wege erbrachte Nachweis, dass Vergrösserung der Hochofendimensionen über eine gewisse Grenze hinaus zu keiner weiteren Brennstoffersparniss führt.

4. Die Schlacke kann um so mehr Schwefel aufnehmen, je basischer dieselbe ist und je mehr $BaO + CaO + MnO$ sie enthält.

5. Die Aufnahmefähigkeit des Roheisens für Schwefel wird um so kleiner, je mehr Kohlenstoff und Mangan dasselbe enthält. Bei sehr hohen Mangan- (und Kohlenstoff-) Gehalten (Ferromangan) wird sie fast gleich Null.

6. Bei zu sauren Schlacken (etwa $\frac{s}{b} > 1.2$) ist die Wirksamkeit eines erhöhten Mangan- und Kohlenstoff-Gehaltes im Roheisen ziemlich klein, während ein hoher $BaO + CaO + MnO$-Gehalt der Schlacken noch über diese Grenze hinaus ziemlich wirksam zu sein scheint.

7. Bei sehr basischen Schlacken hingegen scheint der Einfluss eines hohen Kohlenstoff- und Mangangehaltes im Roheisen grösser zu sein, als jener eines hohen $BaO + CaO + MnO$-Gehaltes der Schlacke.

(Schluss folgt.)

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Gichtgas-Reinigung.

Bei der in „Stahl und Eisen“ wiederholt schon eingehend behandelten Frage der Gichtgas-Reinigung ist es, um zu einem praktischen Ziele zu gelangen, vor allem nothwendig, sich vor blossen Hypothesen und etwaigen unrichtigen Folgerungen daraus zu hüten. Man ist z. B. schon so weit gegangen, das mit Flugstaub vermengte Gas, das man mit den vorhandenen unvollkommenen Vorrichtungen nicht zu trennen vermochte, eine „Lösung“ zu nennen. Bisher ist es aber noch Niemand gelungen, beim Mischen von Gas mit Staub eine Wärmetönung nachzuweisen, weshalb wir lieber den unklaren Begriffen von „Verbindung“ und „Lösung“ aus dem Wege gehen und es lediglich mit einem mechanischen Gemenge zu thun haben und dieses mechanisch aufbereiten wollen.

Will man zwei ineinander greifende Körper voneinander trennen, so bedarf man dazu zweier in entgegengesetzter Richtung wirkender Kräfte, bezw. einer Kraft, welche einer Reaction entgegenstrebt. Man hat es nun mit dem mechanischen Gemenge von Gas und Flugstaub zu thun, die wir voneinander trennen wollen, und muss also den dem niedersinkenden Staube entgegenwirkenden Gaswiderstand überwinden. Diese Aufgabe wurde bei den bisher fast ausschliesslich angewandten Gasreinigern der Schwerkraft überlassen, also einer constanten Kraft, auf die man zwar keinen Einfluss ausüben kann, deren Aufgabe jedoch durch Verringerung des Widerstandes, welchen die Bewegung des Gases ihr entgegensetzt, erleichtert werden kann. Dies wird hauptsächlich auf zweierlei Weise erreicht:

1. durch möglichstes Herabsetzen der Geschwindigkeit des Gases, indem man es durch grosse Querschnitte leitet und ihm dabei Widerstände in den Weg legt,

2. indem man durch Benetzen mit Wasser vermöge der Adhäsion mehrere Staubtheilchen zu einem grösseren Körper vereinigt.

Um den Grad der Reinigung beurtheilen zu können, lässt sich hier eine kleine Berechnung

einfügen, die zwar nur relative Richtigkeit besitzt, jedoch für den Vergleich mit anderen Reinigungsarten sich ganz gut eignet. Nimmt man der Einfachheit des Rechnungsvorganges halber an, dafs die Staubtheilchen kleine Würfelchen wären von der Seitenlänge a mit der Masse m und dem spec. Gewichte δ, so ist das Gewicht, also hier die die Trennung bewirkende Kraft $G = m \cdot g = a^3 \delta$.

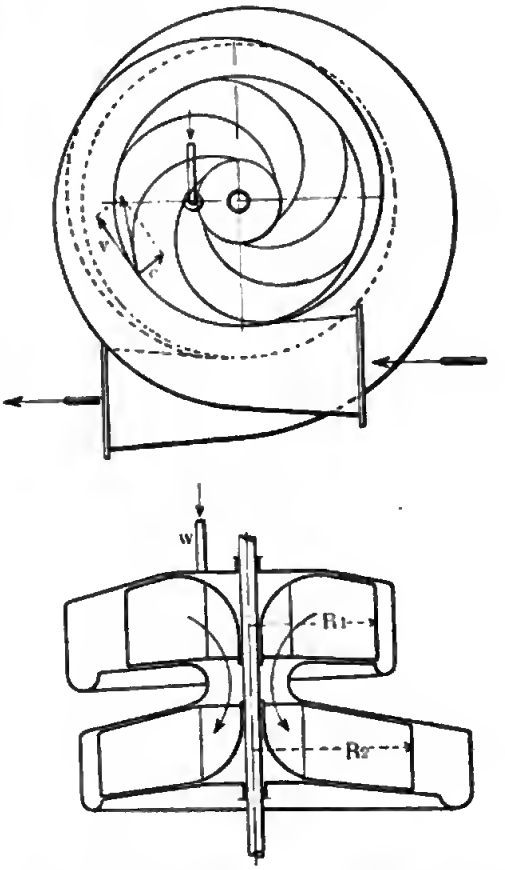
Der dem Niedersinken entgegenstrebende Widerstand $W = \xi \gamma \frac{c^2}{2g} F$, wenn γ das spec. Gewicht des Gases, c seine Bewegungsgeschwindigkeit und F eine Fläche des Stäubchenwürfels bedeutet. Für das gröfste Staubtheilchen, welches eben noch in Schwebe erhalten wird, gilt $G = W$

eder: $a^3 \delta = \xi \gamma \frac{c^2}{2g} a^2$

$$a = \frac{\xi \cdot \gamma}{2 \delta g} c^2$$ und wenn man für die Constanten ihre Zahlenwerthe einsetzt, ist $a = 0{,}036\ c^2$.

Dies ist die unterste Grenze, die wir beim Reinigen mittels Schwerkraft erreichen können. Ersetzt man nun die Schwere als eine die Trennung bewirkende Kraft durch eine andere Kraft, die man beliebig reguliren kann, so erreicht man eine um so vollkommenere Reinigung, je mehr man die Kraft steigert. Zu diesem Zweck eignet sich vorzüglich die Centrifugalkraft. Es wurde schon vor geraumer Zeit eine Reinigung der Gichtgase durch Centrifugalkraft empfohlen, die mit Hülfe eines einfachen Ventilators ausgeführt werden soll, wie dies bereits auch auf einigen Hüttenwerken eingeführt ist. Von dem Ventilator werden Gas und Flugstaub angesaugt und beide Körper infolge der Rotation gleichzeitig der Centrifugalkraft unterworfen. Dem Gase wird die in radialer Richtung wirkende Beschleunigung $p = \frac{v^2}{r}$ ertheilt, und die Beschleunigung erhält auch der Flugstaub, so dafs beide Körper mit der gleichen Endgeschwindigkeit $e = p \cdot t$ in derselben Richtung aus dem Blasstutzen des Ventilators herausgeschleudert werden. Wenn nun dennoch eine Staubabscheidung im Ventilator stattfindet, so ist diese lediglich auf die Adhäsion des gegen die Wände des Gehäuses geschleuderten Staubes zu denselben und auf die Adhäsion des Wassers zu beiden zurückzuführen. Aus diesem Grunde mufs man dem einfachen Ventilator den Namen eines Centrifugalreinigers entschieden absprechen, und ist mit dessen Hülfe eine vollkommene Reinigung unmöglich, wie es auch die Analysen beweisen, nach denen man den Staubgehalt des gereinigten Gases nie unter 0.2 g im Cubikmeter herabsetzen konnte.

Um eine vollkommene Reinigung zu erzielen, darf der Flugstaub nur für sich allein der Centrifugalkraft ausgesetzt werden, während das Gas in entgegengesetzter Richtung abgeleitet werden mufs. Dies wird erreicht durch Zusammenkuppeln zweier Ventilatoren bei ihren Saugbälsen, deren Flügelräder mit den verschiedenen Halbmessern R_1 und R_2 (vergleiche nachstehende Abbildung) auf einer gemeinsamen Achse aufgekeilt sind. Wenn nun der eine Ventilator, für sich allein arbeitend, bei n Touren eine Gasmenge Q_1 von der Spannung p_1, der zweite, ebenfalls für sich arbeitend, bei denselben n Touren die Gasmenge Q_2 mit der Spannung p_2 liefern würde, so müfsten beide zusammengekuppelt, nach der Skizze, die Gasmenge $(Q_2 - Q_1)$ bei der Spannung $(p_2 - p_1)$ liefern. Wären die beiden Flügelräder gleich



grefs, so würde das Resultat = 0 sein und man hat es nur mit einem Leergang zu thun. Von zwei verschieden grofsen Ventilatoren wird derjenige mit gröfserem Durchmesser eine gröfsere Depression im Saughals hervorrufen als der kleinere, es wird also nach Verbindung beider der Gasstrom im kleineren Ventilator umschlagen und in der dem natürlichen Gange entgegengesetzten Richtung, also von der Peripherie zur Mitte des kleineren und von da wieder zum Umfang des gröfseren, durchgesogen werden. Diese Durchgangsgeschwindigkeit, von welcher allein der Grad der Reinigung abhängt, läfst sich durch das Verhältnifs $\frac{R_1}{R_2}$ der Flügelräder, oder $\frac{n_1}{n_2}$ durch verschiedene Touren

zahlen beliebig ändern. Führt man Gichtgas in einen solchen Apparat ein, so wird bei einer Geschwindigkeit „c“ des Gases im Saughalse der das Gas schwängernde Staub zwei Kräften unterworfen, welche beide radial in entgegengesetzter Richtung wirken und zwar im ersten passiven Ventilator:

1. der Centrifugalkraft $P = m \cdot \frac{v^2}{R} = \frac{a^3 \delta}{g} \cdot \frac{v^2}{R_1}$

2. dem Widerstand gegen das Herausschleudern, welcher der radialen Componente des Geschwindigkeits-Parallelogrammes proportional ist:

$$W = \xi \gamma \frac{c^2}{2g} F.$$

Es wird dann wieder für das kleinste eben noch mitgerissene Staubwürfelchen die Beziehung $W = P$ gelten, oder:

$$\frac{a^3 \delta}{g} \frac{v^2}{r} = \xi \gamma \frac{c^2}{2g} a^2, \text{ woraus } a = \frac{\zeta \gamma}{2 \delta} \cdot \frac{R}{v_2} c^2$$

und setzt man die einfachsten Zahlenwerthe bei $r = 1^m$ n = 1000 ein, $a = 0{,}000\,034\ c^2$, welches verglichen mit $a = 0{,}086\ c^2$, der untersten Grenze der Schwerkraft-Reinigung, beweist, dafs man bei derselben Durchgangsgeschwindigkeit eine 1000 mal bessere Reinignng erzielen kann, als es in den alten Apparaten überhaupt möglich war.

Möglicherweise noch hinter dem ersten Ventilator mitgerissener Staub wird auch im zweiten activen Ventilator von der Fliehkraft entfernt, mit der Geschwindigkeit $c^2 = p\,t$, während das Gas, durch das Widerstäuben des passiven Ventilators am freien Laufe gehemmt, nur mit der Geschwindigkeit $c = c_2 - c_1$ austreten wird, und da $c_2 > c$, dem Staube den Vorsprung läfst.

Was die Construction des Apparates betrifft, so scheint mir die Anordnung mit verticaler Achse am vortheilhaftesten zu sein, da hierbei der einmal weggeschleuderte Staub am Zurückfallen zwischen die Flügel verhindert wird, wie dies wohl bei senkrechter Lage des Gehäuses an seiner oberen Hälfte geschehen könnte. Der Boden erhält nach auswärts ein Gefälle entsprechend dem Verhältnisse beider Beschleunigungen $\frac{P}{g}$. Die Flügel sind nach der archimedischen Spirale nach rückwärts gekrümmt, 1. um am Umfang einen allmählichen Eintritt des Gases zu gestatten, 2. um dem in umgekehrten Spiralen austretenden Staube jederzeit freie Bahn zu gewähren. Um das Ansetzen des Staubes an die Flügel und das Gehäuse zu verhüten, wird von oben in geneigter Richtung gegen die Bewegung der Flügel ein Wasserstrahl w eingeführt, der die Flügel der ganzen Breite nach trifft und, infolge der Fliehkraft herausgeschleudert, den Flügel der ganzen Fläche nach bespült. Aufserdem wird das Wasser noch das Maschinengas abkühlen und so den, den Brennwerth des Gases herabsetzenden Wasserdampf condensiren.

Die zum Betriebe nöthige Kraft wird direct proportional sein dem Quadrate der Zunahme an Spannung der vom Ventilatorsystem gelieferten Gasmenge, wie bei einem einfachen Ventilator, wobei uns noch die Eintrittsspannung zu gute kommt; nur die zur Ueberwindung der inneren Widerstände nothwendige Arbeit dürfte wohl etwas gröfser ausfallen als jene zweier selbständig betriebenen Maschinen.

Ein nach diesem Princip ausgeführter Apparat arbeitet also ganz analog den zum Klären von Flüssigkeiten gebrauchten Centrifugen, die jedoch nur intermittirenden Betrieb gestatten, und indem er den Durchgang des zu reinigenden Gases nach dem Gegenstrom-Gesetz zuläfst, dürfte er auch einen rationell und continuirlich arbeitenden Apparat darstellen.

Wladimir Stieber.

Witkowitz.

Die Walzwerkseinrichtungen der Gegenwart.

Verehrte Redaction!

Im Heft 2 von „Stahl und Eisen“ vom 15. Januar, Seite 105 spricht Hr. R. M. Daelen die Befürchtung aus, dafs in meinem Aufsatze „Die Walzwerkseinrichtungen der Gegenwart“ die Erörterungen über die zum Erwärmen der Blöcke dienenden Tiefherdöfen den Glauben erwecken könnten, ich habe den ersten Tiefofen mit Siemensscher Gasfeuerung errichtet. Hr. Daelen erwähnt hierbei, dafs zu der von mir genannten Zeit ein solcher Ofen in Toplitz in Betrieb gewesen sei, welchen die Verwaltung dieser Hütte im Verein mit dem Erfinder Hrn. Gjers ausgeführt habe und nach dieser Type später eine gröfsere Anzahl Oefen gebaut wurden. Ich fühle mich veranlafst, den Vorwurf, als wollte ich mich mit fremden Federn schmücken, zu widerlegen.

Nachdem der von mir für das Trägerwalzwerk in Prävali construirte Tiefherdofen 2 Jahre in Betrieb war, wurde im Jahre 1888 in Graz eine neue Walzwerksanlage gebaut. Der damalige Director Hr. Ferdinand Moro war bezüglich der Blockwärmöfen zu dieser Zeit mit Hrn. Daelen und mir in Unterhandlungen getreten. Nachdem Hr. Moro sich für meinen Tiefherdofen entschieden hatte, die Verhandlungen mit Hrn. Daelen zu keinem Resultate führten, besuchte mich Hr. Daelen in Prävali und stellte das Ansuchen, den von mir erbauten Ofen zu sehen, was ihm von der Direction bewilligt war. Hr. Daelen war in der Absicht nach Prävali gekommen, sich darüber zu orientiren, ob es möglich sei, dafs er als Vertreter des Gjersschen Patentes die Patentfähigkeit meiner Ofenconstruction anfechten könne. Nachdem derselbe

Digitized by Google

sich an Ort und Stelle die Ueberzeugung verschafft hatte, dafs meine Ofentype von jener des Hrn. Gjers derart verschieden ist, dafs eine Anfechtung des Patentes keinen Erfolg haben könne, wurde mir von Hrn. Daelen der Antrag gemacht, bezüglich Ausnützung des Patentes nicht selbständig vorzugehen, da es im beiderseitigen Interesse liege, gemeinsam zu handeln. Ich wurde vor Allem ersucht, einen für „Stahl und Eisen" bereits eingesandten Aufsatz über meine Ofenausführung zurückzuziehen. Leider bin ich auf diese Vorschläge eingegangen. Die Correspondenz bezüglich der zu treffenden Vereinbarung wurde nahe zwei Jahre hingezogen, augenscheinlich in der Absicht, mich in der Verfolgung meiner Sache hinzuhalten, da damals Verhandlungen bezüglich Verwerthung des Gjersschen Patentes mit mehreren Werken gepflogen wurden. Ich habe, nachdem ich zu dieser Einsicht kam, die Correspondenz selbst abgebrochen; dies der thatsächliche Sachverhalt, welchen ich stets durch die in meinem Besitze befindlichen Briefe belegen kann.

Dafs der mir patentirte Ofen keine Nachahmung des Teplitzer Ofens sei, hat Hr. Daelen mir gegenüber mündlich und schriftlich anerkannt; wäre dies der Fall gewesen, so hätte Hr. Daelen gewifs den ihm offenstehenden Rechtsweg betreten, statt ein gemeinsames Vorgehen bei Verwerthung der Patente in Vorschlag zu bringen. Es hätte jedoch auch Hr. Moro, mit welchem Hr. Daelen bereits Unterhandlungen bezüglich Erwerbung der Teplitzer Construction gepflogen hatte, diese nicht unterbrochen. Die Ursache des Scheiterns der Verhandlungen bestand darin, dafs Hr. Moro den Betrieb der den gleichen Zwecken dienenden Oefen in Teplitz und Prävali an Ort und Stelle studirte und als erfahrener Fachmann die Ueberlegenheit meiner Construction gegenüber jener von Teplitz erkannte und demgemäfs seinen Entschlufs fafste.

Ich habe nicht die Behauptung aufgestellt, dafs die Gjersschen Tieföfen keine Verbreitung gefunden hätten; für solche Walzwerke, welche kalten Einsatz mitverarbeiten, haben sie sich jedoch kaum bewährt. Wie sich gute Ausführungen von selbst Bahn brechen, beweist der Umstand, dafs heute sehr bedeutende Grofswalzwerke in den Vereinigten Staaten von Oefen bedient werden, die meiner Construction gleichen. Die von mir erwähnten Ersparnisse und Leistungen sind nicht übertrieben, sondern entsprechen den Thatsachen. Bezüglich Beantwortung der Frage, was sich durch Einführung der Tiefherdöfen ersparen läfst, ist die Art der zu erzeugenden Waare, der Werth des Rohblockes, die Höhe der Arbeitslöhne wie die Kosten des feuerfesten Materials, der Preis und die Beschaffenheit der Kohle in Erwägung zu ziehen. Unzweifelhaft ist der Abbrand beim Tiefherdofen um 2 bis 2½ % geringer als beim Rollofen. Die dadurch erzielte Ersparnifs hängt von den Gestehungskosten der Rohblöcke ab, welche je nach der Oertlichkeit, Beschaffenheit des Materiale zwischen 60 und 100 ℳ f. d. Tonne schwanken kann. Würde man die Ersparnifs infolge verringerten Abbrandes für sich behandeln, so beträgt dieselbe bei einem Grobwalzwerke von 150 000 t Erzeugung im Jahre 180 000 bis 375 000 ℳ, was in einer Reihe von Jahren eine schöne Summe ausmacht. Aufserdem sind bei den bestconstruirten Rollöfen die Bedienungs- und Erhaltungskosten erheblich höher als bei den Tieföfen. Endlich sind die beim Brennstoff zu erzielenden Ersparnisse nicht ohne Bedeutung, zudem beim Betriebe eines Gasofens für die Generatoren auch minderwerthige Kohle genügt. Jene Ersparnisse, welche infolge der gleichmäfsigeren Erwärmung der Blöcke erzielt werden, kann nur der praktisch geschulte Fachmann beurtheilen. Man kann also einen ganz normal gehenden Rollofen in Vergleich ziehen, wenn die Vortheile der Tiefherdöfen ohne Uebertreibungen beurtheilt werden.

Um nicht mifsverstanden zu werden, bemerke ich, dafs bei Verarbeitung leichterer Blöcke der Rollofen am Platze ist und dafs ich unter bestimmten Voraussetzungen diese Ofentype für geeignet halte, die günstigsten Resultate zu erzielen.

Möderbrugg, den 12. Februar 1902.

Hochachtungsvoll

Alexander Sattmann.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

10. März 1902. Kl. 1a, R 14 578. Verfahren, Feinkohlen bei der Kohlenaufbereitung sowie anderes körniges und schlammiges Fördergut unter gleichzeitiger Aufwärtsbeförderung zu entwässern. Eduard Ruland-Klein, Dortmund, Hamburgerstr. 57.

Kl. 10a, K 19 432. Verfahren nebst Einrichtung zur Vertheilung der Verbrennungsluft bei Koksöfen. Heinrich Koppers, Essen-Rüttenscheid.

Kl. 18c, W 17 551. Gabelförmiger Wagen zum Ein- und Aussetzen von Tempergefäfsen. Carl Weber, Gevelsberg.

Kl. 21b, G 16 139. Vorrichtung zur Erhitzung von Arbeitsstücken im elektrolytischen Bade; Zus. z. Anm. G 14 937. Joseph Girlot, Jmmet, Belg.; Vertr.: C. Gronert, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 49b, G 15 804. Verfahren zur Herstellung von Metallsägen. Engen Graf, Aachen, Gerlachstr. 18.

Kl. 49e, C 9910. Druckluft-Nietmaschine. John Andrew Carlisle, Philadelphia; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

13. März 1902. Kl. 7a, B 28 922. Vorrichtung zur Herstellung von Façoneisen. Otto Briede, Benrath bei Düsseldorf.

Kl. 7e, A 8097. Maschine zur paarweisen Herstellung von Hufnägeln aus Draht durch Walzen und Pressen. Benjamin Judd Abbott, Chicago; Vertreter: C. v. Ossowsky, Pat.-Anw., Berlin W. 9.

Kl. 49h, H 25 623. Verfahren und Maschine zum Abziehen von Feilen. Ph. Heyer, Eßlingen.

17. März 1902. Kl. 1a, R 14 690. Vorrichtung zum Freihalten der Durchfallschlitze bei Schüttelrosten. Heinrich Reinhard und Carl Steinert, München.

Kl. 7b, B 23 352. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Verbundrohren. Edward Irving Braddock, Medford, V. St. A.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin NW 6.

Kl. 7c, I 5961. Durch Dehnung eines geschlitzten Bleches erzeugtes Metallgitter. International Metal Lath Company, New York; Vertr.: F. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW 7.

Kl. 16a, G 14 581. Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen von Luft für hüttentechnische und andere Zwecke durch Abkühlung. James Gayley, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: C. H. Knoop, Pat.-Anw., Dresden.

Kl. 19a, A 7782. Eisenhochschiene für einschienige Eisenbahnen. American Construction Company, New-York; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C 25.

Kl. 24a, Sch 17 623. Feuerung mit unter den Rosten stehenden Abfallwagen für die herunterfallende Asche. Emil Schatz, Wittenberg.

Kl. 24c, T 7688. Umschaltvorrichtung. Desiderius Turk, Riesa i. S.

Kl. 49b, W 17 969. Kaltsäge. Werkzeugmaschinenfabrik Ludwigshafen, H. Hessenmüller, Ludwigshafen a. Rhein.

Kl. 49f, R 15 849. Maschine zum Schweifen von Längs- und Quernähten an Cylindern. Thomas Fitch Rowland, Manhattan, V. St. A.; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW 40.

20. März 1902. Kl. 7c, M 19 875. Ziehpresse zum stufenweisen Ziehen von Blechgefäßen. Fr. Mönkemöller & Cie., Bonner Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bonn.

Kl. 7e, M 19 676. Hydraulische Ziehpresse mit zwei in einem gemeinsamen Gehäuse angeordneten, in einander gefügten Druckkolben. Fr. Mönkemöller & Cie., Bonner Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bonn.

Kl. 10b, C 8907. Vorrichtung zum Verarbeiten von Briquetirungsgut unter Abschluß der Luft. Edmond Castellazzo, Paris; Vertr.: Felix Landé, Pat.-Anw., und Edmund Levy, Berlin SW. 12.

Kl. 18a, G 15 531. In der Fahrtrichtung kippbarer Schlackenwagen. Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 48b, A 8326. Vorrichtung zum Verzinnen, Verzinken u. s. w. von Blechen. American Tin Plate Company, New York; Vertreter: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Gebrauchsmustereintragungen.

10. März 1902. Kl. 7c, Nr. 169 837. Blechabbiegemaschine mit zur Bethätigung der Spannwange angeordneter Kurbel und Lenkstange. Erdmann Kirchbeis, Aue i. Erzg.

Kl. 19a, Nr. 169 615. Eisenbahnschienen-Stoßverbindung aus die Schienenfüße umgreifenden und unten mit Lappen versehenen Laschen. Zacharias Pelke, Düsseldorf, Carl Antonetr. 27.

Kl. 20a, Nr. 169 710. Federolle für Ketten- und Seilbahnen mit Lagerung in gemeinsamem Rahmen und mit durch Filzringe abgedichteten Lagerstellen. Otto Lankhorst, Düsseldorf, Wasserstr. 1.

Kl. 49b, Nr. 169 619. Eisenscheere mit doppelter Biege- und Lochvorrichtung. Wilhelm Mesch, Magdeburg, Blumenthalstr. 10.

Kl. 49b, Nr. 169 991. Blech- o. dgl. Scheere, deren Gestellkörper aus schmiedeisernen, durch Winkeleisen o. dergl. verstärkten Platten besteht. Karl Teichert, Saalfeld a. S.

Kl. 49b, Nr. 169 999. Gußabschneidemaschine mit achsial verstellbaren Messern. E. Brabandt, Berlin, Köpenickerstr. 32a.

Kl. 49f, Nr. 169 996. Gesenk zur Herstellung von Dengelambossen u. dergl. von quadratisch-pyramidaler Form. Julius Krähwinkel, Altenvörde.

17. März 1902. Kl. 1a, Nr. 169 801. Für Steinkohle eine Grobkornsetzmaschine mit Auslaufrohren zum beeständigen Abführen von sich etwa ansammelndem Schlamm u. s. w. unterhalb des Siebes bezw. Kolbens dieser Maschinen. Friedrich Koepe, Bochum, Rheinischestr. 20.

Kl. 1b, Nr. 170 214. Elektromagnetische Metallscheidetrommel mit durch feststehende Bürsten und drehendem Kollektor zeitweilig stromloser Trommeloberfläche. Carl Scholl, Göppingen.

Kl. 10a, Nr. 170 259. Koksofenthür aus Stahlguß, mit gewölbter oder gerader, durch Rippen versteifter Vorderwand, abgerundeten Ecken, angegossenem oder lose eingesetztem und durch Schrauben mit der Thür verbundenem Planierloch-Rahmen und mit Lehm abzudichtender Fuge zwischen Planierloch und Planierlochstopfen. Fuhrendeller Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum.

Kl. 24a, Nr. 170 180. Schrägrostfeuerung mit am oberen Rostende angeordneter Oberluftzuführung, welche unabhängig von der Unterluftzuführung regulirt werden kann. Act.-Ges. für Patentverwerthung, Nürnberg.

Kl. 24a, Nr. 170 161. Schrägrostfeuerung mit nach oben verjüngten Rostspalten und über den Verengungen liegender Oberluftzuführung. Act.-Ges. für Patentverwerthung, Nürnberg.

Kl. 24a, Nr. 170 182. Treppenrostfeuerung mit verengten oberen Rostspalten und über diesen angeordneter Oberluftzuführung. Act.-Ges. für Patentverwerthung, Nürnberg.

Kl. 24f, Nr. 170 247. Roststäbe mit auswechselbarer Brennbahn. Horst Edler von Querfurth, Schönheiderhammer.

Kl. 31b, Nr. 170 257. Schneckenformmaschine mit einer Schablone, deren Vertical- und Drehbewegung von einer Welle aus erfolgt. Aug. Hennes, Hannover-Linden, Egestorffstr. 9.

Kl. 49b, Nr. 169 785. Eine Hemmungsvorrichtung zum Schutze der Finger bei der Arbeit an Stanzen und Fallhämmern mit gleichzeitiger Auslösung der Sperrbolzen am Hemmungsrad bei gleichzeitiger Benützung beider Hände. Heinrich Brenninger, Altdorf, O.-A. Nürtingen.

Kl. 49g, Nr. 170 302. Feilenunterlage für Feilenhobelmaschinen, derart ausgeführt, daß jeder Theil der Feile eine nach abwärts gerichtete Lage erhält, um ein Festrennen des Meißels zu verhindern. Jean Bêché, Hückeswagen.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18a, Nr. 126 091, vom 20. Februar 1901. A. J. Rossi, J. M. Nnugtbon und W. D. Edmonds in New York. *Verfahren zur Gewinnung des Titans aus titanhaltigen Eisenerzen.*

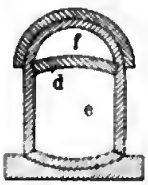
Die Erfindung betrifft die Gewinnung des Titans aus titanhaltigen Eisenerzen, in denen es in so geringer Menge enthalten ist, daß es ohne weiteres

nicht gewonnen werden kann. Um es dennoch aus dem Erze in einer möglichst angereicherten Form zu erhalten, so dafs es zur Darstellung von Legirungen des Eisens mit Titan benutzt werden kann, z. B. nach dem Verfahren des amerikanischen Patentes 648 439 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 590), werden die Erze mit so viel Kohle, wie zur Reduction ihrer Kieselsäure und ihrer Eisenoxyde erforderlich ist, sowie aufserdem mit so viel basischen Erden, z. B. Kalk, dafs sie die Titansäure unter Bildung eines basischen Titanats zu binden vermögen, gemischt und dann zweckmäfsig mittels des elektrischen Stromes sehr hoch erhitzt. Hierbei werden die Eisenoxyde zu metallischem Eisen, die Kieselsäure zu Silicium, welches in das Eisen hineingeht, reducirt, wogegen die Titansäure nicht reducirt wird, sondern sich mit den basischen Erden zu einem Titanat verbindet, das als Schlacke auf dem Eisen schwimmt und für sich gewonnen werden kann.

Kl. 81e, Nr. 126363, vom 27. October 1900. J. Jacobsen in Berlin-Friedenau. *Förder-vorrichtung für körniges, pulveriges oder breiiges Gut.*

An dem sich in der Förderrinne *f* hin und her bewegenden Bande *a* sind sägezahnähnliche Körper *b* befestigt, welche, entgegengesetzt der Pfeilrichtung bewegt, zusammen mit dem Bande *a* aus dem Fördergut herausgehoben werden, und zwar dadurch, dafs die Zähne *b* mit ihren schrägen Flächen über das Fördergut hinwegschleifen, ohne erhebliche Mengen desselben mitzureifsen. Bei der Bewegung in Richtung des Pfeiles dringen hingegen die Zähne *b* mit ihren zweckmäfsig etwas nach vorn geneigten Flächen in das Fördergut ein und schieben es vorwärts.

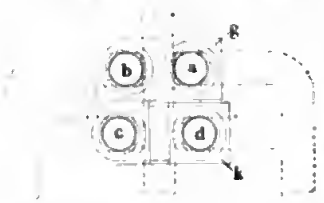
Kl. 18a, Nr. 125382, vom 8. December 1899. Fabrik feuerfester und säurefester Producte A.-G. in Vallendar a. Rh. *Verfahren zum Speisen der Winderhitzer mit vorgewärmter Luft.*



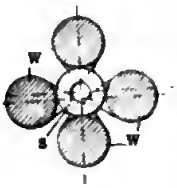
Ueber dem Fufs *e*, durch welchen die verbrannten Hochofengase abziehen, ist, durch eine schwache Wand *d* getrennt, ein Kanal *f* angeordnet, durch welchen die von der Gebläsemaschine angesaugte Luft geführt und hierbei bis gegen 200° C. vorgewärmt wird.

Kl. 24c, Nr. 126294, vom 10. Februar 1901. Albert Fischer in Oberhausen, Rhld. *Ventilanordnung für Regenerativöfen.*

Die neue Ventilanordnung bezweckt, bei Regenerativgasöfen einen Verlust an Gas, wie er bei den gewöhnlichen Klappenventilen bei jeder Umstellung eintritt, zu vermeiden und zwar dadurch, dafs besondere Zu- und Abgangsventile unabhängig voneinander so angeordnet werden, dafs bei der Umschaltung das Betriebsgas mit den Abgasen nicht in Berührung kommen kann. Demgemäfs sind die Zugangsventile *a b* in einem gemeinschaftlichen Gaskasten *g* und die Abgangsventile *c d* in einem zweiten besonderen Gaskasten *k* untergebracht. Beide Gaskästen sind völlig getrennt voneinander aufgestellt.

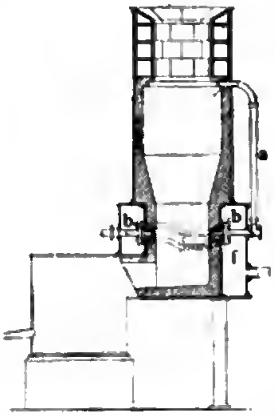


Kl. 7a, Nr. 125291, vom 30. Nov. 1900. Josef Gieshoidt in Düsseldorf. *Querwalzwerk mit parallel oder geneigt zum Werkstück gelagerten Walzen.*



Bei Walzwerken der vorbezeichneten Art hat sich der Uebelstand geltend gemacht, dafs das Walzstück leicht einen unrunden Querschnitt erhält. Dies soll gemäfs vorliegender Erfindung dadurch vermieden werden, dafs die Walzen *w* ungleichmäfsig um die Mittellinie des Arbeitsstückes *a* vertheilt werden.

Kl. 31a, Nr. 125335, vom 13. März 1900. Koch & Kasschaum in Hannover-List. *Cupolofen mit Vorwärmung des Gebläsewindes durch die Abhitze des Ofens.*

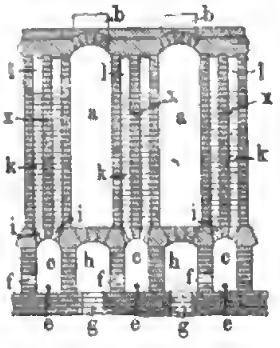


Innerhalb der Windkammer *f* ist ein Rohr *b* in einem oder mehreren Strängen rund um den Ofen herum angeordnet, welches durch Rohr *a* mit dem oberen Theile des Ofenschachtes in Verbindung steht, und durch welches ein Theil der Abhitze des Ofens geleitet und zur Vorwärmung des Gebläsewindes nutzbar gemacht wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 668402. Part B. Elkins in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Koksofen.*

a sind die Ofenkammern, *b* die Abzüge für die Destillationsproducte, *c* Kanäle mit Gaseinlässen *e* und Lufteinlässen *f* für die aus den Regeneratoren durch *g* und *h* aufsteigende Verbrennungsluft. Die Heizgase steigen durch Kanäle *i* und senkrechte Züge *k* in der vorderen Hälfte des Ofens empor und durch wagerechte Züge *l* nach der abgetheilten hinteren Hälfte des Ofens, dort abwärts und durch den Räumen *c*, *h*, *g* entsprechende hintere Räume und Regeneratoren zur Esse. Die mittlere Scheidewand *x* dient zum Aufspeichern von Wärme.

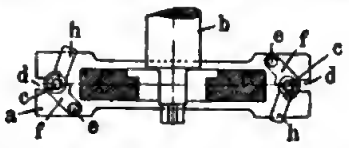


Nr. 668688. Eugene L. Mc'Gary in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Walzenstuhl.*

a ist der Fufs des von oben gesehenen (und wagerecht geschnittenen) Stuhls, *b* die Walze. Die Bolzen *c* halten den Stuhl gegen die Grundplatte. Statt diese Bolzen wie gewöhnlich mittels Schwalbenschwanzes in eine Nuth der Grundplatte eingreifen zu lassen, lenkt Erfinder die Bolzen an der Platte an,

Digitized by Google

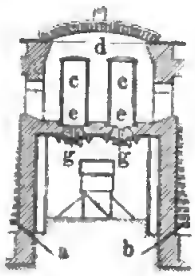
so dafs sie in die Fufsschlitze *d* eingeschwungen werden können. Ein um *e* schwingbarer Reiher *f* wird zwischen *a* und die den Bolzenkopf bildende Mutter



eingeschoben und durch eine geringe Drehung des Mutterfortsatzes *h* die Mutter angezogen und damit der Stuhl (aufs leichteste lösbar) befestigt.

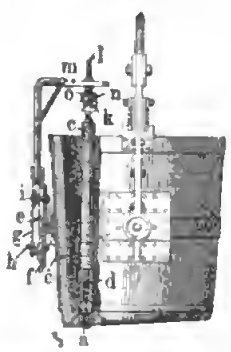
Nr. 668 803. Alleyne Reynolds in Sheffield, England. *Tiegelofen.*

a und *b* sind die Regeneratoren, *d* der Herdraum. Der Herd ist von unten frei zugänglich und hat eine oder mehrere Aussparungen, in welche die Tiegel *c* ohne Boden dichtschliefsend eingefügt sind, unter Verwendung feuerbeständigen Materials zur Abdichtung. Eine mittlere Oeffnung in den Aussparungen ist durch einen Block *e* mit Zapfloch *g* verschlossen, der Block durch mit dem äufseren Herdmantel verschraubte Platten am Platze gehalten. Die Tiegel werden von oben beschickt und brauchen, wie ersichtlich, zum Giefsen nicht aus dem Ofen entfernt zu werden.



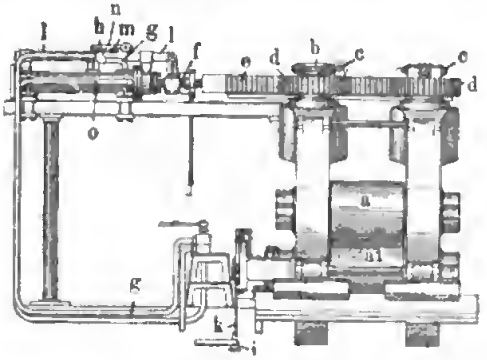
Nr. 668 450. William H. Mc'Fadden, Pittsburg, Pa., V. St. A. *Verschlufsvorrichtung für Giefspfannenauslässe.*

Der Auslafs *a* wird durch den Kegel *b* verschlossen, welcher am Ende der mit Schutzhülle *c* versehenen Stange *d* sitzt. Letztere kann mittels des in einer Gleitführung aa der Platte *e* gleitenden Schlittens *f* in der Senkrechten verschoben werden und zwar durch den Hebel *g*, schwingend um den an *e* sitzenden Zapfen *h*. *i* ist eine Flügelmutter oder dergleichen zum Feststellen von *f* an *e*. Damit der Kegel *l* stets centrisch zum Auslafs sich bewegt, ist die Stange *d* mittels Kugelgelenkes *k* an die Schraubenspindel *l* angeschlossen, und letztere in einem Längsschlitz von *m* festgeschraubt. Der Ausschlag des Kugelgelenks wird durch eine in geringem Abstande von der oberen Platte *n* des Kugelgehäuses auf der Spindel *l* sitzende Scheibe *o* begrenzt.



Nr. 669 241/242. John G. Hodgson und Lawrence A. Norton in Maywood, Jll., V. St. A. *Kehrwalzwerk.*

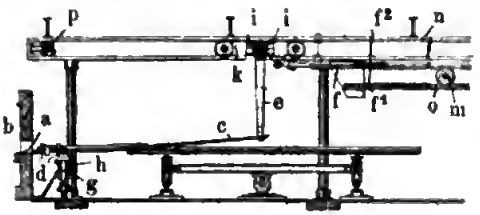
*a a*¹ sind die Walzen eines Kehrwalzwerks, welche automatisch durch die noch zu beschreibende Einrichtung bei jeder Umsteuerung der Walzen enger gestellt werden und zwar um abnehmende Beträge. Auf den Stellschraubea der Walzen sitzen Schneckenräder *b*, in Eingriff mit Schnecken *c*, letztere auf den Stirnrädern *d* gelagert. Letztere sitzen lose auf den Stellschrauben und sind in Eingriff mit Zahnstange *e*, deren Längsverschiebung also die Stellschrauben bethätigt. Durch Drehen der Schnecken *c* können die Stellschrauben aber auch unabhängig bethätigt werden (um *a* horizontal zu stellen), *e* ist die Fortsetzung des hydraulischen Kolbens *f*, hinter welchem (links) Druck steht. *f* kann aber nicht nach rechts gehen, weil das Auslafsrohr *g* durch Hahn *h* und ein zweites (ebenfalls rechts mündendes aber nicht sichtbares) Auslafsrohr durch Hahn *i* geschlossen ist. Im Augenblick der Umsteuerung von *a*¹ wird durch eine Curvennuth und



k Hahn *i* für einen Augenblick geöffnet, so dafs *e f* ein wenig nach rechts geht und die eingekerbte Stange *l* unter dem Rädchen *m* (am Hahnhebel *n*) fortzieht, welches bis dahin in einer Kerbe von *l* gesessen hat. Hahn *h*, also der Auslafs *g*, wird folglich geöffnet und so lange offen gehalten, also *e f* noch weiter nach rechts gedrückt, bis *m* in die nächste Kerbe von *l* einfällt. Durch geeignete Anordnung der Kerben kann man also die Engerstellung um beliebige Beträge und mit beliebiger Abnahme derselben regeln. Am Ende einer Passagenreihe wird der Kolben durch besondere Druckwasserleitung *o* zurückbewegt. Eine ähnliche Vorrichtung ist in der Patentschrift 669 242 beschrieben.

Nr. 669 145. Peter Charles Patterson in McKeesport, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Ziehen von Röhren.*

Die in Röhrenform zu bringenden Streifen *a* werden im Ofen *b* angewärmt und mit der Zange *c* ergriffen. Die Zange wird durch die als Lehren dienenden Trichter *d* gesteckt und in den Arm *e* gelegt. Letzterer wird mittels der, von Zahnrädern rückwärts bewegten Zahnstangen *f* nach rechts bewegt und so die



Metallstreifen durch die Lehren *d* gezogen und darauf die aneinanderstofsenden Kanten geschweifst. Die Lehren *d* sitzen auf einem Wagen *g*, dessen Gestell zwischen starken Querträgern *h* geführt ist. Arm *e* ist am oberen Ende mittels verticaler Gleitflächen zwischen Gleitschienen *i* geführt und verschiebbar (rechtwinklig zur Bildebene). Die Schienen *i* sitzen auf dem Wagen *k*, welcher mittels Universalgelenks an die Zahnstangen *f* befestigt ist. Die Stangen *f* sind zweitheilig, indem die Zahnbahn *f*¹, aus einzelnen Abschnitten bestehend, an einer durchgehenden Schiene *f*² angeschraubt ist (Auswechseln ausgebrochener Zähne). *m* sind Tragrollen für die Zahnstangen und laufen auf einem an den Trägern *n* aufgehängten Geleis *o*. *p* sind Buffer.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Februar 1902	
		Werke (Firmen)	Erzeugung t
Puddel-roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	18 028
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	31 128
	Schlesien	9	26 209
	Pommern	1	2 942
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	1	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	2 200
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	6	15 208
	Puddelroheisen Summa	57	95 715
	(im Januar 1902	60	108 338)
	(im Februar 1901	64	125 877)
Bessemer-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	19 838
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	576
	Schlesien	1	3 795
	Hannover und Braunschweig	1	4 850
	Bessemerroheisen Summa	8	29 059
	(im Januar 1902	7	36 212)
	(im Februar 1901	8	35 702)
Thomas-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	132 467
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	3	13 146
	Hannover und Braunschweig	1	17 027
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 300
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	14	178 050
	Thomasroheisen Summa	30	344 990
	(im Januar 1902	34	371 821)
	(im Februar 1901	36	339 742)
Giefserei-roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	54 259
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	13 418
	Schlesien	6	5 784
	Pommern	1	6 481
	Hannover und Braunschweig	2	3 650
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 127
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	11	41 851
	Giefsereiroheisen Summa	39	127 570
	(im Januar 1902	39	140 317)
	(im Februar 1901	40	122 887)
Zusammenstellung.	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	95 715
	Bessemerroheisen	—	29 059
	Thomasroheisen	—	344 990
	Giefsereiroheisen	—	127 570
	Erzeugung im Februar 1902	—	597 334
	Erzeugung im Januar 1902	—	656 688
	Erzeugung im Februar 1901	—	624 208
	Erzeugung vom 1. Januar bis 28. Februar 1902	—	1 254 022
	Erzeugung vom 1. Januar bis 28. Februar 1901	—	1 319 420
		Februar 1902 t	Vom 1. Januar bis 28. Febr. 1902 t
Erzeugung der Bezirke.	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	224 592	476 922
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	45 122	92 803
	Schlesien	48 934	101 600
	Pommern	9 423	19 695
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	25 527	53 624
	Bayern, Württemberg und Thüringen	8 627	19 207
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	235 109	490 171
	Summa Deutsches Reich	597 334	1 254 022

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

West of Scotland Iron and Steel Institute.

In der am 18. Octoher 1901 stattgehahten Sitzung verbreitete sich Dr. William Jacks in längerer Rede über:

Die gegenwärtige Lage und die Zukunft der englischen Eisenindustrie.

Redner stellt nach einer kurzen Einleitung zunächst die Thatsache fest, dafs Englands Handel im Niedergang begriffen sei. Speciell gelte dies für die englische Eisen- und Stahlindustrie. Im Jahre 1871 betrug die Weltproduction an Roheisen 12 168 000 t; davon entfielen auf Grofsbritannien 6 627 000, auf Deutschland 1 298 000 und auf Amerika 1 707 000. England lieferte demnach zu dieser Zeit über 50 % der Weltproduction. Im Jahre 1900 betrug letztere 40 975 000 oder rund 41 000 000 t. Duvon hatten hei Beibehaltung der früheren Verhältnisse 25 000 000 t auf England entfallen müssen, statt dessen lieferte Esgland nur 8 850 000 t. Dagegen stieg die Roheisenerzeugung in Deutschland auf 8 350 000, in Amerika sogar auf 14 200 000. Die Production ist demnach in England um nur 30 %, in Deutschland dagegen um 700, in den Vereinigten Staaten sogar um 800 % gestiegen.

Redner ist sich wohl hewufst, dafs der frühere Stand der Dinge (von 1871) sich nicht festhalten liefs, da dazu die Hülfsquellen und Bevölkerung Englands nicht ausreichen, er meint aber, dafs die Entwicklung der anderen Länder, hesonders Deutschlands und Amerikas, nicht hätte auf Kosten Englands zu erfolgen brauchen; dies sei indessen der Fall. Während drr ersten Hälfte der letzten drei Jahrzehnte hätten die Vereinigten Staaten von England Hunderttausrnde von Tonnen Roheisen und aufserdem noch Knüppel, Stabeisen nnd alle möglichrn Sorten von Eisen und Stahl in mehr oder weniger fertigem Zustande bezogen; in der letzten Hälfte dagegen umgekehrt mit ihren Waaren den englischen Markt überschwemmt und zwar zu Preisen, die niedriger als die Herstellungskosten in England sind. Deutschland, welches noch vor wenigen Jahren einen grofsen Theil seines Roheisens and Schiffbaumaterials von England kaufte, versorgt sich jetzt nicht nur zum grofsen Theil selbst, sondern liefert auch Tnusende von Tonnen Stahl an die Schiffbauer der englischen Nord-Ost-Küste. Kürzlich hat es sogar angefungen, Hümutitroheisen nach Werken zu liefern, welche in unmittelharer Nachbarschaft der englischen Hämatiteisenöfen liegen. Vor 25 bis 30 Jahren hätten die meisten Maschinen auf dem Continrnt die Namen englischrr Firmen getragen, jetzt träfe man nicht nur auf dem Continent andere als englische Firmen, sondern auch in England selbst seien Werkzeuge nnd Maschinen amerikanischrr Herkunft verbreitet. Während England früher die stärksten und schnellsten Locomotiven sowie die besten Eisenbahnen lieferte, ist der Export dieser Artikel jetzt infolge der theuren Preise und lnngen Lieferzeit in andere Hände übergegangen. Als Beispiele führt Redner die Vergebung von Locomotivaufträgen für Spanien und Indien, des Nilbrückenbaues und von Dampfmaschinen an niebtenglische, hesonders amerikanische Firmen an. Der häufigste Grund für die anderweitige Vergehung der Ordrrs sei die lnnge Lieferzeit gewesen. Die englische Ueherlegenheit im Schiffbau sei durch Deutschland am meisten bedroht. Englische Schiffhauer pflegten zu sagen, dafs sehr schnelle Schiffe nicht die Kosten lohnen, die deutschen dagegen hätten Geld geopfert, um den Vorrang zu gewinnen und dadurch den gröfsten Passagierverkehr an sich gezogen; es sei zweifelhaft, ob sich dieser Vorsprung werde einholen lassen. Die Huuptursachen des Niedergungs der englischen Industrie findet Redner in dem eingewurzelten Vorurtheil, dafs englische Moden und Methodrn die hesten seien. Während andere Nationen Leute ausbilden, die fremde Sprachen beherrschen, mit fremder Währung und fremden Bedürfnissen vertraut sind, wird in England dieser Theil kaufmännischer Erziehung vernachlässigt.

Zur weiteren Erläuterung citirt Redner den Bericht des Consuls der Vereinigten Staaten Winter, welcher Folgendes ausführt: Deutschland habe seinen auswärtigen Hundel auf Kosten Englands aufgehaut, und die Vereinigten Staaten hauen ihren grofsen Exporthandel nuf Kosten Deutschlands nud Englands auf. Deutschlands Erfolg sei darin begründet, dafs die deutsche Waare hilliger und zuweilen besser sei als die englische, nnd dafs der deutsche Kaufmann sich nach den Wünschen seiner Kunden richte. Aufserdem würden industrielle Commissionen ausgeschickt, welche Südamerika, Südafrika, Mexico, China, Japan und andere Länder bereisten, und über die Verhältnisse und Bedürfnisse derselben berichteten. Deutsche Reisende hesafsen hessere Kenntnisse in ihren Berufszweigen und wären mit der jeweiligen Landessprache besser vertrunt ala die Repräsentanten anderer Nationen. Diese Tüchtigkeit sei durch Anshildung in deutschen Specialinstituten erlangt worden. Ein ähnliches Urtheil sprieht Consularagent Harris aus, dessen Worte Redner gleichfalls anfuhrt. Als ein charakteristisches Beispiel deutscher Geschäftsgepflogenheiten wird folgender Fall mitgetheilt. Der englische und deutsche Consul in Argentinien hutten beide erbetene Informationen an heimische Geschäftshäusrr gesandt. Einige Wochen durauf kamen Kataloge aus Deutschland an, in spanischer Sprache verfafst, mit Preisen in der Landesmünze und unter Benutzung des einheimischen Mufs- und Gewichtssystems. Bald darauf erschienen nuch Reisende, welche die spanische Sprache beherrsehten nnd mit der Landeswährung vollständig vertraut waren. Die englischen Kutaloge kamen auch an, sie waren schön gedruckt und gehunden, aber enthielten englische Preise sowie englisches Mafs und Gewicht. Ein ähnlicher Fall kum in Cnnada vor. Von dort waren Aexte in England und Deutschland nach heigelegtem Muster hestellt worden. Der englische Fabricant antwortete, dafs seine Axt zwar dem übersandten Muster nicht entspräche, aber hesser als dasselhe sei. Der deutsche Fahricant erwiderte, die Axt sei von seinem Fahricat etwas verschieden, er wolle aber seine Maschinen ändern, was nur wenige Tage erfordere, und ihnen alsdann die gewünschte Marke liefern. Da nun die Holzfäller nur mit ihrer gewohnten Axt arbeiten wollten, so blieh dem Verkäufer (einem Schotten) nichts übrig, als seine weiteren Sendungen nur aus Deutschland zu hezieben. Auch eine Ordre von 40- his 50 000 £ Maschinen hätte gegen die Wünsche des Auftraggebers nicht in England placirt werden kounen, weil man Einiges dort kaum hätte machen können, besonders aher höhrre Preise und längere Lieferzeit beansprucht hätte. Es seien infolgedessen 90 % des Auftrages nach Amerika

und nur 10 % nach England vergeben worden. Ein anderer Punkt, in dem England in industrieller Hinsicht zurückgeblieben, sei die Einführung automatisch angetriebener, arbeitsparender Maschinen. Es gäbe ja einzelne Werke, die in dieser Hinsicht auf der Höhe wären, im allgemeinen stände man jedoch hinter Amerika zurück. Auch die Transportkosten seien in England im Verhältnifs zu den rivalisirenden Ländern zu hoch. Die Thatsache, dafs man Eisen aus den südlichen Staaten Nordamerikas und den Haupterzeugungsstätten Canadas ebenso billig und selbst billiger nach England schicken könne, als im Lande selbst von einem Centrum zum andern, bezeichnet Redner als einen Skandal. Das schlimmste Uebel jedoch, mit dem Englands Industrie belastet sei, wäre die Arbeiterfrage. Die meisten Arbeiter wüfsten die Schwere des Concurrenzkampfes und die Verantwortlichkeit der beaufsichtigenden Beamten nicht richtig einzuschätzen. Der Erfolg amerikanischer Werke sei nach der Meinung von Professor von Halle zum Theil darin begründet, dafs dieselben nicht unter der Tyrannei englischer Arbeiter zu leiden hätten. Benjamin Taylor sage in der „North American Review", der Trade Unionismus in England erhöhe die Preise durch Beschränkung der Production. Amerika arbeite freier und könne deshalb England unterbieten. Dem Arbeiter fehle weniger eine bessere technische Erziehung als das Bewufstsein, dafs sie ihr eigener schlimmster Feind wären, wenn sie der Trade Union beiträten. Er, Redner, könne Taylor nicht ganz beistimmen. Die Trade Union habe Vieles für die Arbeiter erreicht und letztere seien vielfach durch die Härte der Arbeitgeber zum Beitritt zur Trade Union gezwungen worden. Jetzt habe aber die Trade Union in England eine zu grofse Macht erlangt, die sie oft thöricht gebrauche, eine Macht, die Arbeitervereinigungen in anderen Ländern weder besitzen noch ausüben könnten. Um über diesen Punkt ins Reine zu kommen, hat Redner an Freunde im Auslande folgende Anfragen gerichtet:

1. Wie steht es mit der Stellung der Arbeitervereine zu den arbeitsparenden Maschinen? Nutzen die Werke den Vortheil arbeitsparender Maschinen voll aus oder besteht die Trade Union darauf, dafs trotz automatischer Maschinenarbeit die Anzahl der Arbeiter nicht vermindert wird?
2. Welches ist die Organisation und das Ziel der Arbeitervereinigungen?
3. Mischen sie sich in die Betriebsleitung und suchen sie dem Arbeitgeber Vorschriften zu machen?
4. Giebt es mehr Accord- oder Tagesarbeit?
5. Wird das Princip der Gewinnbetheiligung in irgend welcher Ausdehnung praktisch durchgeführt?

Aus den eingegangenen Antworten geht hervor, dafs die Arbeitervereinigungen anderer Länder sich weniger in die Betriebsleitung mischen und der Einführung arbeitsparender Maschinen nicht feindlich gegenüberstehen. Der Hauptvortheil falle dem Unternehmer zu. Eine Productionsbeschränkung finde wenig oder gar nicht statt. Eine Gewinnbetheiligung der Arbeiter bestehe nicht. Die Trade Union, fährt der Redner fort, wolle die Gesetze der Natur umkehren. Indem sie darauf bestehe, dafs fähige und unfähige Arbeiter gleich bezahlt würden, führe sie eine Bezahlung für die Zeit anstatt für die Leistung ein. Auch wolle sie erzwingen, dafs der geschickte Arbeiter nicht mehr leisten dürfte als der ungeschickte. Diese Arbeitsbeschränkung sowie die Beschränkung der Maschinenarbeit verursachten die hohen Selbstkosten englischer Artikel sowie die Verzögerungen in der Lieferzeit. Dies wären daher auch die Hauptgründe, weshalb die englische Industrie im internationalen Wettbewerb an Boden verliere. Die Kampfmittel der Arbeiterorganisationen seien die Streiks; so hätte z. B. der Tischlerstreik an der Themse die Schiffbauindustrie von der Themse nach den Tees-, Wear- und Tyne-Districten vertrieben; wenn nun auch in diesem Falle die Arbeit der Industrie nachgezogen wäre, so seien dergleichen Experimente doch unverantwortlich angesichts der Thatsache, dafs alle grofsen Nationen sich anstrengen, die neutralen Märkte zu erobern und ausländisches Roheisen und andere Erzeugnisse bis in die unmittelbare Nähe englischer Industriecentren vordrängen. Redner empfiehlt daher den Arbeitern, ihre Politik zu ändern, anstatt die Production und die Einführung arbeitsparender Maschinen zu beschränken. Den Führern der Trade Union, fährt Redner fort, werde gewöhnlich diese fehlerhafte Politik zur Last gelegt; man gäbe ihnen Schuld an den Beschränkungen des Betriebes, ebenso sollten sie einer Gewinnbetheiligung der Arbeiter entgegen sein, um eine Besserung der Beziehungen zwischen Arbeitern und Arbeitgebern zu verhindern. Theilweise möge dies wohl der Fall sein, doch wolle er sich auf eine Untersuchung dieser Frage nicht weiter einlassen. Bei einem kürzlich in Deutschland stattgefundenen Streik sei von seiten des deutschen Kaisers energisch eingegriffen worden (the German Emperor, backed by his powerful army threw the iron dice of his decision upon a recent strike) und sei gegenwärtig in diesem Lande thatsächlich keine der Trade Union entsprechende Arbeiterorganisation vorhanden. In Bezug auf Amerika könne man mit Recht das „Minneapolis Journal" citiren, welches sich wie folgt ausdrücke: „Der Grund, weshalb Amerika an der Spitze der producirenden Länder steht, ist zum Theil darin zu suchen, dafs hier Kapital und Arbeit Hand in Hand gehen, anstatt sich zu bekämpfen. Wenn die amerikanischen Arbeiter hieran fest halten, so werden wir (Amerika) ein weiteres Vierteljahrhundert erfolgreich sein, denn mit unseren Hülfsquellen und unserer Energie sind wir imstande, alle Nationen zu unterbieten." Seitdem hätte allerdings der grofse Stahlstreik stattgefunden, aber dieser ging nur von den Führern aus und habe dem Trade Unionismus jenseits des Oceans einen schweren Schlag versetzt. Der Illinoisstreik sei von der Regierung unterdrückt (put down), ebenso der Homesteadstreik; bei letzterem sei man in einer Weise vorgegangen, deren Wiederholung in England Niemand wünschen würde. Wie aus dem eben Gesagten hervorgehe, sei keine Aussicht vorhanden, dafs die rivalisirenden Länder unter denselben Beschränkungen wie England zu arbeiten haben würden. Man müsse daher an einen anderen Ausweg denken. In dieser Beziehung würde eine gut geleitete Trade Union dem Arbeitgeber sowie dem Arbeiter Vortheil bieten, nämlich den, dafs man mit einer anerkannten Leitung und Executive verhandeln könne. Ein anderes Mittel seien Schiedsgerichte; dieselben seien manchmal erfolgreich, manchmal auch nicht. In Neuseeland sei der industrielle Frieden durch ein Schiedsgerichtsgesetz gesichert worden. Das Gesetz sei ja in mancher Beziehung mangelhaft, aber doch allen Lobes werth, da es Streiks verhindere. Redner schlägt alsdann ein ständiges Schiedsgericht vor, welches aus drei Personen bestehe. Zwei wären von den Parteien zu wählen, der dritte solle ein Richter des höchsten Gerichtshofes oder eine andere öffentliche Vertrauensperson sein. Die Entscheidung dieses Gerichtes müfste endgültig sein. Es müfste ferner verfügt werden, dafs ein Streik ohne vorherige Anrufung des Schiedsgerichtes ungesetzlich ist. Der Gerichtshof müfste dauernd sein, weil er bei kaltem Blute gewählt werden müsse, ehe irgendwelche Mifsstimmungen und Streitigkeiten infolge eines Streiks erregt worden seien, dagegen dürften die Entscheidungen der Schiedsgerichte keine bindende Kraft haben, denn man dürfe den Arbeiter nicht zwingen, zu billigeren Preisen als

anderswo zu arbeiten, auch der Kapitalist dürfe nicht gehindert werden, sein Geld da anzulegen, wo er den gröfsten Vortheil davon zieht. Die Wirkung des Schiedsspruches solle mehr eine indirecte sein. Ein Streik könne, ohne die Sympathie und Unterstützung der öffentlichen Meinung für sich zu haben, nicht wochenlang dauern. Auch dem Arbeitgeber würde es schwer fallen, sich der öffentlichen Meinung zu widersetzen, sobald der Schiedsspruch gegen ihn ausgefallen sei. Indessen nicht nur die Arbeiter, sondern auch die Unternehmer müfsten ihre Politik ändern, indem sie den Arbeitern einen Antheil am Gewinn zukommen liefsen. Die Klage der Arbeiter sei, dafs der Unternehmer grofse Reichthümer anhäufe, während der Arbeiter verhältnifsmäfsig arm bleibe. Nun würde freilich gesagt, dafs sparsame Arbeiter Gelegenheit hätten, unabhängig und eventuell selbst Arbeitgeber zu werden. Etwas Wahrheit läge ja darin, trotzdem bliebe aber die Thatsache bestehen, dafs die Früchte der geleisteten Arbeit nur wenigen zufielen. Redner macht nun folgenden Vorschlag: die Intelligenz (d. i. Oberleitung) soll mit einem festen Gehalt und 2½ bis 3½ % des Reinertrages bezahlt werden.

Mit vollster Sicherheit angelegtes Kapital würde mit 2½ bis 3½ % verzinst. Um das Risico der Fabrication in Rechnung zu bringen, könne man von der Annahme ausgehen, dafs Erwerbsgesellschaften gewöhnlich 5 bis 10 %, zuweilen bei besonderem Erfolge 15 bis 30 % bezahlten. Eine Verzinsung von 6 bis 9 % je nach Umständen, sei daher als angemessen zu betrachten. Die Arbeiter müfsten den höchsten zur Zeit herrschenden Lohn erhalten und gemäfs ihrer Geschicklichkeit bezahlt werden. Eine weitere angemessene Summe müfste zu Abschreibungen verwandt werden. Der alsdann noch bleibende Ueberschufs sei zu gleichen Theilen unter die genannten drei Factoren zu vertheilen. Gegen diesen Vorschlag könne man den Einwand erheben, dafs die Arbeiter, wie den Gewinn so auch die Verluste zu theilen hätten, doch sei dies nicht richtig, da das Risico schon bei der verhältnifsmäfsig hohen Verzinsung des Kapitals in Rechnung gezogen sei. Auch würde das Verschwinden der gereizten Stimmung unter den Arbeitern schon eine reichliche Entschädigung für den ihnen gewährten Gewinnantheil bedeuten. Die Arbeiter würden sich als Theilhaber fühlen; die Aussicht, ihre Position zu verbessern und ihre letzten Lebenstage in Bequemlichkeit zu verbringen, würde sie zu Anstrengungen anfeuern und einen höchst nützlichen esprit de corps erzeugen. Es würde dann allerdings weniger Millionäre geben, aber das Vorhandensein derselben sei für die Industrie auch nicht nothwendig. Diese seine Vorschläge möchten manchem als Luftschlösser erscheinen, aber sie seien doch vielleicht realisirbar, wenn die Arbeiter ihre Politik änderten und die Unternehmer grofsdenkend genug wären, auf seinen Plan einzugehen.

Institution of Civil Engineers.

In der Sitzung vom 14. Januar sprach H. B. Molesworth über:

„Arbeitsmethoden in amerikanischen Werkstätten für Eisenconstructionen“

ein in England beliebt gewordenes Thema.

Die Thatsache, dafs viele kürzlich abgeschlossene Contracte für Stahlconstructionen amerikanischen Fabricanten, im Wetthewerb mit englischen Firmen, zugefallen sind, hat den Vortragenden auf den Gedanken gebracht, dafs eine Beschreibung amerikanischer Methoden Nutzen stiften dürfte. Die Qualität amerikanischer erstklassiger Arbeit ist ausgezeichnet, sowohl im Entwurf, als auch was Material, Ausführung und Vollendungsarbeiten anbetrifft, und in jeder Hinsicht dem englischen Fabrikat ebenbürtig. Die Arbeitskosten sind höher, wenn auf den Kopf der beschäftigten Arbeiter berechnet, doch niedriger als in England, wenn die Gröfse der geleisteten Arbeit in Betracht gezogen wird. Englische Brückenbauanstalten sind häufig räumlich beengt und in ihrem Betriebe mit veralteten Maschinen belastet, während amerikanische Werke den neuesten Errungenschaften der Technik stets Rechnung tragen und veraltete Maschinen durch leistungsfähigere ersetzen. Amerikanische Werke arbeiten Tag und Nacht und amerikanische Arbeiter haben weniger Feiertage als die englischen.

Der Vortragende beschränkte seine Beschreibung auf die Brückenbauabtheilung der Pencoydwerke der American-Bridge Company bei Philadelphia und verfolgte, nach einer allgemeinen Schilderung der Werke, das Material von dem Aufnahmplatz durch alle Stadien des Processes hindurch bis zu den Verladeräumen.

Die Brückenbauwerkstätte war mit elektrischen Antriebsmaschinen ausgestattet; jeder Krahn und jede gröfsere Maschine hatten ihren eigenen Motor. Das Material wurde in der Längsrichtung der Werkstätten auf Wagen, in der Querrichtung durch elektrische Krähne bewegt. Die Werkstätte war überdacht und der Fufsboden gedielt. Das Material ruhte fast gänzlich auf Schlitten und bewegte sich im Laufe des Processes auf geradem Wege von der Eintrittsseite des Rohmaterials bis zu dem entgegen gesetzten Ende der Werkstätte, wo die Vollendungsarbeiten stattfanden. Das Eisen war Martinflufseisen, etwas weicher als gewöhnlich in England üblich, und von ausgezeichneter Qualität. Das Resultat der Proben war ein sehr gleichmäfsiges. Es wurde die gröfste Sorgfalt darauf verwandt, das gesammte Material vollständig gerade gerichtet an die Brückenbauwerkstatt abzuliefern. Die Zeichnungen waren sehr gut ausgeführt und lieferten viel mehr Aufschlufs über Einzelheiten, als englische Zeichnungen zu enthalten pflegen. Grofser Werth wurde auf Verminderung der Schmiedearbeit sowie auf die Verwendung gleicher Constructionstheile gelegt. Sperrhaken, Führungen und automatische Lochmaschinen, waren sehr in Gebrauch. Die Winkelscheere wurde viel mehr als in England angewandt und Träger von den gröfsten Abmessungen wurden durch einen Schnitt ohne jede Verkrümmung getheilt; Stempel und Gesenke wurden alle auf automatischen Drehbänken angefertigt und waren auswechselbar. Alle die gröfseren Maschinenscheeren waren auf Drehscheiben angeordnet. Die Platten wurden unter die Lochstempel mittels Rollgängen oder auf gekröpften Eisen angebrachten Rollen zugeführt und durch eine, auf einer festen Unterlage ruhende, Brechstange bewegt. Das Ausräumen wurde durch Krahnbohrer besorgt, welche einem Wellingtonkrahn mit 8 radialen Bohrern glichen. Pneumatische Bohr- und Nietmaschinen sowie Hobelmaschinen, Modell Boyer, wurden viel gebraucht; schleehte Löcher, welche selten vorkamen, wurden mit der Reibahle ausgeräumt und nicht mit dem Dorn aufgetrieben. Die Enden von langen Stücken wurden mittels pneumatischer Bohrer ausgeräumt oder gebohrt, letztere von dahinter liegenden Luftcylindern mit Wind versorgt. Grofse Blechträger wurden mittels hydraulischer Nietmaschinen genietet. Die Enden von Constructionstheilen wurden abgefräst.

Die billige Arbeit in Amerika gründet sich auf folgende Thatsachen:

1. Die Arbeiter, besser bezahlt als in England, sind von viel grofserer Leistungsfähigkeit.
2. Die ganze Anlage der Werke ist viel sorgfältiger durchdacht, und arbeitssparende Vorrichtungen findet man viel häufiger angewendet.
3. Die Zeichnungen sind systematischer und wahrscheinlich mit besseren wissenschaftlichen Kenntnissen angefertigt.
4. Die Werke arbeiten Tag und Nacht.
5. Die Modellschreinerei wird durch Sorgfalt im Zeichenbureau und den Gebrauch von automatischer Maschinerie, Führungen u. s. w. auf ein Minimum beschränkt.
6. Veraltete Maschinen werden sofort durch bessere ersetzt.
7. Alle Werkzeuge werden im Zustande vollkommener Leistungsfähigkeit erhalten.
8. Eisenbahnfrachten sind niedriger als in England.

Die Verantwortlichkeit für die geringe Leistung pro Kopf in England fällt nur theilweise dem Fabrikanten zur Last, welcher bei allen Versuchen, Verbesserungen einzuführen, durch die Haltung der Arbeiter behindert ist.

Redner macht zum Schlufs folgende Verbesserungsvorschläge:

a) Sorgfältige Anordnung der Werke, um unnöthigen Transport zu vermeiden und andererseits demselben, soweit erforderlich, freien Spielraum zu gewähren.
b) Vollständigere Zeichnungen.
c) Entfernung veralteter Maschinen und gute Instandhaltung der gebrauchten Maschinen.
d) Beschaffung genügender Maschinenkraft.
e) Ausgedehnterer Gebrauch von Führungen, Lochstanzen u. s. w.

Schiffbautechnische Gesellschaft.

Die Sommer-Versammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft findet vom 2. bis 5. Juni 1902 in Düsseldorf statt; für die Tagung ist folgendes Programm aufgestellt worden:

Sonntag, den 1. Juni 1902. Abends 7 Uhr: Zwanglose Zusammenkunft und Begrüfsung im Rittersaale der stadtischen Tonhalle zu Düsseldorf, Schadowstrafse. Den Theilnehmern steht der Zugang zum Concertgarten bei Vorzeigung der Festkarte frei.

Montag, den 2. Juni 1902. Vormittags 9½ Uhr: Eröffnung der Versammlung im grofsen Saale der stadtischen Tonhalle. Danach wird 1. Hr. Ingenieur Schrödter über: „Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland"; 2. Hr. Commerzienrath Gotthard Sachsenberg über: „Das Material und die Werkzeuge für den Schiffbau auf der Düsseldorfer Ausstellung" sprechen.* — Nachmittags 3 Uhr: Besuch der Ausstellung in Gruppen unter Führung von deutsch, englisch und französisch sprechenden Fachleuten.

* Bei der Discussion der Vorträge kann auch englisch und französisch gesprochen werden.

Dienstag, den 3. Juni 1902. Vormittags 9½ Uhr: Versammlung in der städtischen Tonhalle. Es spricht 1. Hr. Director Freiherr v. Rolf über: „Die Entwicklung der Rheinschiffahrt"; 2. Herr Director Schleifenbaum über: „Das Drahtseil im Dienste der Schiffahrt". — Nachmittags 3 Uhr: Einzelbesuch der Ausstellung, an welchem die Damen theilnehmen, oder Besuche von technischen Anlagen in Düsseldorf und dessen nächster Umgebung ohne Damen. Zum Empfange solcher Besuche haben sich nachstehende Firmen bereit erklärt:

1. Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co., 2. Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik, 3. Haniel & Lueg, 4. Maschinenfabrik Hohenzollern, 5. Ernst Schiefs, Werkzeugmaschinen-Fabrik, 6. Act.-Ges. Oberhilker Stahlwerk, 7. Hein, Lehmann & Co., 8. Prefs- und Walzwerk Reisholz, 9. Louis Soest & Co., Reisholz, 10. Oeking & Co., Lierenfeld, 11. J. P. Piedbneuf & Co., Röhrenwerk Act.-Ges. in Eller, 12. Benrather Maschinenfabrik A.-G., 13. Brückenbau Flender A.-G., Benrath, 14. Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik (Rather Werk), 15. Sack & Kiefselbach in Ruth, 16. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H. in Rath, 17. Stahlwerk Krieger A.-G., 18. de Fries & Co. in Heerdt, 19. Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Bechem & Keetman.

Am Mittwoch, den 4. Juni, werden in Gruppen technische Ausflüge nach entfernteren Werken unternommen und zwar werden besucht:

Erste Gruppe, Dortmund: Eisen- und Stahlwerk Hoesch; Union, A.-G. für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie; Hörder Bergwerks- und Hüttenverein, Hörde. Zweite Gruppe, Ruhrort: Rheinische Stahlwerke in Meiderich; Actiengesellschaft Phoenix in Laar. Dritte Gruppe, Essen: Gufsstahlfabrik Fried. Krupp. Vierte Gruppe, Oberhanson-Sterkrade: Gutehoffnungshütte. Fünfte Gruppe, Gelsenkirchen: Die bedeutendsten westfälischen Kohlenzechen. Sechste Gruppe, Mülheim-Köln a. Rh.: Carlswerk von Felten & Guillaume, A.-G., Schiffswerft von Gebrüder Sachsenberg.

Am Donnerstag, den 5. Juni, wird eine Rheinfahrt nach Bingen und Königswinter stattfinden, an welcher die Damen theilnehmen werden. Auch sonst ist für die Unterhaltung der Damen in ausreichendster Weise gesorgt. Sie werden u. a. unter Führung von Künstlern die Kunstausstellung, die Kunstakademie und einige Künstlerateliers besuchen, sowie einen Ausflug nach Krefeld zur Besichtigung der dortigen Seiden- und Sammetfabriken und der Königl. höheren Textilschule unternehmen. Endlich wird für die Damen noch eine Excursion nach Vohwinkel, Elberfeld, Kronenberg und Remscheid veranstaltet werden. — Bemerkt sei noch, dafs für die fremdländischen Herren und Damen aufserdem wahlweise folgende Reisen nach deutschen Seestädten vorgesehen sind:

I. Bremen, Bremerhaven, Norderney. II. Hamburg, Cuxhaven, Helgoland. III. Kiel, Ostholstein, Lübeck. IV. Stettin, Swinemünde, Rügen. V. Elbing, Marienburg, Danzig.

Auch bei diesen Reisen wird den Theilnehmern Gelegenheit geboten, unter sachverständiger Führung eine Reihe der bedeutendsten grofsgewerblichen Anlagen, namentlich Schiffswerfte, Hafen- und Kanalbauten zu besichtigen. Daneben werden herrliche Ausflüge nach den anstrengenden Versammlungstagen eine gewifs jedem recht willkommene Erholung sein und den würdigen Schlufs des Congresses bilden.

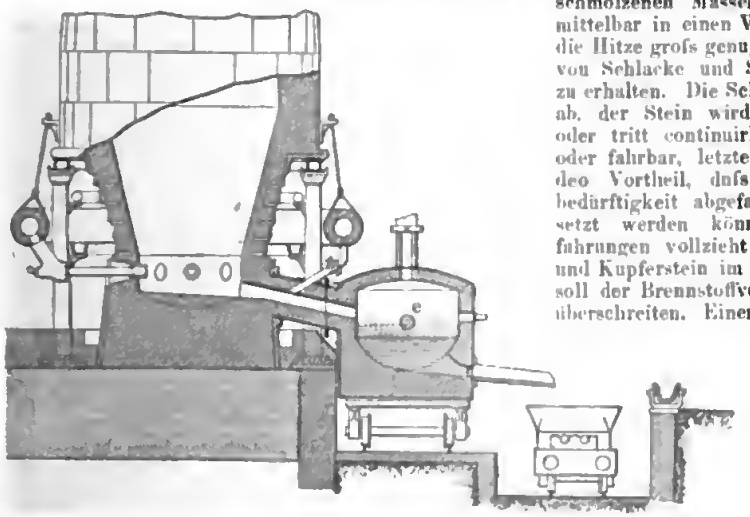
Digitized by Google

Referate und kleinere Mittheilungen.

Hochöfen ohne Gestell.

Unter diesem Titel veröffentlicht Ino L. Stevenson im „Engineer“ vom 17. Januar das Project eines Hochofens mit Spurofenzustellong zum Eisenerzschmelzen. Derselbe soll aur Erzeugung jeder Art von Roheisen ausgezeichnet geeignet sein, besonders, wenn dirses in eine Giefsmaschine abgestochen oder in einer Pfanne unmittelbar nach einem Mischer, Bessemerconverter oder Martinofen befördert werden soll.

Der Boden des Stevenson-Ofens liegt, wie aus nachstehender Zeichnung erhellt, nur wenige Zoll unter den Formen und ist nach dem Abflofs an geneigt. Letzterer steht durch ein mit feuerfestem Futter versehenes Abflufsrohr mit einem gedeckten Vorherd in Verbindnng, welcher imstande ist, eine Hochofenerzeugung von mindestens 6 Stonden aufzunehmen, was



bei einer Tagesprodoction von 200 bis 250 t einer Fassnng von 50 bis 60 t entspricht. Metall und Schlacken fliefsen so, wie sie sich bilden, in den Vorherd ab. Aus diesem tritt die Schlacke, sobald sie das Niveau des Auges *e* erreicht, selbstthätig aus. Das Eisen wird periodisch abgestochen und gelangt in eine Giefspfanne, in welcher es dem Giefsbett bezw. dem Stahlwerk zugeführt wird. Die Vortheile des beschriebenen Ofens sind nach Stevenson folgende:

1. Der bei den Hochöfen gewöhnlicher Art bestehende Uebelstand des Durchfressens der Gestellwände fällt hier fort.

2. Die Gefahr des Verbrennens der Formen ist ausgeschlossen.

3. Es ist weniger Wasser aur Kühlung der unteren Ofentheile erforderlich.

4. Der Ofen arbeitet regelmäfsiger und ermöglicht dadurch die Erzielnng einer besseren Eisenqoalität.

5. Es wird an Arbeit beim Reinigen des Ofens gespart.

6. Die Schlacke kann nicht in dia Formen gelangen.

7. Die Möglichkeit, dafs das Metall durch das Stichloch bricht, ist ausgeschlossen.

8. Die Bildong von Ofensäuen wird vermieden.

9. Es findet keine Formenveränderung im unteren Theile des Ofens statt.

10. Die Windaufnhr ist regelmäfsiger, weil der Herd des Ofens nicht abwechselnd voll und leer steht.

Bei der vorstehend wiedergegebenen Schilderung hätte Stevenson darauf hinweisen müssen, dafs das Princip der Spurofenzustellung, obgleich es im Eisenhüttenwesen keinen Boden gefunden hat, in der Kupferhüttenpraxis ond zwar mit dem günstigsten Erfolge in Anwendong steht. Man bedient sich desselben bekanntlich beim Verschmelzen stark eisenhaltiger Kupfererze (gerösteter Pyrite), um das längere Verweilen der geschmolzenen Massen im Herde des Hochofens ao vermeiden. Indem man so die Trennung des Steins von der Schlacke ans dem Ofeninnern in einen Vorherd verlegt, vermeidet man die Bildong von Ansätzen nnd Ofensäuen und die mit der Entfernong desselben verbundenen zeitraubenden nnd schwierigen Arbeiten. Aus dem Sporofen fliefsen daher die geschmolzenen Massen wie beim Stevenson-Ofen, unmittelbar in einen Vorherd oder Sammler, in welchem die Hitze grofs genug ist, um die zur scharfen Trennong von Schlacke und Stein erforderliche Dünnflüssigkeit zu erhalten. Die Schlacke fliefst wie oben selbstthätig ab, der Stein wird entweder periodisch abgestochen oder tritt continuirlich aus. Die Vorherde sind fest oder fahrbar, letztere (von Stevenson adoptirt) bieten den Vortheil, dafs sie bei eintretender Reparaturbedürftigkeit abgefahren nnd durch einen neuen ersetzt werden können. Nach amerikanischen Erfahrungen vollzieht sich die Trennong von Schlacke und Kupferstein im Vorherde ohne Schwierigkeit, auch soll der Brennstoffverbrauch den des Tiegelofens nicht überschreiten. Einer der leistungsfähigsten Oefen dieser Art ist der Herreshof-Ofen, mit welchem man auf den Nicholsonwerken bei Brooklyn sehr gute Erfolge erzielt hat. Es liegt natürlich nahe, die günstigen Erfahrungen des Kupferhüttenwesens auf die Eisenindostrie zu übertragen, ebenso wie umgekehrt die Kupferindustrie z. B. von der Anwendung der Bessemerhirne die gröfsten Vortheile geerntet hat. Der Stevenson-Ofen, welcher, unter Beibehaltung des für Eisenhochöfen üblichen Profils, den Kupferschmelzöfen im Princip nachgebildet ist, ist ein Vorschlag in diesem Sinne.

Erzeugung an Bessemerstahlblöcken und Schienen in den Vereinigten Staaten im Jahre 1901.

Die Gesammterzeogung an Bessemerstahlblöcken betrug im Jahre 1901 8852715 t gegen 6791726 t in 1900, weist mithin eine Zunahme von 2060989 t, d. h. von über 30 % auf.

In den sechs letzten Jahren wurden erzeugt:

Jahr	Bessemerstahlblöcke t	Jahr	Bessemerstahlblöcke t
1896	3982624	1899	7707736
1897	5562920	1900	6791726
1898	6714761	1901	8852715

Die nachstehende Tabelle weist die Erzeugung der einzelnen Staaten an Bessemerstahlblöcken seit 1898 nach.

Staaten	1898 t	1899 t	1900 t	1901 t
Pennsylvanien .	3456690	4032379	3544551	4362134
Ohio.	1512941	1706105	1410334	2189324
Illinois	1122721	1230626	1133420	1345404
Andere Staaten .	622410	738725	703421	955853
Insgesammt. .	6714762	7707835	6791726	8852715

Die Erzeugung aller Arten von Bessemerstahlschienen belief sich im Jahre 1901 auf 2 881 653 t gegen 2 399 712 t im Jahre 1900 und 2 276 639 t in 1899.

Nachstehende Tabelle zeigt die Erzeugung von Bessemerstahlschienen der einzelnen Staaten in den letzten vier Jahren:

Staaten	1898 t	1899 t	1900 t	1901 t
Pennsylvanien .	1069615	1244404	1234379	1428504
Andere Staaten .	917098	1032215	1185333	1453149
Insgesammt. .	1986713	2276619	2399712	2881653

(Nach „The Bulletin" vom 10. März 1901.)

Kokserzeugung Frankreichs im Jahre 1901.

Im Jahre 1901 wurden in Frankreich 1 300 000 t Koks hergestellt gegen 1 660 000 t im Jahre 1900. Die Erzeugung ist mithin im Vergleich zum Jahre 1900 um 360 000 t oder beinahe ein Fünftel der Jahresausbeute zurückgeblieben.

(„L'Industrie Métallurgique.")

Das Stahlwerk von Monterey in Mexiko.

Zur Ergänzung unserer früheren Mittheilungen* über das genannte Werk mögen die folgenden Angaben dienen, welche einem kürzlich erschienenen Bericht des belgischen Ministerresidenten in Mexiko entnommen sind:

Mexiko enthält zahlreiche, sehr reiche Eisenerzlager, die bisher nur in sehr geringem Umfang ausgebeutet wurden. Im Staate Hidalgo bestehen Hochöfen, in denen Gufseisen nach demselben Verfahren erzeugt wird, das am Anfang des vergangenen Jahrhunderts üblich war; an verschiedenen anderen Orten Mexikos bestehen ebenfalls gänzlich veraltete Werke, deren Production eine sehr geringe ist.

Stahlfabrication wird noch gar nicht betrieben, so dafs Mexiko in seinem Bedarf an Eisen und Stahl, der täglich zunimmt, fast gänzlich auf das Ausland angewiesen ist. Zwar hatte man schon seit langer Zeit daran gedacht, die Ausbeutung der Eisenerzvorkommen in grofsem Mafsstab zu betreiben, doch schreckten die Industriellen immer wieder vor der Schwierigkeit zurück, die Transportverhältnisse günstig zu gestalten. Erst im Jahre 1900 traten auswärtige Industrielle und Kapitalisten zu einer Gesellschaft mit 10 Millionen Piastern (20 Millionen Mark) zusammen, deren Zweck der Bau und Betrieb von Hochöfen sowie Stahl- und Eisenwerken in Monterey, der Hauptstadt des Staates Nuevo Leon, sein sollte. Die Arbeiten sind bereits bedeutend vorgeschritten. Monterey bildet hierfür wegen der Nähe der Eisenerzgruben und Kohlenbergwerke, ferner wegen der leichten und billigen Verkehrsmittel äufserst günstige Bedingungen.

Die am Berge Currisal mittels Tagebau gewonnenen Erze werden mittels einer 1700 m langen Seilbahn von oben bis in die Ebene geführt, von wo aus eine von der Gesellschaft gebaute Zweigbahn dieselben bis nach dem Bahnhof von Golondrina bringen wird. Die Entfernung zwischen dieser Station und Monterey beträgt 92 km, doch wird sich der Transport auf den sehr geringen Preis von 90 Centavos, d. h. von ungefähr 1,80 ℳ f. d. Tonne stellen. Die eigens dazu gebauten Transportwagen, von einer Ladefähigkeit von je 25 t, werden das Erz ohne Umladung von dem Gewinnungsorte bis nach dem Hüttenplatz bringen. Unter diesen Umständen berechnet man, dafs der Preis einer Tonne Erz an der Verbrauchsstelle 5 Piaster nicht überschreiten wird. Nach zahlreichen Analysen beträgt der Gehalt der Erze an Eisen 45 % bis 69 %, als Mittel können 60 % angenommen werden. Die Erze enthalten auch in geringer Menge Kalk; im übrigen können Steinbrüche dem Werk zu billigen Preisen Kalk liefern.

Die Gewinnungskosten für die Kohle berechnet man auf 2,25 Silberpiaster f. d. Tonne. Infolge der nöthigen Amortisirung des Bergwerks, der Baukosten für eine Zweigbahn zum Anschlufs des Kohlenfelds, ferner der Kosten für die Inbetriebsetzung der Anlage, schliefslich unter Berücksichtigung der Transportkosten der Kohle nach dem Hüttenplatz, wo die Koksöfen stehen werden, wird sich der Preis f. d. Tonne Koks auf der Hochofengicht nach den angestellten Berechnungen auf 15 Piaster stellen, doch hofft man unter dieser Zahl zu bleiben. Ehe die Kohlenfelder wirklich ausgebeutet werden, wird noch ziemlich viel Zeit vergehen; wenn daher, wie man hofft, der Hochofen in nächster Zeit in Betrieb kommt, wird man einstweilen sich des ausländischen Koks bedienen müssen, der übrigens mit wenig Kosten von Tampico her durch die, einer belgischen Gesellschaft gehörige Golfeisenbahn eingeführt werden kann.

Die Flufseisenerzeugung wird sich vorläufig auf die Siemens-Martinanlage beschränken, doch ist für später auch eine Converteranlage in Aussicht genommen. Der Hochofen (auf eine tägliche Production von 450 bis 500 t* berechnet) soll im Anfang des Jahres 1902 in Betrieb kommen, während der Bau des Stahlwerkes weniger rasch vorgeschritten ist, so dafs etwa noch ein Jahr bis zu seiner Inbetriebsetzung vergehen wird. Das Werk wird vervollständigt durch eine Giefserei mit 2 Cupolöfen, in der die verschiedensten Gufswaaren hergestellt werden sollen, und durch eine bereits fertige Montagehalle mit Verwendung von Elektricität als motorische Kraft.

Der Selbstkostenpreis f. d. Tonne Roheisen wird auf 24 Piaster, und zwar wie folgt, berechnet:

1700 kg Erz, mit durchschnittlichem Gehalt von 60 %	8,50	Piaster
700 kg Koks, die Tonne zu 15 Piaster	11,25	„
500 kg Zuschläge	0,50	„
Hochofenarbeit	3,75	„
zusammen .	24,00	Piaster

Man ist jedoch der Meinung, dafs die Selbstkosten, bei voller Thätigkeit des Werkes, der Erz- und Kohlenförderung, unter diese Summe heruntergehen werden.

Der Selbstkostenpreis für Stahlschienen wird auf höchstens 50 Piaster (100 ℳ) f. d. Tonne berechnet. Träger und Profileisen werden sich etwas höher stellen. Hiernach läfst sich ungefähr beurtheilen, mit welchem Gewinn das Werk arbeiten wird, wenn man mit diesen Preisen diejenigen vergleicht, welche für die entsprechenden ausländischen Eisenwaaren in Mexiko bezahlt werden. So kosten Stahlträger von 5 bis 9 m 120 Piaster (240 ℳ) die Tonne, von 10 bis 12 m 130 Piaster (260 ℳ), U-, L-, T-Eisen 190 Piaster (380 ℳ). Die Stahlschienen stellen sich verhältnifsmäfsig billiger, weil die Eisenbahngesellschaften das Vorrecht besitzen, sie zollfrei einzuführen, ferner, weil für sie besondere Tarifsätze auf den amerikanischen Eisenbahnen bestehen. Abgesehen von den Schienen besteht zwischen

* „Stahl und Eisen" vom 15. Januar 1902, S. 116.

* Nach den oben erwähnten Mittheilungen wird der Hochofen eine Tageserzeugung von nur 350 t liefern.

dem Selbstkostenpreis für das zu Monterey zu fahrieirende Muterial und dem Verkaufspreis auf dem Markt in Mexiko ein Unterschied von mehr als 100 %.

Der jährliche Gesammtbedarf Mexikos an Eisen- und Stahlwaaren wird gegenwärtig auf 180000 t geschätzt; dieser würde durch einen einzigen Hochofen von der Gröfse des zu Monterey erbauten zum gröfsten Theil gedeckt werden, da dieser jährlich 160000 t Roheisen zu liefern vermag, eine Menge, die, in den Convertern weiter verarbeitet, 130000 t Stahl ergiebt.

Man rechnet indessen auf eine, mit dem Wohlstande Mexikos wachsende Verwendung von Eisen und Stahl für die öffentliche und private Bauthätigkeit, ebenso auf eine Erneuerung des Schienennetzes, welches schon vor 15 bis 20 Jahren gelegt ist. Endlich hofft man auch, dafs der verhältnifsmäfsig niedere Selbstkostenpreis eine Ausfuhr der gewonnenen Producte, besonders nach Südamerika, gestatten werde. Zwei Umstände hat jedoch die Gesellschaft von Monterey zu fürchten, erstens die Concurrenz des amerikanischen Eisen- und Stahltrusts, der bei seinen enormen Mitteln, ohne Schwierigkeit, für Mexiko Preise festsetzen kann, die niedriger sind als die in Monterey erzielten Selbstkosten, und ferner den Wetthewerb ähnlicher Gesellschaften im Lande selbst und die dadurch hervorgerufene Ueberproduction.

(Nach den Berichten über Handel und Industrie vom 8. März 1902.)

Die Berg- und Hüttenindustrie Griechenlands.*

Infolge der in den letzten Jahren lebhaft gestiegenen Nachfrage nach allen Metallen und vorzüglich nach Eisen- und Manganerzen hat die Montanindustrie Griechenlands von neuem einen bedeutenden Aufschwung genommen. An erster Stelle stehen die Berg- und Hüttenwerke von Laurion, darauf folgen an Bedeutung die Magnesitgruben von Euböa, die Eisen- und Manganerze vom Grammatiko (bei Marathon), Siphnos, Seriphos und Milos, die Schwefelerze und gegenwärtig auch die reichen Marmore von Attika, dem Peloponnes und von den Inseln. Die Mühlstein- und Gipsbrüche von Milos, die berühmten Schmirgelgruben von Naxos gehören dem Staate. Ihm gehören ferner die im Jahre 1887 auf Milos entdeckten merkwürdigen Silbererz-Lagerstätten mit Schwerspath, welche die Gesellschaft „Siphnos-Euhée erschlofs, die daselbst Bleierze abbaute.

Die erste Stelle unter den Metallen Griechenlands nimmt das Blei ein. Es wurden im Jahre 1900 19318 t bleihaltiger Producte im Werthe von 7½ Millionen Mark erzeugt, wovon 7 Millionen auf silberhaltiges Werkblei entfallen. Dagegen war die Menge des Verkaufsbleis unbedeutend, sie betrug nur 245 t; letzteres wird auf den „Usines de Laurium“ dargestellt, woselbst seit 1890 die Entsilberung eines Theiles der Werkbleierzeugung durch Zink eingeführt worden ist. Das erzeugte Weichblei dient der einheimischen Industrie zur Bleiröhren-, Schrot- und Bleiweifsfabrication. Bleierze sind im Laurion sehr verbreitet. Sie kommen als Contactlagergänge vor in den altkrystallinischen Gesteinen, sowie in den Kalksteinen und Glimmerschiefern der Kreideformation. Silberhaltiges Blei enthalten auch noch die in grofsen Anhäufungen vorhandenen Berg- und Waschhalden (Ecvoladen) und die Bleischlacken der Alten. Die Wiederaufnahme der alten Silbergruben Laurions, welche einen so grofsen Einfluls auf die ganze Entwicklung der griechischen Montanindustrie ausgeübt hat, datirt vom Jahre 1864, in welchem die französische Gesellschaft Hilarion Roux & Cie. eine Hütte in Ergasterin zur Verschmelzung der alten Haldenschlacken gegründet hatte. Im Jahre 1873 verkaufte die Gesellschaft Hilarion Roux & Cie. infolge von Concessionsstreitigkeiten ihren Besitz, mit Ausnahme der Gruben selbst, an ein griechisches Consortium, und es gingen so aus der alten Gesellschaft zwei neue, „Les Mines du Laurium“ und „Les Usines du Laurium“, hervor. Letztere erhielt das unausschliefsliche Recht, die alten Schlacken- und Wäschehalden zu verschmelzen. Sie verbesserte das Aufbereitungs- und Hüttenwesen und schuf auch die nöthige Bahnverbindungen. Noch heute verschmelzen die Hütten von Laurion aufbereitete metallhaltige Erde (local Ecvoladen genannt) und die nur noch in geringer Menge vorhandenen alten Bleischlacken. Ferner gewinnt die Gesellschaft aus ihren Gruben von Nikias (im Norden von Laurion) und denen des Laureotischen Olymps Rotheisenerze und manganhaltige Brauneisenerze, welche entweder roh oder nach Röstung der darin enthaltenen Mangan- oder Eisenspathe ausgeführt werden. Diese Erze enthalten im Durchschnitt 34 % Eisen, 17 % Mangan, 5 % Kieselsaure und 0,3 % Blei. Aufserdem liefern diese Gruben noch mangan- und eisenhaltige Bleizuschläge mit 7 % Blei, 2000 g Silber auf die Tonne Blei, 33 % Eisen und 12 bis 15 % Mangan und einen eisenhaltigen Bleiglanz mit 20 bis 30 % Blei. Ferner kauft die Gesellschaft von verschiedenen Gruben in Laurion ähnliche Bleiglanze und bleihaltige Erze als Zuschläge für ihre Verhüttungsarbeit. Bleierze bezieht sie auch aus Siphno (antimonhaltig), Mykonos (reich an Silber), Karamanien (silberarm), Macedonien (manganhaltig) und endlich versuchsweise Silbererz (Barytine) von Milos. In den verschiedensten Beschickungs-Verhältnissen verschmelzen die Hütten in 14 Tiegelöfen jährlich gegen 100000 t Beschickung.

Da, wie bereits erwähnt, der Vorrath an alten Schlacken beinahe ganz erschöpft und auch die reichen Ecvoladen verschmolzen sind, so bleiben für den gegenwärtigen Betrieb nur noch arme, sandige, flufsspathhaltige Ecvoladen von Sonreza, Kallias und Vallée Noria, mit 2 bis 3½ % Blei und 2400 bis 3800 g Silber auf die Tonne Blei, übrig, welche, gemengt mit den Waschhalden der alten Wäsche (mit 2,43 % Blei) und den Schlämmen der Klärsümpfe, ein Waschgut im Gehalte von 2,83 % Blei darstellen. Aus diesen armen Erzen gelingt es, mit der vor 8 Jahren erbauten Wäsche Waschproducte mit 6½ bis 10½ % Blei herzustellen, welche zusammen mit eisenhaltigen Zuschlägen und theilweise Hüttenrauch brikettirt werden. Diese Briketts bilden den Hauptbestandtheil der Beschickung. Der durchschnittliche Metallgehalt der Beschickung für die Bleischachtöfen fällt von Jahr zu Jahr; während er im Jahre 1880 noch 11,98 % betrug, stellte er sich 1890 auf 10,18 % und 1898 sogar auf nur 5,58 % Blei.

Der Abbau von Bleierzen wird auch von der zweiten der obengenannten Gesellschaft „Les Mines du Laurium“ betrieben. Die ursprünglich abgebauten Lager von Cemaresu, welche heils aus Zinkerzen (besonders Zinkspath), halb aus silberhaltigen Bleierzen bestanden, sind zum Theil erschöpft, es stehen ihr aber noch reiche Bleierzlagerstätten in Spithuropoussi und Theriko sowie Blei- und Manganerze in Plaka und Dipseliza zur Verfügung. Die Gesellschaft hat zwölf Pilzöfen für die Verschmelzung der Bleierze, sowie Schacht- und Flammöfen für die Calcinir- und Röstarbeit gebaut.

Eine dritte, Bleierz gewinnende Gesellschaft ist die Compagnie Française des Mines du Sunium. Dieselbe baut aufser Blei- noch Zink-, Mangan- und Eisengruben ab; sie besitzt zwei Concessionen: a) Sunion im südlichen Theile von Laureon, welche in dem aus krystallinischem Kalkstein bestehenden Grundgestein Zinkerze enthält, während sich in den oberen Schichten

* Nach einem Aufsatz von Cordella in der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preufsischen Staate“ 1901 S. 351. — Die statistischen Mittheilungen für das Jahr 1900 sind der „Mineral Industry“ Vol. IX entnommen.

Bleierz und Rotheisenstein finden, und b) Vromopusi, gegenüber der Insel Makronisi, im östlichen Theile von Laurion. Der Bergbau ist hier auf reiche, manganhaltige Brauneisenerze gerichtet, in welchen sich häufig eingesprengter Bleiglanz findet. Die letzteren werden an die Hütten von Laurium verkauft, während die Eisenerze zur Ausfuhr kommen. Ferner ist noch die Compagnie Française „Seripho-Spiliazesa" zu erwähnen, welche die Eisengruben von Seriphos und die Blei- und Eisengruben in Spiliazesa (Laurion) abbaut.

Aufserhalb Laurion kommen Bleierze noch in Euböa bei Karystos und auf Siphnos vor. Beide Lagerstätten gehören der Comp. Siphnos-Eubée. Die von Karystos enthält 15 bis 20 % Blei, 800 bis 1000 g Silber in der Tonne Blei und einen wechselnden Gehalt von Kupfer. Oertliche Schwierigkeiten, Verwerfungen der Erzgänge und der reichliche Wasserzudrang haben die Gesellschaft genöthigt, die Arbeiten einzustellen, und ist der Abbau dieser reichen Lagerstätte bis jetzt noch nicht wieder aufgenommen. Auf Siphnos hat man reiche Eisenerze, mit Zink- und Bleierzen vermischt, angefahren. Die Bleierze werden in Laurion verhüttet.

Die zweite Stelle in der griechischen Mineralproduction nimmt die Förderung von Eisen- und Manganerzen ein, welche im Jahre 1900 531 850 t im Werthe von annähernd 5½ Millionen Mark betrug. Wie bereits oben erwähnt, kommen Eisenerze im südlichen Bergland von Laurion als Hämatit vor, entweder als Contactlagergänge oder als Eisenhut der Zink- und Bleierze (Sunior). Im nördlichen Theile sind sie manganhaltig, und bilden, entweder als Oxyde oder Spathe auftretend, mächtige parallele Bänder, NO SW streichend, mit 10 bis 18 % Mangan und 30 bis 40 % Eisen (Dardesa, Daskalio (Nikia), Spiliazesa, Vromopusi u. s. w.). Alle diese Lagerstätten sind im Abbau begriffen. Bei dieser Gelegenheit sei der Liste der oben erwähnten laureotischen Bergwerksgesellschaften noch die Société Anonyme des Mines de Dardesa hinzugefügt, welche stellenweise mit Schwefelkies und Bleiglanz durchsetzte Mangan- und Eisenspatherze abbaut. Die Eisenmanganerze mit 32 bis 34 % Eisen und 13½ bis 15 % Mangan werden exportirt, die Bleierze mit 8 bis 18 % Blei auf den Hütten in Laurion verschmolzen.

Ein lebhafter Betrieb auf Eisenstein besteht auch auf Seriphos, einer kleinen Insel der Cykladen. Die Lagerstätte besteht aus Rotheisenstein, Brauneisenerz und Magneteisenstein. Die Brauneisenerze sollen im Durchschnitt 52 % Eisen, 0,5 % Mangan, 1,5 % Kalkerde, 5,5 % Kieselsäure und 0,04 % Phosphor enthalten, die Rotheisenerze 49 % Eisen, 1,8 % Mangan, 7 % Kalkerde, 3,5 % Kieselsäure und 0,025 % Phosphor. Weitere Vorkommen sind die von Kythnos und Grammatiko. In Kythnos sind die alten Baue vor einigen Jahren wieder aufgenommen und beträchtliche Mengen Eisenerz mit 50 % Eisen und 2 bis 3 % Mangan angefahren worden. Die Eisenerzlagerstätten hören in der Tiefe auf, indem sie nicht durch den Glimmerschiefer fortsetzen, auf welchem der erzführende Kalkstein auflagert. In Grammatiko tritt das Eisenerz als gangartige Spaltenausfüllung im Kalkstein auf. Es wird an diesem Punkte ein lebhafter Bergbau betrieben und hat man zum Transport der Erze zum Meer eine 15 km lange Eisenbahn und im Hafen von Linoeona einen Quai zum Verladen der Erze gebaut. Aufserdem kommen noch Eisenerze in Siphnos und Skyros vor. Die Manganerzvorkommen in Laurion, Dardesa, Daskalio und Spiliazesa sind schon oben erwähnt. Es sind dies besonders manganhaltige Hämatite und stellenweise Eisen-Mangancarbonate (mit viel Eisenkies imprägnirt), welche im östlichen und nördlichen Erzrevier von Laurion in grofsen Massen auftreten. Die parallel bandartig oder schlauchartig ausgestreckten, NO SW streichenden Lagerstätten haben 10 bis 15 m Breite, 3 bis 6 m Mächtigkeit und mehrere Kilometer Länge. In Dypselos kommen nesterweise Manganmassen in der Blei- und Eisenformation vor, welche 30 bis 40 % Mangan enthalten und bis 30 m mächtig sind. Ferner ist noch das Manganerzvorkommen in Milos bemerkenswerth, welches aus beckenartigen Tertiärablagerungen mit Trachytgeröllen und Schwerspath besteht. Das Erz wird in grofsen Massen abgebaut und ausgewaschen. Die Petrefacten sind zu Manganerz umgewandelt. Man gewinnt hier jährlich 10- bis 15 000 t Erz mit 32 bis 41 % Manganoxyd. Manganerze hat man auch im Peloponnes und auf der Insel Andros gefunden, aber die meisten sind sehr quarzreich und werden deshalb nicht abgebaut.

Roheisenindustrie. Trotz der von Jahr zu Jahr wachsenden Eisensteinproduction und des gesteigerten Bedarfs an Roheisen für die Maschinenindustrie sind Eisenhütten in Griechenland bis jetzt noch nicht errichtet, weil Griechenland keine Steinkohlen besitzt und der griechische Markt für gröfsere Mengen von Roheisen noch nicht aufnahmefähig ist. Gegenwärtig haben jedoch die Aufschliefsung des Steinkohlenlagers von Heraklea im benachbarten Kleinasien und das gelöste Problem der Hochofengasbenutzung für Gasmaschinen dazu geführt, die Anlage einer Eisenhütte ernstlich in Erwägung zu ziehen. Es besteht der Plan, die laureotischen Roth- und Manganeisenerze an Ort und Stelle zu verschmelzen und täglich ungefähr 100 t Spiegeleisen zu erzeugen, wozu Schmelzkoks von Heraklea verwendet werden soll, dessen Fracht f. d. Tonne nur 6 Frcs. beträgt, gegen 14 Frcs. für die gleiche Menge europäischen Koks. Die Hochofengase würden in diesem Falle continuirlich 2500 P. S. erzeugen, wovon 500 auf das Hochofengebläse und alle übrigen Einrichtungen der Hütte gebraucht würden. Die übrigen Pferdekräfte sollen an die französische und griechische Gesellschaft in Laurion abgegeben werden.

Den Eisen- und Manganerzen folgt an Wichtigkeit das Zink. Die Ausbeute an geröstetem Galmei betrug im Jahre 1900 18 751 t im Werthe von 1 660 000 ℳ. Er stammt zum gröfsten Theil ebenfalls aus Laurion. Die reichsten Lagerstätten kommen im Marmor von Kamaresa vor, woselbst sie zwei Systeme von gangartigen Spaltenausfüllungen bilden, die eine Mächtigkeit von 1 bis 10 m haben. Die einen streichen 40 bis 45° NO, sie haben den Namen Griffon erhalten, während die anderen, die unter 30 bis 35° NW streichen, Griffon-Croissenrs genannt worden sind. Aus diesem Erzvorkommen hat die französische Gesellschaft „Les Mines du Laurium" bis jetzt über 700 000 t theilweise kupfer- und bleihaltigen Zinkspath mit 30 bis 60 % Zink gewonnen. Neben diesem giebt es jedoch in den Berghaubezirken von Kamaresa und Plaka auch Zinkblende in beträchtlichen Quantitäten. Ferner kommen Zinkerze in Pentelikon und Euböa in griffonartigen Lagerstätten vor, welche gleichfalls im Abbau begriffen sind. Endlich sind noch die Gruben von Siphnos zu erwähnen, welche von der Gesellschaft Siphnos-Eubée wieder aufgenommen und vielfach durch Versuchsarbeiten untersucht sind. Auch diese sind gegenwärtig in Betrieb.

Eine weitere bedeutende Industrie ist der Bergbau auf Schmirgel. Von diesem werthvollen Mineral wurden im Jahre 1900 6328 t im Werthe von 566 000 ℳ gewonnen. Der beste Schmirgel befindet sich auf der Ostseite der Insel Naxos, woselbst er stockartige Massen im Kalkstein bildet. Wegen seiner grofsen Härte wird er nur durch Feuersetzen abgebaut. Er ist feinkörnig und besitzt nach zahlreichen in Paris ausgeführten Analysen 93,5 % Thonerde. Die anderen in Griechenland bekannten Schmirgelvorkommen in Paros, Herakleia und Sikinos werden nicht abgebaut.

Für den Eisenhüttenmann ist noch das Vorkommen von Magnesit von besonderem Interesse. An rohem und gebranntem Magnesit sowie an Magnesitziegeln

Digitized by Google

wurden zusammen im Jahre 1900 erzeugt 18618 t im Werthe von annähernd 417000 ℳ. Der kryptokrystallinische Magnesit kommt in grofsen abbauwürdigen Massen in Euböa vor, wo er bei Mantudi und Achmetaga gangförmige Lagerstätten von 15 bis 18 m Mächtigkeit bildet. Man schätzt, dafs der Hauptgang Elafosonnla mehrere Millionen Tonnen Magnesit enthält. Derselbe ist hart, weifs und besteht aus 96,75 % Magnesiumcarbonat. Die Gruben stehen durch eine schmalspurige Bahn von 3½ km Länge mit dem Hafen von Kimasi in Verbindung. Der Magnesit wird gegenwärtig von der griechischen Société des travaux publics et communaux abgebaut und entweder im rohen Zustand oder in Form von feuerfesten Magnesitziegeln versehickt. Die letztgenannte Fabrication ist seit 1893 eingeführt. Der kaustische Magnesit wird durch Brennen des Rohmagnesits in Kalköfen bei einer Temperatur von 700 bis 900° erzeugt, während es zur Herstellung des todtgebrannten Magnesits einer Temperatur von 1600 bis 1700° bedarf. Die Herstellung der feuerfesten Magnesitziegel geschieht in einem Gasofen (System Mendheim) bei einer Temperatur von 2000° C. Ein weiteres, ebenfalls bei Mantudi liegendes Lager wird von der englischen Gesellschaft Petrifite Co. Ltd. durch Tagebau abgebaut. Das Erz wird durch eine 11 km lange Eisenbahn nach dem an der Westseite von Euböa liegenden Verschiffungshafen Hagios Joannis bei Limni gebracht. Der rohe Magnesit wird mit 20 ℳ, der kaustische mit 80 ℳ f. d. Tonne bezahlt. Die Tonne Magnesitziegel kostet 160 ℳ. Die genannten Preise sind frei Verschiffungshafen zu verstehen. Zu den übrigen nichtmetallischen Erzeugnissen der griechischen Bergwerksindustrie gehören Mühlsteine, Gips und Santorinerde. Letztere wird im Orient für Wasserbauten in ausgedehntestem Mafse angewandt. Sie eignet sich vorzüglich zur Herstellung von Gufsmauerwerk für Quai- und Molomauern, für Herstellung der Grundmauern von Häusern an feuchten Orten, sowie zum Bau von Brückenpfeilern.

Während, wie oben erwähnt, Steinkohlenlager in Griechenland nicht gefunden worden sind, kommt Braunkohle an vielen Orten vor, doch stehen nur die Gruben von Kumi und Oropos seit vielen Jahren, die von Aliveri und Megara seit kurzer Zeit in Betrieb. Die Braunkohle der erstgenannten Gruben ist sehr gut. Man verwendet sie nicht nur zur Feuerung der Dampfkessel, sondern auch mit Vortheil zum Rösten der Galmeie in Laurion, zum Brennen der Magnesite, zum Verschmelzen der Schwefelerze in Milos und zur Röstung geschwefelter Erze und des arsenikalischen Hüttenrauches in Laurion. Zum Schlufs möge noch erwähnt werden, dafs in Griechenland aufser den bisher genannten Industrien noch eine bedeutende Salinen- und Marmorindustrie besteht.

Künstliche Fliessteine aus Hochofenschlacke.

Die Fabrication von Mauersteinen aus granulirter Hochofenschlacke wird in Deutschland bekanntlich seit geraumer Zeit betrieben und ist schon wiederholt der Gegenstand literarischer Erörterungen gewesen. Neu dürfte vielleicht die Herstellung von Fliessteinen aus demselben Material sein, über welche die „Iron and Coal Trades Review“ vom 17. Januar 1902 einige Mittheilungen bringt.

Das Formen und Pressen der Fliesen geschieht wie bei den Schlackenziegeln mittels einer rotirenden hydraulischen Presse (Patent Berry). Die obere schwere Tischplatte hat die Form eines Kreuzes. Sie rotirt über einem festen kreisförmigen Tisch, dessen Oberfläche glatt gehobelt und gut nivellirt ist. In den vier Armen der rotirenden Platte sind rechteckige Oeffnungen angeordnet, die der gröfsten Nummer der Fliesen entsprechen. In diese werden die Formen eingesetzt und an der Platte durch Bolzen befestigt. Es sind zwei Kolben vorhanden; der erste, sehr kräftig construirt, dient zum Zusammenpressen der Fliesen, der zweite zur Entfernung derselben aus der Form. Die Arbeit vollzieht sich folgendermafsen:

Eine lose aber genau passende Metallplatte wird in die Form auf den festen, kreisförmigen Tisch gelegt. Hierauf wird die Form gefüllt und die bewegliche Tischplatte vermittelst eines Kettengetriebes um 90° gedreht, so dafs die Form in die vordere Stellung gelangt. Darauf wird die Masse geebnet, abgestrichen und durch eine zweite Viertelwendung unter den kräftigen Kolben gebracht. Alsdann wird der Kolben gesenkt. Derselbe arbeitet mit einem Anfangsdruck von 35 kg/qcm, der sich am Ende des Hubes bis auf 315 kg/qcm steigert. Hierauf wird die gepreifste Fliese durch eine weitere Viertelwendung in die vierte Position unter den leichten Kolben gebracht und von diesem mitsammt der losen Metallplatte aus der Form entfernt. Sie gelangt durch eine Oeffnung in dem festen Tisch auf einen unter denselben stehenden Wagen. Eine vierte Wendung bringt die Form in die Anfangsposition zurück. Es ist selbstverständlich, dafs alle vier Operationen gleichzeitig im Gange sind, vier Männer oder Knaben sind dadurch beständig beschäftigt; einer füllt die Formen, der zweite glättet die Masse, der dritte bedient den grofsen und der vierte den kleinen Kolben. Es unterscheidet sich daher der Gang der Arbeit in keiner Weise von dem bei den Ziegel- oder Cementkupferpressen üblichen Verfahren.

Die Maschine erzeugt folgende Gröfsen: 610 × 610, 610 × 762, 610 × 914, 762 × 762 und 762 × 914 mm. Für jede Gröfse mufs natürlich die entsprechende Form und Kolbenplatte vorhanden sein. Jede Presse ist mit der nöthigen hydraulischen Ausrüstung (Pumpen u. s. w.) versehen, das Gesammtgewicht beträgt 32 t. Das grofse Gewicht der Maschine und die ungeheuere Kraft, welche sie ausübt, erfordert starke Fundamente, um Erschütterungen und Senkungen zu vermeiden.

Französische Schiffahrtsprämien und amerikanische Kohle.

Nach dem neuen Schiffahrtsprämiengesetz wird die französische Regierung während der nächsten 10 Jahre die Summe von 200000000 Frcs. auf die Förderung der Handelsmarine verwenden. Auf den Empfang der Prämie haben im Auslande erbaute Schiffe, die französischen Eigenthümern gehören, keinen Anspruch, dagegen wird die genannte Kategorie von Schiffen in Zukunft eine Prämie erhalten, die allerdings um ein Drittel geringer ist als die von Schiffen französischer Herkunft bezogene. Letzteren wird 1 Frcs. 70 Cts. f. d. Bruttotonne auf 1000 Meilen Fahrt für das erste Jahr bezahlt werden (gegen 1 Frcs. 10 Cts. unter dem Gesetz von 1893). Die Prämie verringert sich jedes folgende Jahr bei Dampfern von über 3000 t um 1 Cts. für 100 t, bei 7000 t hört der progressive Charakter dieser Reduction auf. Infolge dieser Subventionirung wird eine Fahrt nach Baltimore oder Newport News weit besser lohnen als eine solche nach dem Tyne oder dem Bristol Channel, welche bisher das häufige Ziel französischer Schiffer gewesen sind. Dafs die Vortheile eines solchen Schiffahrtsunternehmens in französischen und amerikanischen Kapitalistenkreisen bereits erwogen werden, geht aus einem Bericht des amerikanischen Consuls in Havre hervor, welcher auf die Vortheile hinweist, welche in Frankreich erbaute Dampfer aus der Verschiffung amerikanischer Kohle nach Europa ziehen könnten. Ein französisches Syndicat habe bereits einen Vertreter nach den Vereinigten Staaten entsandt, um mit Kohlengrubenbesitzern,

Digitized by Google

Schiffern und anderen in dieser Angelegenheit interessirten Personen Rücksprache zu nehmen. Eine französische Schiffahrtsprämie, ein englischer Ausfuhrzoll und eventuell noch eine amerikanische Schiffahrtsprämie dürften demnach eine schwere Beeinträchtigung des englischen Kohlenhandels bewirken.*

(„The Colliery Guardian" vom 14. März 1902.)

French Industrial School.

Bekanntlich hat vor kurzem auf Anregung der Alliance Française der französische Krösus Lebaudy der Universität Chicago eine Million Dollars zur Errichtung einer Anstalt überwiesen, welche den Namen French Industrial School führen und den Zweck haben soll, französischen Studenten Gelegenheit zum systematischen Studium der amerikanischen Methoden in Industrie und Geschäft zu geben. Lebaudy hat sich ausserdem verpflichtet, für die Unterhaltung der Anstalt zu sorgen, während die französische Regierung die Studenten, welche alljährlich nach Chicago geschickt werden sollen, auswählen und die Kosten ihres Unterhalts bestreiten will.

(Nach der „Verkehrs-Correspondenz" 1902, Nr. 11.)

Der amerikanische „Billion-Trust".

Die in dem Aufsatz „Die neuere Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie" auf Seite 306 der letzten Nummer von „Stahl und Eisen" enthaltene Mittheilung über die Höhe des Actienkapitals der United States Steel Corporation hat zu irrthümlicher Auffassung Anlafs gegeben; es sei daher wiederholt, dafs das Actienkapital 1100000000 $ beträgt und aus 550000000 $ Vorzugsactien und 550000000 $ gewöhnlicher Actien besteht. Die Bezeichnung „Billion-Trust" erklärt sich daraus, dafs abweichend von Deutschland, wo unter einer Billion eine Million Millionen verstanden wird, man in anderen Ländern darunter nur tausend Millionen, also soviel als eine Milliarde versteht.

* Diese Ansicht steht in einigem Widerspruch zu den früher gemachten Ausführungen desselben Blattes, laut welchen eine dauernde Verdrängung der englischen Kohle durch die amerikanische nicht leicht zu befürchten steht. Vergl. „Stahl und Eisen" 1902 S. 176.

Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie.

Wir haben bereits bei früherer Gelegenheit auf den Zweck dieser Stiftung hingewiesen, welche das Interesse der technischen Welt in hohem Mafse verdient. Sie soll dazu dienen, die wissenschaftliche Erforschung und Lösung technischer Fragen zu fördern und dadurch unserer rastlos vorwärts strebenden Industrie die Waffen zu liefern, deren dieselbe zu dem immer schwerer werdenden Wettkampfe auf dem Weltmarkte bedarf. Die Wissenschaft soll Führerin und Beratherin sein, während die Praxis dazu bestimmt ist, das als richtig Erkannte zu verwirklichen. Theorie und Praxis sind daher aufeinander angewiesen und nur durch ihr vereintes Wirken kann dem Fortschritt die Bahn geebnet werden. Aus dieser Erkenntnifs ist der Gedanke der Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie entsprungen.

Da, wie uns mitgetheilt wird, die erste ordentliche Sitzung des Curatoriums der Stiftung im Mai, spätestens im Juni stattfinden wird, so wäre es mit Dank zu begrüfsen, wenn alle Ingenieure, die der Entwicklung der Technik Interesse und Verständnifs entgegenbringen, durch Anregungen und Anträge zur segensreichen Anwendung der Mittel im Sinne des § 1 der Satzungen* dem Vorstande näher treten wollten. Es ist hierbei natürlich nicht aufser Acht zu lassen, dafs nur solche Anträge berücksichtigt werden können, die wirklich zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Zwecke dienen und vor der fachmännischen Kritik zu bestehen geeignet sind. Alle Schreiben für das Curatorium und dessen Vorstand sind an den Vorsitzenden der Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie, Herrn Geheimen Regierungsrath Rietschel in Charlottenburg, zu richten.

Prinz Heinrich in Amerika.

Von befreundeter Seite wird uns mitgetheilt, dafs ein Mitglied des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute", Herr P. Krenzpointner, die Ehre gehabt hat, seiner Kgl. Hoheit dem Prinzen Heinrich eine Begrüfsungsadresse bei seiner Ankunft in Altoona (Pennsylvanien) zu überreichen; wir hören ferner, dafs diese von Herrn Kreuzpointner verfafste Adresse übersetzt und als ein Ausdruck der Freude der deutschen Colonie über den Besuch des Prinzen Heinrich in den Vereinigten Staaten nach Berlin gesandt werden soll.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1902 S. 181.

Bücherschau.

Le Gisement de Minerai de Fer de la Lorraine.

Unter diesem Titel wird ein Werk von M. Villain über die lothringischen Minettelager angekündigt, welches auch auf das Vorkommen der Minette in Luxemburg und Deutsch-Lothringen Bezug nimmt. Dasselbe giebt in der Einleitung eine allgemeine geographische und geologische Uebersicht unter besonderer Berücksichtigung der Ausdehnung und Abbauwürdigkeit der verschiedenen Lager. Hierauf stellt der Autor seine Theorie der Verwerfungsspalten auf, von der er die Ansicht ausspricht, dafs sie bei Abbau der Lagerstätten wesentliche Dienste leisten werde. In den nächsten Capiteln werden die Becken von Longwy, Landres, Ottange und l'Orne besprochen. Den Schlufs des Werkes bilden einige allgemeine Betrachtungen über Zusammensetzung und Ursprung der oolithischen Erze, sowie über den Phosphorgehalt derselben.

Ferner sind zur Besprechung eingegangen:

Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Elektrochemie und Gewerbestatistik für das Jahr 1901. Bearbeitet von Dr. Ferdinand Fischer, Professor an der Universität in Göttingen. 1. Abtheilung: Unorganischer Theil. Mit 230 Abbild. Leipzig, Otto Wigand.

Sociale Aufgaben und Pflichten der Techniker. Von Hermann Beck, Ingenieur. Dresden, O. V. Böhmert. Preis 0,80 *M*.

Schlesiens Industrie unter dem Einflusse der Caprivischen Handelspolitik 1889 bis 1900 von Arthur Friedrich, Doctor der Staatswirthschaft.

Digitized by Google

(Sechsundvierzigsten Stück der Münchener Volkswirthschaftlichen Studien, herausgegeben von Lujo Brentano und Walther Lotz.) Stuttgart und Berlin, J. G. Cottasche Buchhandlung Nachfolger, G. m. b. H. Preis 4,50 ℳ.

Die Industrie der Rheinprovinz 1888 bis 1900. Ein Beitrag zur Frage der Handelspolitik und der Cartelle von Theodor Vogelstein, Decter der Staatswirthschaft. Mit einer Vorbemerkung von Professor Dr. Walther Lotz. (Siebenundvierzigstes Stück genannter Studien.) Stuttgart und Berlin, J. G. Cottasche Buchhandlung Nachfolger, G. m. b. H. Preis 3 ℳ.

Finanzielles Jahrbuch für Oesterr.-Ungarn 1901. Herausgegeb. von Gustav J. Wischniewsky, Controler der österr.-ungar. Bank. IV. Jahrgang, Wien. Verlag VIII 1, Piaristengasse 36.

Das Handelsgesetzbuch vom 10. Mai 1897 (mit Ausschluss des Seerechts) erläutert von Samuel Goldmann, Justizrath, Rechtsanwalt am Landgericht I in Berlin und Notar. Sechste Lieferung (II. Band II. Lieferung) Berlin 1902. Verlag von Franz Vahlen. Preis 2 ℳ.

Industrielle Rundschau.

Actien-Gesellschaft Westfälisches Kokssyndicat in Bochum.

Der Bericht über das Jahr 1901 lautet: „Das verflossene Geschäftsjahr fällt mit seiner ganzen Dauer in die Zeit der Ebbe, die der Hochfluth in Handel und Industrie nachfolgte, und insbesondere in eine Periode scharfen Niederganges des heimischen Eisengewerbes. Der schroffe Rückschlag der Geschäftslage, der in gleicher Weise fast die sämmtlichen continentalen Länder heimsuchte, liefs auf dem Inlandsmarkte Vertrauen sowohl wie Kauflust verloren gehen und verursachte eine tiefgreifende Stockung auf fast allen Gebieten gewerblicher Thätigkeit. Der Umstand, dafs der Umschwung der Conjunctur verzugsweise die Eisenindustrie getroffen hatte, beeinflufste naturgemäfs auch im hohen Grade den Koksmarkt und hat vor allen Dingen den Verbrauch an Koks ganz beträchtlich vermindert. Die Hochofenwerke und auch die kleineren Abnehmer sahen sich genöthigt, infolge des Minderverbrauchs, Koks auf Lager zu nehmen und verlangten ständig weitere Einschränkung der Zufuhren. Angesichts dieser schwierigen Verhältnisse mufste die Lieferseit grofser Partien Koks bis weit in das Jahr 1902 hinausgeschoben werden. Se konnte es nicht fehlen, dafs trotz der gebuchten grofsen Verkaufsmengen, welche im Syndicat bei Beginn des Berichtsjahres vorlagen, der Absatz, insbesondere in Hochofenkoks, von Quartal zu Quartal beruhging und an den vollen Betrieb der Kokereien gar nicht mehr zu denken war. Es wurden daher fortgesetzt zunehmende Productionseinschränkungen erforderlich, um Nachfrage und Bedarf im Gleichgewicht zu halten. Die Productionseinschränkung belief sich im Berichtsjahr auf:

	Jan. %	Febr. %	März %	April %	Mai %	Juni %	Juli %	Aug. %	Sept. %	Oct. %	Nov. %	Dec. %
a) beschlossene Einschränkung . . .	5	5	10	10 resp. 16	20	25	33⅓	33⅓	33⅓	33⅓	33⅓	33⅓
b) thatsächlich eingetretene Einschränkung gegen die Beth.-Ziffer . .	5,60	5,05	11,67	15,70	22,30	24,67	28,98	29,11	28,70	28,49	27,20	27,73

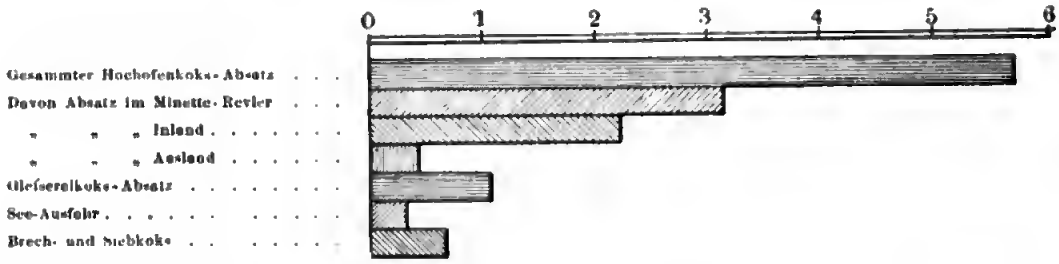
im Durchschnitt auf 21,35 %. Der statistische Rückblick auf die Absatzverhältnisse unserer Koksindustrie gewährt nach den verstehenden Ausführungen kein erfreuliches Bild. Es betrug der Absatz im Jahre 1901 auf den sämmtlichen Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund: a) Erzeugung im Syndicat einschliefslich der Privatkokereien 6 833 567 t, b) auf den 5 aufserhalb stehenden Zechen und Kokereien 488 455 t, c) auf den Zechen im Hüttenbesitz 1 456 185 t, also zusammen 8 778 207 t im Werthe von 158 Millionen Mark; gegenüber dem Verjahre, in welchem 9 644 157 t Koks erzeugt worden sind, ergiebt sich sonach ein Minderabsatz von 9 %, gegen 17½ % Zunahme in 1900. Bei diesem Verhältnifs bleibt hervorzuheben, dafs der Koksabsatz im Syndicat gegenüber dem Jahre 1900 952 780 t weniger beträgt, entsprechend einer Abnahme von 12¼ %, dafs dagegen die aufsenstehenden Kokereien durch Neubau von Koksöfen und Steigerung ihrer Production einen Zugang von 24,6 % zu verzeichnen haben. Es ist das erste Mal seit Bestehen unserer Verkaufscentrale, dafs an Stelle der Consumvermehrung, welche in den letzten 10 Jahren im Mittel 8 % betrug, eine Abnahme im Verbrauch resp. Absatz stattgefunden hat. Das Jahr 1901 stellt sich somit neben das Jahr 1886, welches ein ähnliches Deficit (nämlich 11 %) aufweist. Der Mindernbsatz des Syndicats im Berichtsjahre würde nicht so stark in die Erscheinung getreten sein, wenn nicht durch den aufserordentlich umfangreichen Neubau von Koksöfen in den Jahren 1900 und 1901 die Betheiligungsziffern so sehr angewachsen wären. Bei einem Zugang von 1205 neuen Koksöfen in den beiden letztverflossenen Jahren stieg die Betheiligungsziffer von 7 094 434 t zu Ende 1899 auf 8 578 144 t zu Ende 1901, entsprechend einer Steigerung von 1 483 710 t gleich fast 21 %.

Die Zollvereinsroheisen-Production betrug während des Berichtsjahres 7 785 887 t, dagegen in 1900 8 422 842 t, mithin ein Deficit von 636 955 t, gleich 7½ %, gegenüber einer Zunahme von 3½ % im Vorjahr.

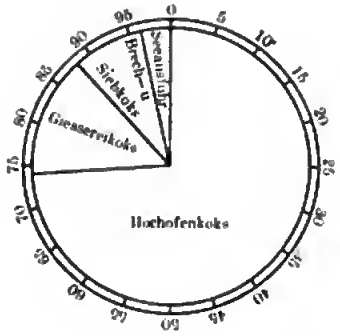
Im Berichtsjahre zeigt diesmal der Januar den stärksten Koksabsatz mit 663 322 t, während auf den Monat September der geringste Antheil mit 520 202 t entfällt. Entsprechend den eingangs erwähnten Einschränkungszahlen stellte sich der Absatz in den einzelnen Quartalen wie in der ersten Tabelle auf folgender Seite angegeben.

Digitized by Google

Der Absatz vertheilte sich auf die einzelnen Kokssorten in Millionen Tonnen wie folgt:



Das Antheilverhältnifs der einzelnen Kokssorten in Procenten ist aus dem nachstehenden Bild ersichtlich.



		Davon Hochofenkoks	in % des Grosskoks
I. Quartal	1 917 164 t	1 426 554 t	81,33
II. „	1 703 338 t	1 270 969 t	80,79
III. „	1 584 184 t	1 105 830 t	77,18
IV. „	1 628 881 t	1 163 086 t	79,11
	6 833 567 t	4 966 439 t	

Von den vorerwähnten Hochofenkoksmengen gingen weniger: 1. ins Minetterevier 373 049 t, das sind 12 %, während noch im vorhergehenden Jahre eine Zunahme von 12 % stattfand; 2. ins Inland insgesammt 256 634 t, und zwar: nach Nassau-Siegen 18 % weniger, nach dem Kohlen-Revier 9 % weniger, an andere Hütten 6 % weniger, 3. ins Ausland (Belgien und Oesterreich) 66 resp. 25 % weniger, insgesammt weniger Absatz in Hochofen-Koks 802 330 t, gleich 13,9 %. In Giefsereikoks stellte sich der Absatz um 6,4 % und in Brech- und Siebkoks um 7 % geringer. Auf den Minderverbrauch in Brech- und Siebkoks hat im übrigen der milde Winter entsprechenden Einflufs ausgeübt, während im Anfang des Jahres bei anhaltendem Froste der Absatz sich günstig gestaltet hatte.

Die Seeausfuhr hat sich fast genau auf der Höhe des Vorjahres gehalten. Die Koksabfuhr sämmtlicher Ruhrzechen stellt sich im Jahresmittel arbeitstäglich auf 29 260 t im Berichtsjahre gegen 32 147 t im Jahre 1900 und 27 339 t im Jahre 1899. Bei einem Rückblick auf die Ergebnisse unserer Koksindustrie seit dem Jahre 1885 ergiebt sich das folgende Bild:

		Zunahme %
1885	2 826 697 t	—
1890	4 187 780 t	48,14
1895	5 562 503 t	32,82
1900	9 644 157 t	73,38

Auf dem Gebiete des Tarifwesens bleiben aus dem Berichtsjahre zwei Mafsnahmen zu melden, die speciell für die Koksindustrie von Bedeutung sind. Am 1. Juni trat ein Ausnahmetarif für Sendungen nach Luxemburg-Lothringen und den Stationen des Directionsbezirks St. Johann-Saarbrücken in Kraft, der für Koks zum sollländischen Hochofenbetriebe eine Ermäfsigung von 50 ₰ für die Tonne erbrachte; hierbei ist vorgeschrieben, dafs die Sendungen in Zügen von mindestens 50 t abgefertigt werden. Gleichzeitig fand als Compensation eine Ermäfsigung der Erzfrachten aus dem Minette-Revier in Höhe von 1,20 ℳ auf die Tonne statt. Dagegen ist mit dem 1. October 1901 der im rheinisch-westfälisch-österreichischen Gütertarif enthaltene Ausnahmetarif 16 B für Koks zu Hochofenzwecken von der Ruhr nach Kladno und Königshof zur Aufhebung gelangt. Hierdurch trat für unsere Sendungen nach Kladno eine Erhöhung von 1,45 ℳ bis 1,65 ℳ auf die Tonne ein. Die Zahl der Koksöfen im Syndicat hat sich im Berichtsjahre um 278 Stück vermehrt, so dafs Ende 1901 insgesammt 8907 Oefen vorhanden waren, davon 2803 Stück mit Gewinnung der Nebenproducte. Der von unsern Mitgliedern erhobene Beitrag zur Aufbringung der Geschäftskosten hat im Jahr 1901 durchschnittlich 2¾ % ausgemacht. Für die Privatkokereien haben wir insgesammt 379 542 t Kokskohlen beschafft."

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Am 20. März fand in Essen die 86. Versammlung der Zechenbesitzer statt. Nach dem Bericht des Vorstandes betrug im Monat Februar d. J. bei 24 Arbeitstagen (Februar 1901 23¼ und Januar 1902 25¼ Arbeitstage) die rechnungsmäfsige Betheiligung 4 698 023 t (4 326 909 t bezw. 4 940 005 t), die Förderung 3 690 418 t (3 967 852 t bezw. 3 952 600 t), so dafs sich eine Minderförderung ergiebt von 1 007 605 t oder 21,45 % (359 057 t oder 8,30 % bezw. 987 405 t = 19,99 %). Auf den Arbeitstag berechnet stieg die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer gegen Februar v. J. um 9647 t oder 5,18 %, sowie gegen den Vormonat noch um 107 t = 0,05 %; die Förderung fiel dagegen gegen Februar v. J. um 16 893 t = 9,90 %, sowie gegen den Vormonat nochmals um 2772 t = 1,77 %. Abgesetzt wurden 3 718 965 t = arbeitstäglich 154 957 t (3 968 159 t oder arbeitstäglich 170 674 t bezw. 3 876 154 t oder arbeitstäglich 153 511 t) d. h. gegen Februar v. J. weniger 15 717 t = 9,21 %, sowie gegen Januar d. J. 1441 t = 0,93 % mehr. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich auf 950 824 t = 25,57 % des gesammten Absatzes (1 125 321 t = 28,36 % bezw. 1 006 121 t = 25,96 %). Für Rechnung der Zechen wurden im Landdebit abgesetzt 95 968 t = 2,58 % (106 444 t = 2,68 % bezw. 94 191 t = 2,43 %). Auf alte Verträge sind geliefert worden 8783 t = 0,24 % (7021 t = 0,18 % bezw. 8941 t = 0,23 %. Für Rechnung des Syndicats

wurden versandt 2 668 390 t = 71,61 % des gesammten Absatzes (2 729 373 t = 68,78 % bezw. 2 766 901 t = 71,38 %). Im Berichtsmonat wurden arbeitstäglich versandt:

	D.-W.	D.-W.	D.-W.
in Kohlen	11 534	(12 227 bezw.	11 366)
in Koks	1 994	(2 641 „	1 915)
in Briketts	497	(522 „	482)
in Summa . .	14 025	(15 390 bezw.	13 763)

Anknüpfend an die vorstehenden Zahlen führte Hr. Director Olfe noch folgendes aus: Im allgemeinen sind die Verhältnisse dieselben geblieben wie im Vormonat. Die Minderförderung ist von 19,99 % auf 21,45 % gestiegen. Auch für den laufenden Monat ist leider auf ein günstiges Ergebnifs nicht zu rechnen. Es haben sich vielmehr in mancheu Sorten, besonders in Hausbrandkohlen, die Absatzschwierigkeiten noch verschärft. Auch werden die Osterfeiertage ungünstig einwirken. In den letzten Wochen scheint aber doch die Lage des Eisenmarktes ein etwas freundlicheres Bild anzunehmen. Die Beschäftigung der Werke hat sich gebessert, wenn auch die Preise einstweilen noch sehr zu wünschen übrig lassen mögen. Der flüssigere Geldstand dürfte im allgemeinen auf die Belebung der gesammten Gewerbethätigkeit nicht ohne Einflufs geblieben sein. Die Abschlüsse für das Abschlufsjahr 1. April 1902 bis 31. März 1903 mit den Eisen- und Stahlwerken haben sich dann auch in den letzten Wochen infolge der erwähnten günstigeren Aussichten fast überall glatt vollzogen, nur vereinzelte Werke haben den Wunsch geäufsert, auf kürzere Fristen mit dem Kohlensyndicat abzuschliefsen. Für die nächsten Monate glaubt der Vorstand eine durchgreifende Besserung kaum ins Auge fassen zu können, da die von den Händlern auf Lager genommenen Mengen einstweilen den Markt doch noch zu sehr drücken. Punkt 2 der Tagesordnung betraf die Feststellung des Förderplanes für das 2. Vierteljahr 1902. Die Einschränkung wurde auf 24 % festgesetzt, gegen 20 % im 1. Vierteljahr 1902.

Braunschweiglsch-Hannoversche Maschinenfabriken, A.-G., Delligsen.

Unter vorstehender Firma ist das im vorigen Jahre in Concurs gerathene Eisenwerk Curlshütte als neue Actiengesellschaft mit einem Actienkapital von 1 100 000 ℳ neu gegründet worden. Die auf dem Werk ruhende erste Hypothek von 416 000 ℳ ist mit übernommen worden, aufserdem soll zur Verstärkung der Betriebsmittel eine neue Anleihe von 500 000 ℳ aufgenommen werden. Der Vorstand der neuen Gesellschaft besteht aus den bisherigen Directoren Otto Oertel und F. Doerk.

Werkzeugmaschinenfabrik Gildemeister & Co., Actiengesellschaft in Bielefeld.

Während das Werk in dem ersten Halbjahr des Geschäftsjahres 1900/1901 noch verhältnifsmäfsig gut und zu halbwegs lohnenden Preisen beschäftigt war, hielt es in der folgenden Zeit sehr schwer, neue Aufträge zu erlangen und waren solche nur zu gröfseren Preisnachlässen hereinzubringen, so dafs die hierfür erzielten Preise zum gröfseren Theil einen Nutzen nicht mehr übrig liefsen. Infolge dieser ungünstigen Verhältnisse ist das Gewinnergebnifs des abgelaufenen Geschäftsjahres hinter dem des Vorjahres nicht unerheblich zurückgeblieben.

Es beträgt der Reingewinn nach Abzug von 31 109,50 ℳ für Abschreibungen 37 291,41 ℳ, die wie folgt verwendet werden sollen: 5% Reserve-Fonds-Conto = 1864,57 ℳ, 3½% Dividende = 35 000 ℳ, Vortrag 426,84 ℳ.

Gesellschaft der Briansker Eisenwerke, Petersburg.

Für die am 10. Februar d. J. abgehaltene Hauptversammlung hatte die Verwaltung einen ausführlichen Bericht aufgestellt, in dem u. a. ausgeführt wird, dafs durch die im Sommer 1901 durchgeführte Ausgabe von 40 000 neuen Actien das Grundkapital sich von 8 087 500 auf 12 087 500 Rubel und die Rücklagen von 8 870 000 auf 12 969 000 Rubel erhöht haben. Es war beabsichtigt, den Erlös der neuen Actien zum weiteren Ausbau der Werke und zur Tilgung der schwebenden Schulden zu verwenden; doch hat sich das leider als unmöglich erwiesen, weil einerseits damals der Absatz der fertigen Erzeugnisse nur langsam von statten ging, während auf Grund früherer Verträge die Rohstoffe in einem den Bedarf übersteigenden Mafse abzunehmen waren, andererseits weil damals die Nothwendigkeit der Geldbeschaffung für die Metallurgische Gesellschaft von Kertsch unabweislich geworden war. Diese Gesellschaft war bekanntlich in 1899 mit einem Grundkapital von 10 Millionen Rubel gegründet worden und von den 53 333 Actien, die zu 187½ Rubel ausgegeben wurden, hatte die Briansker Gesellschaft die Hälfte übernommen. Davon hat sie im Jahre 1900 16 000 Actien mit einem Gesammtnutzen von 554 235 Rubel verkauft, der noch unverrechnet im Vermögensausweis steht. Inzwischen hatte aber Kertsch 26 666 neue Actien ausgegeben, deren Unterbringung die Société générale übernommen hatte, jedoch mit der Mafsgabe, dafs Ende 1901 der ganze unbegebene Rest von Briansk zu übernehmen war. Hiermit waren die Geldbedürfnisse von Kertsch aber noch nicht gedeckt; es wurden daher Schuldverschreibungen für 6 Millionen Rubel ausgegeben und daraufhin bewilligte Briansk der Kertsch-Gesellschaft einen Vorschufs von 1½ Millionen Rubel. Für Briansk kam noch hinzu, dafs zu Anfang des Jahres 1902 ein Darlehen zurückzuzahlen war, das ihr die russische Staatsbank im Betrage von 6 Millionen Rubel gegen Unterpfand von Schuldverschreibungen gewährt hatte. Unter solchen Umständen wurde eine neue Vereinbarung mit einer französischen Finanzgruppe getroffen, wonach Briansk sich verpflichtete, 8645 Stück Kertsch-Actien zweiter Ausgabe und ferner die gesammten Schuldverschreibungen von Kertsch für den Preis von 4½ Millionen Rubel zu erwerben. Auf letztere werden die bereits verliehenen 1½ Millionen Rubel ungerechnet und den Rest zahlte Briansk in Wechseln, die die genannte Finanzgruppe discontirte. Andererseits erklärte die russische Reichsbank sich bereit, das Darlehen von 6 Millionen Rubel bis October 1903 zu verlängern und alsdann die Kertsch-Schuldverschreibungen mit einer Baarzuzahlung von 2 Millionen Rubel im Austausch gegen die Briansk-Schuldverschreibungen anzunehmen. Letztere übernimmt alsdann die französische Finanzgruppe. Das Ergebnifs all dieser Schiebungen ist nun, dafs die Brianskgesellschaft gegenwärtig einen Besitz an Werthpapieren von fast 10 Millionen Rubel gegen 4,3 Millionen Rubel vor einem halben Jahr verzeichnet, worunter natürlich die Papiere der Kertsch-Gesellschaft den Hauptbestandtheil ausmachen, und dafs somit fast der ganze Erlös aus den neuen Actien in dieser Weise Verwendung gefunden hat. Zur Deckung etwaiger Verluste aus diesem grofsen Werthpapierbesitz soll jetzt ein besonderer Sicherungsbestand von 4 Millionen Rubel gebildet bezw. aus den sonstigen Rücklagen ausgeschieden werden. Ueber die Ergebnisse des letzten Jahres wird mitgetheilt, dafs der Rohertös mit 21,7 Millionen Rubel um etwa 3 Millionen Rubel hinter dem Vorjahr zurückbleibt, dafs man aber doch auf einen befriedigenden Reingewinn rechne.

(„K. Z.“)

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll über die Vorstandssitzung vom 23. März 1902 in Düsseldorf, Städtische Tonhalle.

Anwesend die Herren: C. Lueg (Vorsitzender), Branns, Asthöwer, Dr. Beumer, Daelen, Klein, Lürmann, Schrödter und Vogel (Protokoll).

Entschuldigt die Herren: Elbers, Blafs, Bueck, Haarmann, Helmholtz, Kintslé, Krahler, Macco, Massenez, Niedt, Metz, Servaes, Springorum, Weyland.

Die Tagesordnung lautete:

1. Ordnung geschäftlicher Angelegenheiten.
2. Nächste Hauptversammlung.
3. Neuwahl für ein aus dem Curatorium der Duisburger Hüttenschule turnusmäfsig ausscheidendes Mitglied.
4. Sonstiges.

Verhandelt wurde wie folgt:

Zu Punkt 1 berichtet der Geschäftsführer, dafs die in letzter Sitzung gemachte Vorlage betreffend Beamtenversorgung von einem Juristen geprüft worden sei; Versammlung genehmigt nunmehr endgültig die für die Vereinsbeamten getroffene Wohlfahrtseinrichtung.

Zu Punkt 2 nimmt Vorstand in Aussicht, die nächste Hauptversammlung im September d. J. in Düsseldorf abzuhalten.

Zu Punkt 3. Vorstand beschliefst, Hrn. Generaldirector Spannagel wiederzuwählen.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücherspenden eingegangen:

Von Hrn. Dr. Carlo Ramorino: *La Fonderie ed Acciaierie di Cornigliano Ligure.*

Von Hrn. Eduard Hubendiek: *Om gasförhallandena vid masugnar med speciell hänsyn till gasens användning för Motordrift.*

Von Hrn. E. Bahlsen: *Kurze Beschreibung der Republik Chile.* Nach officiellen Angaben. Mit einer Karte und 36 Abbildungen.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Besuch, Josef, Betriebschef bei den Geisweider Eisenwerken, Geisweid bei Siegen.

Braxator, Th., Oberingenieur, Kattowitz, O.-S., Friedrichstrafse 25 a.

Correr, Wouter, Ingenieur, Heemstede bei Haarlem, Holland.

Fiebig, Königl. Bergwerksdirector, Zahrze, O.-S.

Gleim, Fritz, General-Manager, Rockhill Furnace Co., Rockhill Furnace, Pa., U. S. A.

Graap, Karl, Oberingenieur und Stahlwerkschef der Act.-Ges. Lauchhammer, Riesa i. S.

Grah, Peter, Vorstand der Sundwiger Eisenhütte, Maschinenhau-Actiengesellschaft, Sundwig i. W.

Halbach, Oskar, Ingenieur, Felten & Guillenume, Carlswerk, Act.-Ges., Mülheim-Rhein.

Kodlik, Eugen, Wien VII, Breitengasse 19.

Loeschnigg, Edmond, Ingenieur à l'Union, Cie. d'Assurances Contre l'incendie, Paris, 41 Rue Dautancourt.

Lukaszewski, Cz., Ingenieur, Theilhaber und Leiter der Firma Jozef Crodzicki & Co., Warschau.

Macco, Albr., Bergassessor, Berlin W. 57, Grofsgörschenstrafse 41 II.

Pander, G. A., Nadeschdinski sawod, Gouvernement Perm, Rufsl.

Ruppert, Eugen, Ingenieur, Luxemburg (Grund).

Senff, Emil, Director der Economiser Werke, G. m. b. H., Düsseldorf, Hansa-Haus.

Stahl, Paul, Prokurant der Stettiner Maschinenhau-Act.-Ges. Vulcan, Stettin-Bredow.

Stuber, J., Ingenieur der Maschinenfabrik Germania, Chemnitz, Enzmannstr. 9.

Uehling, Ed. A., Nr. 34 Bond Street, Passaic New Jersey, U. S.

Wallmann, Jacob, Ingenieur, Düsseldorf, Schenrenstrafse 57 I.

Wenner, Carl, Ingenieur, Metz, Tuchstr. 11.

Neue Mitglieder:

Baumann, Hugo, Ingenieur und Betriebsleiter der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten Gewerkschaft, Witkowitz, Mähren.

Koller, Karl, Ingenieur, Betriebschef des Stahlwerkes Salgo-Tarjan, Salgo-Tarjan, Ungarn.

Sixt, Anton, Erzherzog Friedrichscher Hütteningenieur, Carlshütte bei Friedeck, Oesterr.-Schlesien.

Spitzer, Julius, Ingenieur des Hammerwerks der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten Gewerkschaft, Witkowitz, Mähren.

Zieler, Willy, Techn. Director der Société Anonyme des Roulonneries et Tréfileries de Varsovie, Wurschau, Koschykowa 13.

Zschocke, G., Maschinenfabricant, Kaiserslautern.

Verein deutscher Eisenhüttenleute

und

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Indem wir auf das auf Seite 402 der vorliegenden Nummer veröffentlichte Programm der Sommerversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft hinweisen, bringen wir zur Kenntnifs unserer Mitglieder, dafs sie zur Theilnahme an den Versammlungen am 2. und 3. Juni eingeladen sind.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinsarat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 8. 15. April 1902. 22. Jahrgang.

Blockwalzwerk

der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke in Völklingen a. d. Saar, ausgeführt von der Märkischen Maschinenbau-Anstalt zu Wetter a. d. Ruhr.

(Hierzu die Tafeln V, VI und VII.)

Das auf den Tafeln V, VI und VII dargestellte Blockwalzwerk mit Zwillings-Tandem-Reversirmaschine wurde im Jahre 1901 an die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke geliefert. Es dient zum Auswalzen von Flufseisenblöcken von 550 × 430 mm gröfstem Querschnitt und 4000 kg gröfstem Gewicht. Die Blöcke werden durch elektrisch betriebene Laufkrahne aus den Durchweichungsgruben gehoben und auf den Kippstuhl gesetzt, welcher dieselben dann mittels eines hydraulischen Cylinders auf den Rollgang legt. Auf 16 zum Theil massiven Rollen von 440 mm Durchmesser werden sie dann der Walze zugeführt. Der Durchmesser der Blockwalzen wurde bei der Construction auf 1150 mm festgesetzt, jedoch werden die Walzen des älteren vorhandenen Blockwalzwerks von 1100 mm Durchmesser und 2750 mm Ballenlänge einstweilen in dem neuen Walzwerk mitbenutzt.

Zum Wenden und Verschieben der Blöcke ist ein hydraulisch bethätigter Kantapparat mit vier Paar vertikalen Daumen vorhanden. Bei demselben ist ein Uebelstand beseitigt, welcher bei den Kantapparaten älterer Construction sich stets unangenehm bemerkbar machte, nämlich, dafs sich jeder Daumen nicht ohne weiteres nach oben herausziehen liefs, wenn er verbogen war. Die vorliegende Construction gestattet dies mit Leichtigkeit, dabei ist der Apparat vor dem herabfallenden Zunder vollständig geschützt, so dafs kein wesentlicher Verschleifs entsteht.

Die Oberwalze wird durch zwei hydraulische Cylinder, dagegen die obere Kuppelspindel durch Gewichte ausbalancirt. Die Anstellung der Druckschrauben erfolgt mittels Zahnstange und der mit den Druckschrauben in einem Stück gefertigten Ritzel durch zwei einfachwirkende hydraulische Cylinder. Die Zahnstücke der Zahnstange sind eingelegt und bestehen aus Nickelstahl, damit bei hartem Material ein Zahnbruch möglichst vermieden wird. Hervorzuheben ist noch die vollständig steife, durch Schrumpfbänder an den Walzenständern befestigte Querverbindung des Walzgerüstes, durch welche bewirkt wird, dafs die Walzenständer während des Walzens so fest und ruhig stehen wie ein Maschinenrahmen.

Die Steuerapparate zur Einleitung sämmtlicher Bewegungen befinden sich auf einer Steuerbühne über dem Rollgang. Der Rollgang ist, zur besseren Uebersicht der maschinellen Theile, erhöht gelegt worden, und zwar liegt die obere Linie der Rollen 920 mm über der Hüttensohle. Von der Anwendung der Ringschmierung für die Rollenlager ist ausgedehnter Gebrauch gemacht worden und hat sich dieselbe auch hier bei der ununterbrochenen Umkehr der Bewegung vorzüglich bewährt. Durch reichlich dimensionirte Zapfen, sehr stark gewählte Transmissionswellen und

grofse, starke Räder ist dafür gesorgt, dafs der Verschleifs minimal, die Betriebssicherheit sehr grofs wird. Der Druck der Transmissionsachse, durch die konischen Räder hervorgerufen, wird durch ein in Oel laufendes Drucklager aufgenommen. Letzteres kann in achsialer Richtung mit der Transmissionswelle soweit verschoben werden, dafs alle Zähne aufser Eingriff kommen und alle Rollen mit den konischen Rädern leicht herausgenommen werden können.

Zum Antriebe des Rollgangs dient eine stehende Zwillingsmaschine mit Kolbenschieber und Coulissensteuerung, deren Cylinder mit 350 mm Durchmesser und 500 mm Kolbenhub sehr reichlich bemessen werden mufsten, da die Kesselspannung von $6^1/_2$ Atm. recht häufig auf 4 Atm. und noch weniger abfiel. Die gröfseren Abmessungen der Maschine sollten ferner eine geringere Tourenzahl derselben bei grofser Geschwindigkeit des Rollganges ermöglichen, wodurch eine gröfsere Haltbarkeit aller beweglichen Theile gewährleistet wird. Die Antriebstheile sind so eingerichtet, dafs eine später vielleicht wünschenswerthe Abänderung für Elektromotorenbetrieb ohne grofse Störung möglich ist.

Eine ganz eigenartige Construction bildet die Anordnung der Kammwalzen nach der von dem Oberingenieur der Röchlingschen Werke, Hrn. Ortmann, gegebenen Construction. Die Kammwalzen von 1200 mm Theilkreisdurchmesser sind in einem Gehäuse gelagert, welches aus einem Stück hergestellt ist und mit der oberen Kappe zusammen einen geschlossenen Kasten bildet. Für Schmierung der langen, mit Weifsmetall gefütterten Lager und der Zähne, welche vollständig in Oel laufen, ist in ausgiebiger Weise gesorgt, wodurch der Verschleifs derselben auf ein Minimum reducirt wird. Das Kammwalzengehäuse ist in die Antriebs-Reversirmaschine hineingebaut, weil einerseits auf diese Weise bedeutend an Platz gespart und anderseits die Kraftübertragung eine sehr günstige wird. Die bei den früheren Walzwerken notbwendige Angriffs-Klauenkupplung nebst Spindel und Muffen, die stets ein sehr unsicheres und dem Verschleifs stark unterworfenes Element bildeten, sind hier in Fortfall gekommen. Bei der sehr stark gewählten Vorgelegwelle, die gleichzeitig Kammwalzenachse ist, dürfte ein Bruch ausgeschlossen sein und besteht die denkbar gröfste Betriebssicherheit. Das äufsere Lager der Vorgelegeachse ist ebenfalls ein Ringschmierlager und bewährt sich vorzüglich. Die Vorgelegeräder sind aus Stahlgufs hergestellt und haben, im Gegensatz zu den Kammwalzen, gerade Zähne, die recht gut laufen und besonders die Bewegungen der Kurbelwelle in achsialer Richtung, die bei Rädern mit Winkelzähnen sich unangenehm bemerkbar machen, nicht zur Folge haben. Der Kuppelzapfen der Vorgelegewelle hat dabei nur die halbe Maschinenarbeit zu übertragen.

An die hinter der Walze liegenden acht Rollen des Walzwerkes schliefst der von der Firma Breuer, Schumacher & Cie. in Kalk gelieferte schmale Rollgang mit der hydraulischen Blockscheere an. Im Anschlusse an die letztere ist in jeder Weise für zweckmäfsige Einrichtungen zum Transport der Blöcke gesorgt. Ein elektrisch betriebenes Paternosterwerk bringt die kleinen Blöcke oder die Abfallenden in kleine Wagen. Ein hydraulischer Verschiebecylinder in Verbindung mit einem hydraulischen Hebetisch dient zum Verladen der gröfseren Blöcke auf einen Wagen, welcher dieselben zu den 650er Walzenstrafsen schafft. Bei einer dritten Einrichtung laufen die Blöcke von der Scheere auf eine schiefe Ebene und werden von dieser durch einen elektrisch betriebenen Transportwagen, der als fahrbarer Dreh- bezw. Pratzenkrahn ausgebildet ist, auf einen vor den Wärmöfen des Trägerwalzwerks laufenden Einsetzwagen gelegt, der die Blöcke in die Oefen schiebt.

Die Antriebswalzenzugmaschine ist als Zwillings-Tandem-Reversirmaschine mit Dampfcylindern von 1050 und 1600 mm Durchmesser und 1300 mm Kolbenhub gebaut. Die Umdrehungszahl der Kurbelwelle beträgt 120 in der Minute, und das Uebersetzungsverhältnifs des Stirnradvorgeleges 1 : 2,5. Die Maschine ist an eine Centralcondensation angeschlossen, und überwindet die Widerstände im Walzwerk spielend leicht. Der Dampfdruck von $6^1/_2$ Atm. im Kessel fällt zuweilen bis 4 Atm. Die vier Kolbenschieber sind für Doppelkanäle construirt und werden durch Allansche Coulissensteuerungen bewegt. Die Umsteuerung erfolgt durch die hydraulische Umsteuermaschine mittels einer Differenzial-Kolbenschiebersteuerung. Zwischen dem Receiver und dem Niederdruckcylinder ist das bekannte Stauventil nach Patent Kieselbach eingeschaltet, welches bereits in Belgien im Jahre 1882 der Gesellschaft John Cockerill patentirt und von dieser an einer gröfseren Reihe Maschinen zur Ausführung gebracht wurde. Die Bewegung des Hauptabsperrventils gemeinschaftlich mit dem Stauventil wird von dem Maschinisten sehr leicht bewerkstelligt, und arbeitet die Maschine sehr sicher, so dafs halbe Umdrehungen ohne jede Schwierigkeit gemacht werden können.

Der Raum für die Tandem-Reversirmaschine und für das Walzwerk wird in interessanter Weise durch zwei Laufkrahne bestrichen, welche übereinander herfahren und deren Bahnen rechtwinklig zu einander liegen. Der untere elektrisch betriebene 40 t Krahn bedient die neue und die alte Blockstrafse und gleichzeitig das Vorgelege der Reversirmaschine, so dafs schnell Walzenwechsel und Reparaturen vorgenommen werden können. *W. Schnell.*

Entfernung des Schwefels aus dem Koks und Roheisen im Cupolofen.

Nachdruck verboten.

Hr. Osann führt in seiner in „Stahl und Eisen“ Nr. 6 vom 15. März 1902 veröffentlichten Abhandlung: „Zur Frage der Prüfung, Beurtheilung und Eintheilung von Giefserei-Roheisen und Gufseisen“, unter Anderem an, dafs der bekannte amerikanische Forscher Thomas D. West im Punkte des Schwefelgehaltes im Giefserei-Roheisen bezw. in Gufsstücken einen sehr engherzigen Standpunkt einnimmt und, um diesen seinen Standpunkt zu vertheidigen, behauptet, dafs es mitunter auf 0,01 % Schwefel ankäme und dafs ein Schwefelgehalt von 0,03 % statt 0,02 % vielfach Fehlgufs hervorriefe.

Mag man nun über den Schwefelgehalt im Giefserei-Roheisen denken, wie man will, so erscheinen jedenfalls die von West aufgestellten Behauptungen, welche einer relativ so geringen Steigerung des Schwefelgehaltes einen so weitgehenden Einflufs zuschreiben, sehr gewagt und wäre es zur gründlichen Beurtheilung seines Standpunktes in erster Linie erforderlich, die Art der mit diesem Eisen erzeugten Gufsstücke zu kennen. Ich will nun an dieser Stelle auf die Schwefelfrage im Giefserei-Roheisen, in welcher ja, soweit sich der Schwefelgehalt in den unteren Grenzen bewegt, die verschiedenartigsten Ansichten vorherrschen, nicht näher eingehen, sondern im Nachstehenden nur einige Versuche, den Schwefel im Cupolofen durch Zusatz von Manganerzen zu verschlacken, der Oeffentlichkeit übergeben.

Die Anregung zu diesen Versuchen, welche ich vor einigen Jahren in Witkowitz zur Ausführung brachte, wurde mir von Hrn. Generaldirector Holz gegeben. Dieselben erbrachten den Beweis, dafs es möglich ist, nicht nur den Schwefelgehalt des Koks im Cupolofen vollständig zu verschlacken, sondern auch den im Roheisen enthaltenen Schwefel während des Schmelzprocesses theilweise unschädlich zu machen, d. h. aus dem Roheisen zu entfernen. Es wurde hierbei von der durch den Versuch bestätigten Ansicht ausgegangen, dafs die grofse Verwandtschaft zwischen Schwefel und Mangan auch beim Cupolofenschmelzproceís zur Geltung kommt. Die Schmelzversuche wurden in einem kleinen Cupolofen von 500 mm Durchmesser durchgeführt. Es wurde absichtlich ein möglichst grofser Kokssatz gegeben, um recht viel Schwefel aus dem Koks dem Eisen zuzuführen. Für jeden einzelnen Versuch wurden 300 kg Roheisen verwendet und dasselbe in einzelnen Partien von 100 kg gegichtet. Der Füllkoks betrug bei jedem Schmelzversuch 280 kg; pro Satz wurden ausserdem 40 kg Koks aufgegeben. Bei jeder Schmelzung wurde dreimal abgestochen und bei jedesmaligem Abstich etwa 100 kg Eisen aus dem Ofen gelassen. Aus der Mitte eines jeden Abstiches wurden die zu den Analysen verwendeten Proben entnommen und sind die drei einzelnen Proben eines jeden Versuches im Nachstehenden mit 1, 2, 3 bezeichnet.

Das zu den Versuchen verwendete Roheisen hatte folgende Zusammensetzung:

Gesammt-Kohlenstoff	3,81
Graphit	3,07
Silicium	1,93
Mangan	0,92
Phosphor	0,18
Schwefel	0,006

Die Analyse des zu den Schmelzversuchen verwendeten Koks ergab folgendes Resultat:

Asche	11,10
Schwefel	0,81

Der Kalk, der aus den Stramberger Brüchen stammte, wurde nicht analysirt.

Der weiter als Zuschlag verwendete manganhaltige Thonschiefer hatte nachstehende Zusammensetzung:

Eisenoxyd	4,10	(Fe 2,87)
Manganoxydul	38,48	(Mn 27,72)
Thonerde	3,27	
Kalk	6,71	
Magnesia	2,76	
Phosphorsäure	0,25	(P 0,11)
Glühverlust	21,68	
Rückstand	21,25	
Schwefelsäure	0,99	(S 0,36)

I. Schmelzversuch.

Ohne Kalk- und Erzzuschlag.

	1. Probe %	2. Probe %	3. Probe %
Kohlenstoff	3,58	3,60	3,50
Silicium	2,04	2,09	2,03
Mangan	0,79	0,72	0,72
Phosphor	0,22	0,22	0,21
Schwefel	0,05	0,04	0,056

II. Schmelzversuch. Mit 2 % Kalkzuschlag.

	1. Probe %	2. Probe %	3. Probe %
Kohlenstoff	3,18	3,51	3,45
Silicium	2,07	1,91	1,91
Mangan	0,70	0,70	0,68
Phosphor	0,22	0,24	0,26
Schwefel	0,066	0,074	0,080

Digitized by Google

III. Schmelzversuch. Mit 4 % Kalkzuschlag.

	1. Probe %	2. Probe %	3. Probe %
Kohlenstoff	3,55	3,74	3,70
Silicium	2,09	2,04	2,12
Mangan	0,75	0,75	0,77
Phosphor	0,23	0,22	0,22
Schwefel	0,06	0,038	0,045

IV. Schmelzversuch.

Mit 1 % Manganerz und 2 % Kalkzuschlag.

	1. Probe %	2. Probe %	3. Probe %
Kohlenstoff	3,44	3,37	3,60
Silicium	2,12	2,05	2,11
Mangan	0,82	0,82	0,82
Phosphor	0,23	0,25	0,23
Schwefel	0,007	0,004	0,006

V. Schmelzversuch.

Mit 2 % Manganerz und 4 % Kalkzuschlag.

	1. Probe %	2. Probe %	3. Probe %
Kohlenstoff	3,72	3,64	wurde nicht analysirt
Silicium	1,91	1,99	
Mangan	0,77	0,84	
Phosphor	0,21	0,20	
Schwefel	Spur	Spur	

VI. Schmelzversuch.

Mit 3 % Manganerz und 6 % Kalkzuschlag.

	1. Probe %	2. Probe %	3. Probe %
Kohlenstoff	3,57	3,66	3,55
Silicium	1,88	1,96	1,90
Mangan	1,02	1,01	0,97
Phosphor	0,21	0,20	0,20
Schwefel	Spur	Spur	Spur

Die Analysen wurden in dem unter Leitung des Obefchemikers Hrn. Schindler stehenden Witkowitzer Laboratorium ausgeführt. Es lag infolge des günstigen Ausfalles dieser Versuche nahe, besonders schwefelreichen Koks, welcher sonst für Giefsereizwecke nicht brauchbar war, für diese Zwecke dadurch verwendbar zu machen, dafs man der Kohle vor dem Verkoken eine entsprechende Menge Manganerz beimischte, ein Vorgang, der, wie aus dem Vorgesagten ohne weiteres einleuchtend ist, auch thatsächlich zu dem erwünschten Resultate führte, indem das im Cupolofen umgeschmolzene Eisen, trotzdem der zu den Versuchen verwendete Koks etwa 2 % Schwefel enthielt, keinen Schwefel aufnahm.

Mülheim-Ruhr. *P. Reusch.*

Neue Einrichtung für Blockwärmöfen von F. H. Daniels.*

Für das Auswalzen von Flufseisen- und Stahlblöcken ist ein gleichmäfsiges Wärmen auf einen bestimmten Grad von gröfster Wichtigkeit; es ist daher eine Reihe von verschiedenen Einrichtungen zu dem Zwecke erfunden und ausgeführt worden, von welchen die Ausgleichungsgruben besonders hervorzuheben sind, die unter gewissen Umständen einer Heizung bedürfen und den sogenannten Tiefofen bilden. Derselbe wird meistens mit einer Siemensschen Regenerativfeuerung versehen, welche für diesen Zweck jedoch den Nachtheil hat, dafs der ganze Einsatz gleichzeitig fertig gewärmt wird und einzeln nachgesetzte, kalte Blöcke abkühlend auf die noch übrigen warmen wirken. Die gleiche Wirkung hat das für jeden Block nöthige zweimalige Abheben des Deckels, so dafs dieses System einen gröfseren Wärmeverlust ergiebt, als dasjenige des Roll- oder des Stofsofens, bei welchen die Blöcke der Flamme entgegengeführt, also allmählich angewärmt werden. Hierbei liegen die Blöcke horizontal, was nur dann zulässig ist, wenn die Erstarrung im Innern bereits genügend erfolgt ist, während die Ausgleichung auch bei dieser Einrichtung und bei verticaler Stellung, wenn auch nur theilweise, zur Geltung kommt. Da aufserdem durch die Berührung der Blöcke untereinander im Stofsofen die Flammenführung erschwert und auch nicht selten ein Anschweifsen bewirkt wird, so gab dies Veranlassung zum Bau eines solchen mit aufrechter Stellung der Blöcke, verbunden mit einer elektrisch betriebenen Stofsvorrichtung, durch welchen ein sehr befriedigender Erfolg erzielt wurde.

Die Abbildungen 1 bis 6 zeigen Ansichten und Schnitte des Ofens für Rostfeuerung, 7 bis 10 solche für Gasfeuerung.

Die Blöcke stehen auf einem, durch Wasser gekühlten Rohr *B* und lehnen sich auch gegen ein solches *D* an. Am Feuerende des Ofens befindet sich eine mit Sand gefüllte Grube *C*, welche zur Ansammlung der Schlacke sowie auch als heifses Bad für die Blöcke dient, um die kalte Stelle an ihrem Fufse zu entfernen, welche sich durch die Berührung mit dem Kühlrohr *B* bildet. Die Rohre *D D* sind in den Seitenwänden eingelassen und bestehen aus einzelnen Theilen, deren Enden aufserhalb des Ofens verankert sind, um den dagegen lehnenden Blöcken eine feste Stütze zu gewähren. Am Feuerende des Ofens ist ein Rohr *F* durch die Wand geführt, gegen welches der Block in dem Augenblick, wo er gezogen wird, anlehnt. Die

* Nach einem Vortrag, gehalten auf der Mai-Versammlung 1901 der „American Society of Mechanical Engineers“ (Transactions, Vol. XXII).

Digitized by Google

Construction der Feuerung, der Feuerbrücke und des Gebläses geht klar aus der Zeichnung hervor und bedarf daher keiner Beschreibung.

Genau über der Stelle, wo der allmählich nach dem Feuerende geschobene Block schliefslich ankommen mufs, befindet sich ein Deckel *G*. vorspringenden Gufsstücken *J K* versehen, welche als Blockempfänger dienen und den Blöcken vor ihrem Eintritt in den Ofen die richtige Lage geben. Das obere Gufsstück *J* trägt ein Paar Consolen mit Seilscheiben; über diese sind Drahtseile geführt, welche die Thüre *M* tragen

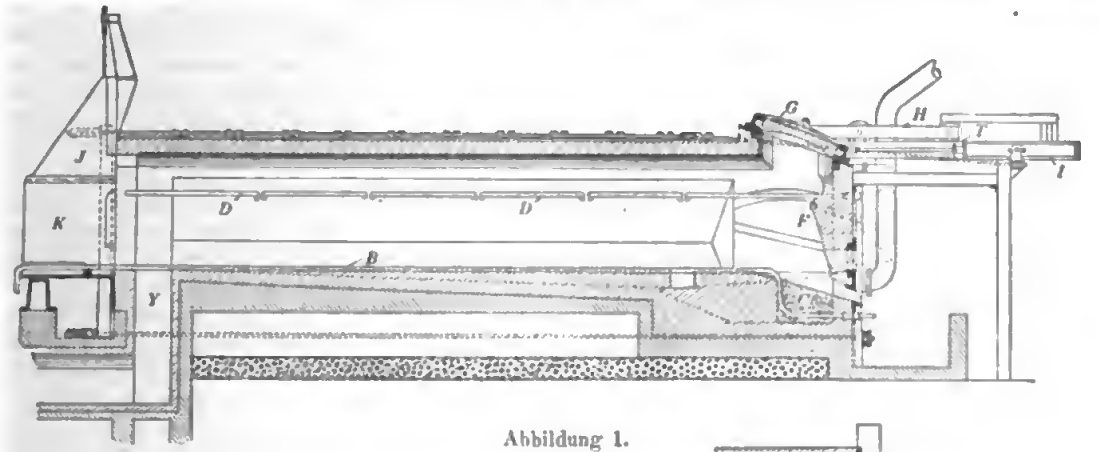


Abbildung 1.

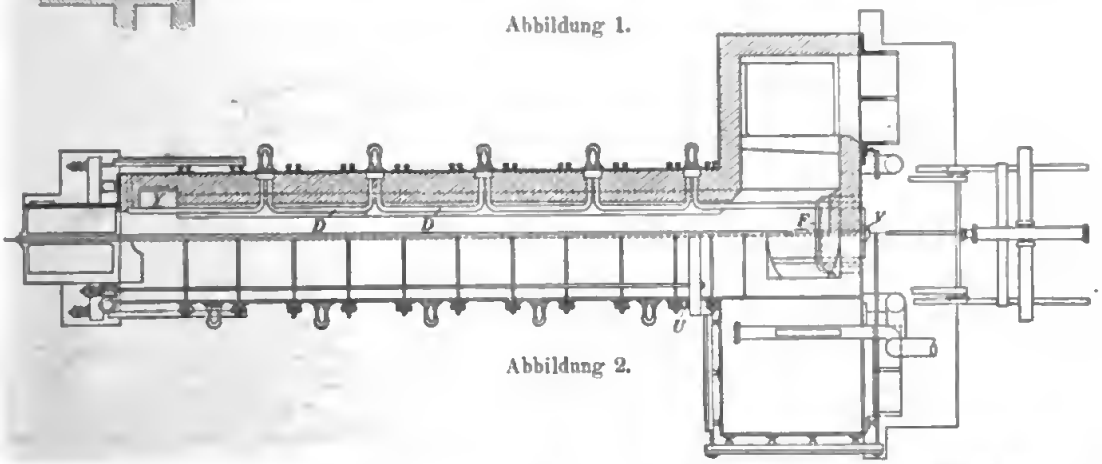


Abbildung 2.

Abbildung 3.

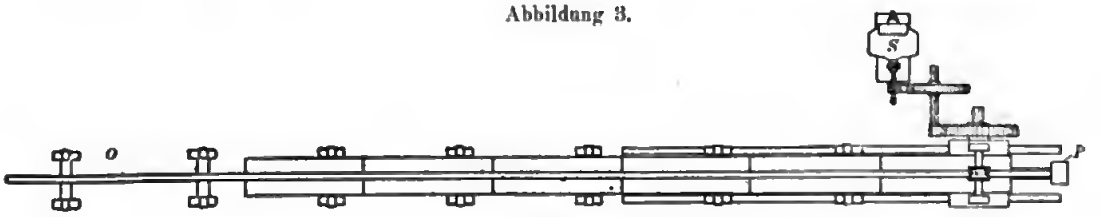


Abbildung 4.

Derselbe wird durch ein Fahrgestell *H* bewegt, das auf Schienen *T* rollt, und gegen die Bewegungsebene geneigt ist. Das Oeffnen und Schliefsen des Deckels wird von dem pneumatischen Cylinder *I* bewirkt, dessen Kolbenstange fest mit dem Deckel verbunden ist. (Abbild. 1.) Die Einsetzseite des Ofens ist mit und dieselbe mittels des Luftcylinders *N* schnell öffnen und schliefsen können (Abbildung 5.) Die Gase entweichen durch die Züge *Y Y*, welche so eingerichtet sind, dafs der Zug an beiden Seiten des Ofens gleich grofs ist. Wenn wünschenswerth, können diese Züge mit Kanälen zur Erwärmung der Gebläseluft versehen werden.

Die interessanteste und neueste Einrichtung des Ofens ist der Stöfser *O* (Abbild. 3 und 4). Bis jetzt sind meistens hydraulische Stofsvorrichtungen

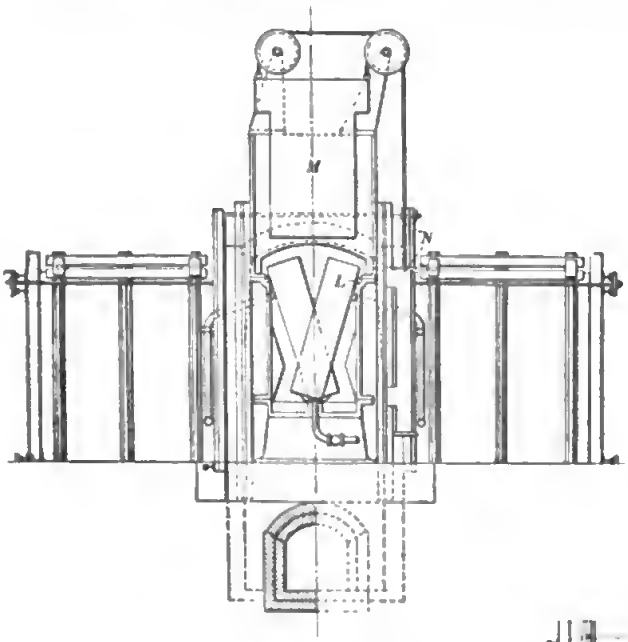


Abbildung 5.

benutzt worden, doch haben dieselben manche bedeutende Nachtheile. Es hat sich als unausführbar erwiesen, einen Einhub-Stöfser von genügender Länge zum Einsetzen in einen derartigen Ofen zu construiren. Da bei dem Mehr-Hub-Stöfser die Länge des Hubes begrenzt ist, so ist es erforderlich, wenn der Stöfser weit in den Ofen hineingeführt werden soll, eine Reihe von aufeinanderfolgenden Hüben zu machen, d. h. nach dem ersten Hub mufs der Kolben zurückgehen und mittels einer Klauenkupplung die Verbindung mit dem zu stofsenden Blocke erst wieder hergestellt werden. Dadurch geht die Arbeit sehr langsam von statten und die Ofenthüre mufs zu lange Zeit offen bleiben. Der für grofse Blöcke, z. B. 300 × 300 und darüber erforderliche hohe Druck ergiebt grofse Schwierigkeiten für die Einrichtung und Instandhaltung der hydraulischen Anlagen, da die Einsetz-Vorrichtungen meist an exponirten Stellen angebracht werden müssen und, wenn nicht sorgfältig geschützt, bei kaltem Wetter weiteren Gefahren ausgesetzt sind.

Zur Vermeidung dieser Nachtheile ist eine elektrische Einsetzmaschine ausgeführt worden. Dieselbe besteht im wesentlichen aus einem langen I-Träger *O*, der auf Rollen ruht und einen Stöfser *P* von Gufsstahl trägt. Auf der unteren Seite des I-Trägers ist mit Bolzen eine Gufsstahlzahnstange *Q* in Abschnitten befestigt,

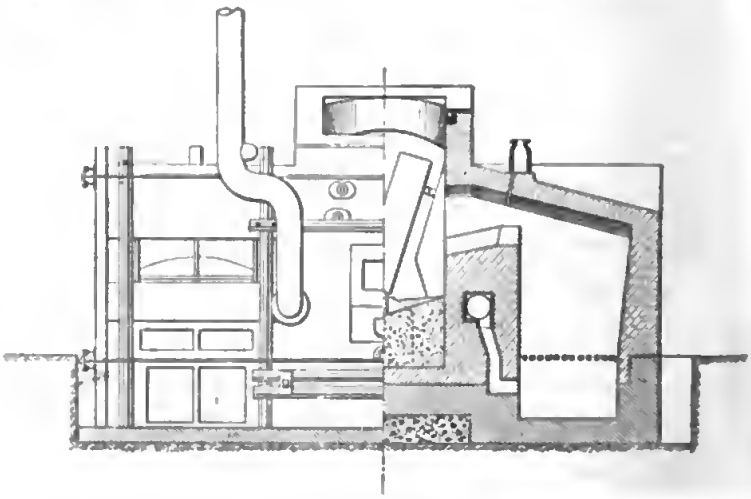


Abbildung 6.

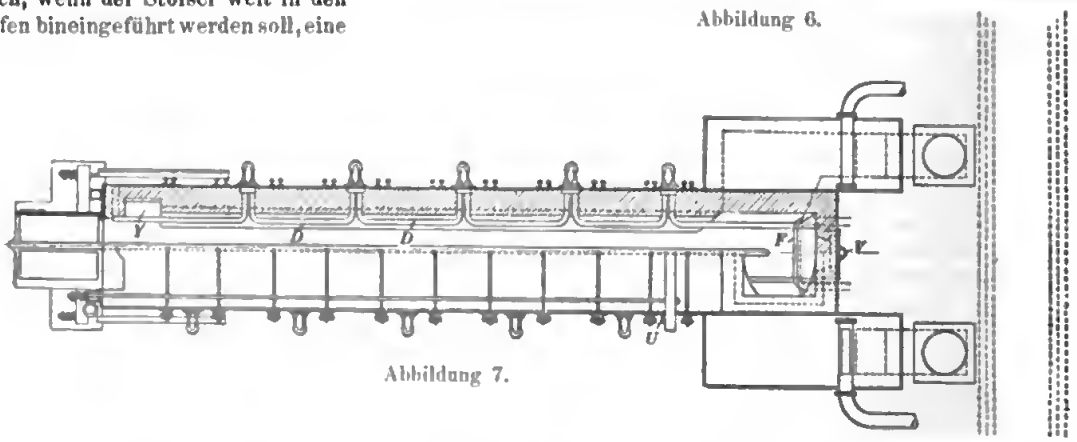
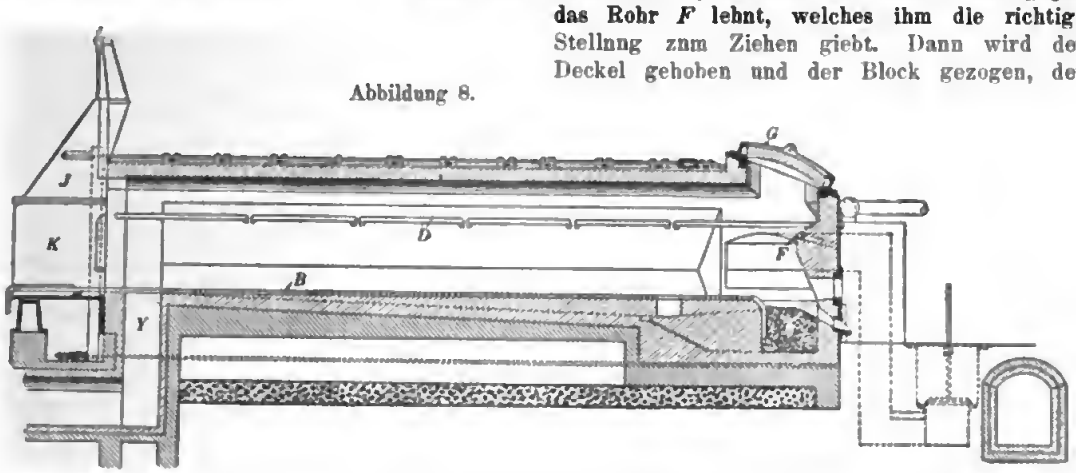


Abbildung 7.

deren Zähne in diejenigen des Stirnrades *R* eingreifen, welches durch ein Getriebe mit dem Motor *S* verbunden ist. Der letztere ist ein Serienmotor des Eisenbahntyps mit Rheostaten und einem

Controler. Die Geschwindigkeit des Stöfsers kann daher innerhalb weitentfernter Grenzen gewechselt werden, was besonders wünschenswerth ist, um den Stöfser schnell aus dem Ofen

Abbildung 8.



herauszuziehen zu können, wobei der Motor nur eine geringe Arbeit zu leisten hat und daher schneller laufen kann; die elektrische Einsetzmaschine arbeitet sehr sparsam, da der Kraftaufwand in unmittelbarem Verhältnifs zur geleisteten Arbeit steht. Ein Hülfsmotor kann direct mit dem Hauptzahngetriebe oder unabhängig mit der Zahnstange verbunden werden. Die Arbeitsweise des Ofens ist folgende: Die Blöcke werden einzeln mittels eines Krahns auf das Rohr *B* gestellt, so dafs ihr oberes Ende gegen die Stange *L* lehnt und sie abwechselnd nach rechts und links geneigt stehen. Sobald sie aufgestellt sind, wird die Thüre *M* gehoben und die Blöcke werden in den Ofen hineingeschoben. Da die Hitze allmählich nach dem Feuerende hin zunimmt, erreichen sie die richtige Temperatur, indem sie sich dieser Stelle nähern. Wenn ein Block die Neigung des Rohrs *B* erreicht, so gleitet er abwärts und steht auf dem Sandboden *C*, während sein oberer Theil gegen das Rohr *F* lehnt, welches ihm die richtige Stellung zum Ziehen giebt. Dann wird der Deckel gehoben und der Block gezogen, der jetzt fertig zum Walzen ist. Schlackenstiche sind sowohl an beiden Seiten *U* als auch an dem Ende *V* angebracht und der Herd des Ofens ist entsprechend geneigt.

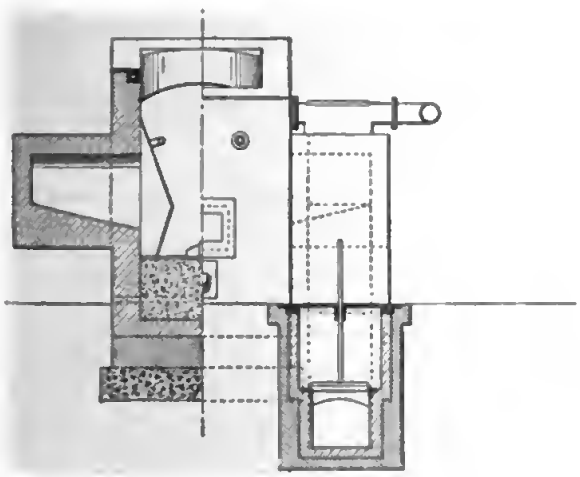


Abbildung 9.

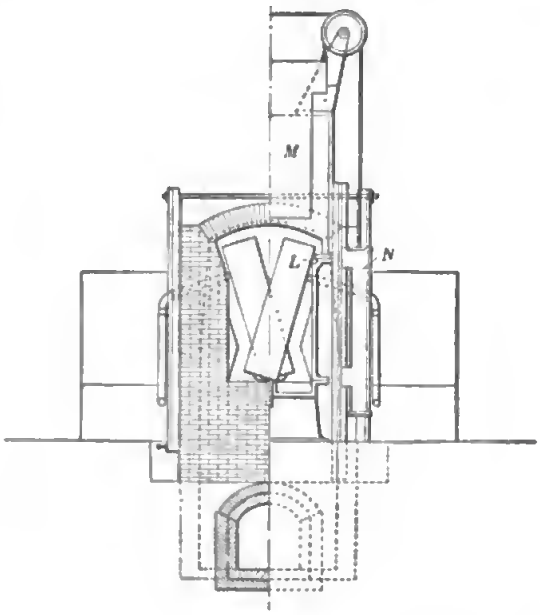


Abbildung 10.

Hr. Wellman-Cleveland, der den Danielschen Wärmofen in Betrieb gesehen hat, bezeichnet denselben als die beste Einrichtung, welche bis jetzt zu dem Zwecke ausgeführt worden sei. Der Kohlenverbrauch betrage nur etwa $^1/_2$ eines guten Siemens-Wärmofens.

W. Daelen.

Hochofengasmotor von Soest & Cie.

Die Entwicklung der mit Hochofengas betriebenen Gasmaschinen wird von allen Hüttenleuten mit lebhaftem Interesse verfolgt und hat zweifellos in den letzten Jahren aufserordentliche Fortschritte gemacht. Die Erwartungen, die man an diese Art der Verwendung der Hochofengase knüpfte, haben sich glänzend erfüllt. Bei den ersten Gichtgasmotoren traten noch erhebliche Betriebsschwierigkeiten auf, welche jedoch nicht so sehr den Motoren zuzuschreiben waren, sondern hauptsächlich in der mangelhaften Reinigung der Hochofengase ihren Grund hatten. Es gelang zunächst nicht, die Gase in einfacher und rationeller Weise zu reinigen; auch hatte man den Uebelständen, welche durch ein unreines Gas hervorgerufen wurden, nicht die gebührende Beachtung geschenkt bezw. die Uebelstände unterschätzt. Die Folge schlecht gereinigter Gase war, dafs Kolben und Cylinder sehr schnellem Verschleifs ausgesetzt waren, die Steuerungsorgane und Zündung nicht richtig functionirten und allerlei lästige Betriebsstörungen sich zeigten.

Neuerdings hat man es erreicht, die Hochofengase in einfacher und rationeller Weise so gründlich zu reinigen, dafs die vorgenannten Uebelstände beseitigt sind. Die Gichtgasmotoren functioniren seit dieser Zeit zur vollsten Zufriedenheit. Bedeutende Anlagen nach verschiedenen Systemen sind ausgeführt worden und haben allen Erwartungen entsprochen. Durch monatelanges, ununterbrochenes Laufen haben die Gasmotoren den Beweis ihrer völligen Betriebssicherheit erbracht. Der Verbrauch an Gas ist ein sehr geringer, so dafs auch die hohe Wirthschaftlichkeit solcher Anlagen als erwiesen angesehen werden darf. Die bisherigen Resultate zeigen, dafs durch die directe Verwendung der Hochofengase in Maschinen erhebliche Ersparnisse gegenüber den bisherigen Anlagen, bestehend in Dampfmaschinen und Kesseln, erzielt werden. Die Ueberlegenheit beruht einerseits darin, dafs die zu grofsen Verlusten und

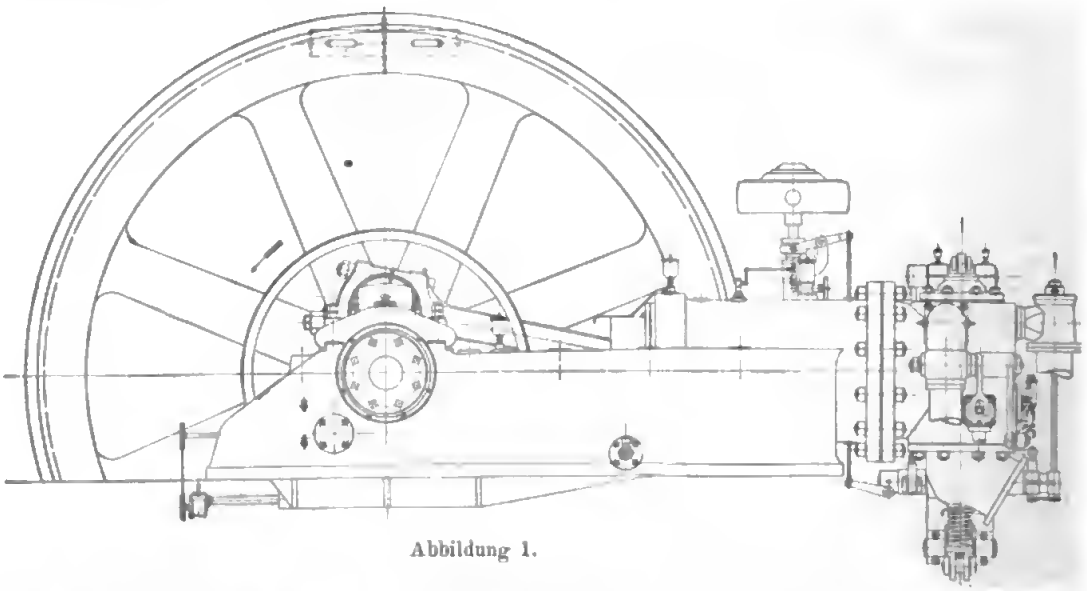


Abbildung 1.

Gefahren Anlafs gebenden Kessel vermieden werden, andererseits darin, dafs die Gasmaschine einen mehr als doppelt so hohen thermischen Wirkungsgrad besitzt, als die gleich grofse beste Dampfmaschine. Es ist daher wohl nur eine Frage der Zeit, dafs angesichts der aufserordentlich grofsen Vortheile die Gasmaschine in der gesammten Eisenindustrie in ausgedehntem Mafse zur Einführung gelangt und man dazu übergehen wird, schon vorhandene Dampfanlagen durch Gasmotoren-Anlagen zu ersetzen.

Eine Klärung der Frage, welches der verschiedenen Motorensysteme das beste sei, ist noch nicht erfolgt, weil einzelne neue Systeme noch zu kurze Zeit im Betriebe sind. Legt man aber, wie es der Hüttening enieur unbedingt thun sollte, ganz besonderen Werth auf die Betriebssicherheit und Einfachheit der Anlage, sowie auf die leichte Controle aller Theile, so ist das Viertactsystem allen anderen Systemen vorzuziehen. Es ist auf Grund fast 30jähriger

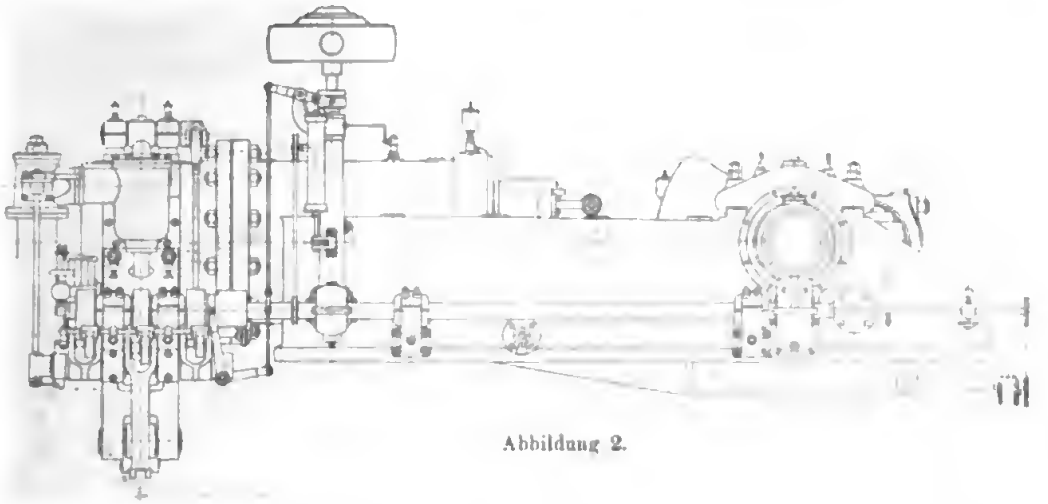


Abbildung 2.

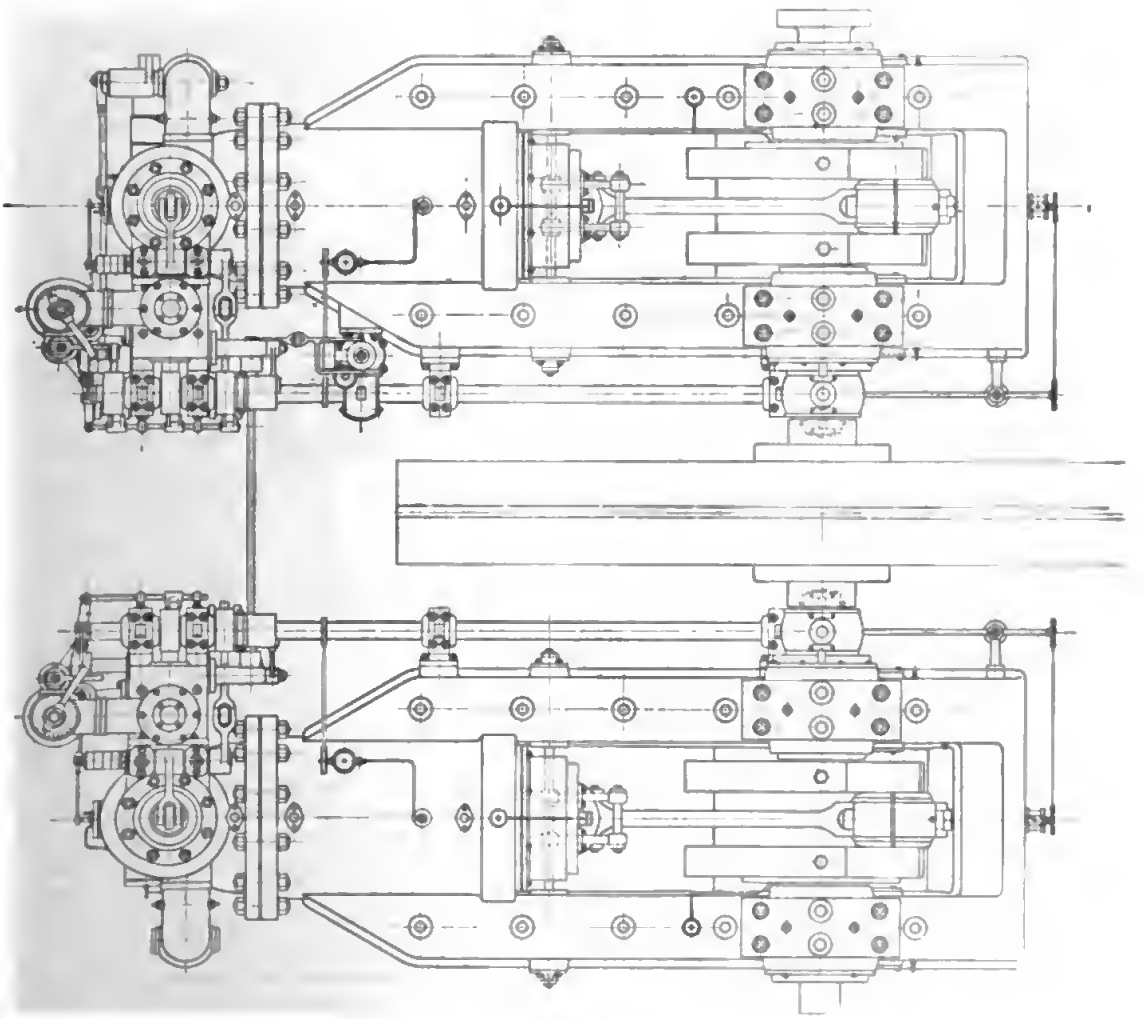


Abbildung 3.

Erfahrungen bis in alle Einzelheiten verzüglich durchgebildet, gewährt wegen seiner anfsererdentlichen Einfachheit zudem eine unbedingte Betriebssicherheit, welche die in den letzten heifswerdenden Theile. Das Werk baut als Specialität Viertactgasmaschinen von 35 bis 600 P. S. in Eincylinderanerdnung, solche ven über 70 bis 1200 P.S. in Zwelcylinderanordnung; ferner Gas-

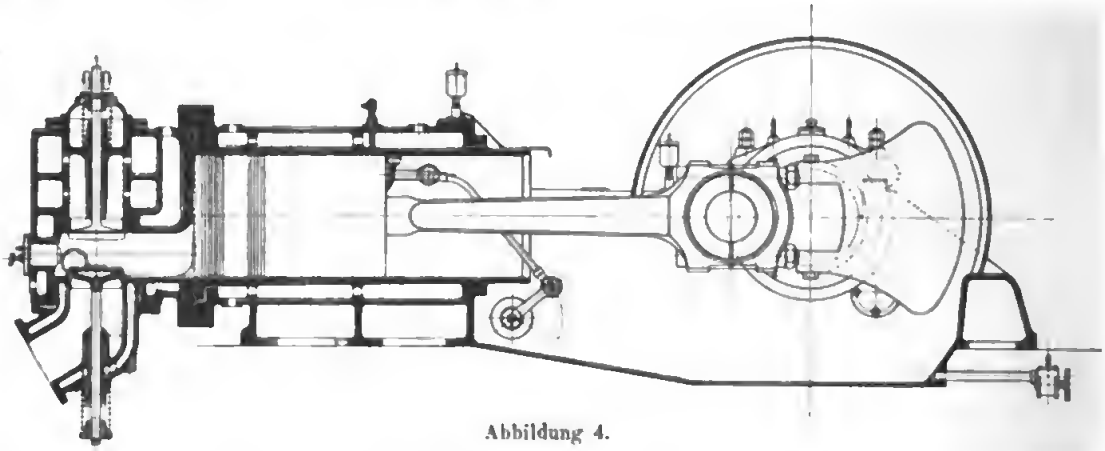


Abbildung 4.

Jahren entstandenen Systeme erst nech zn erweisen haben. Anfserdem ist der mechanische Wirknngsgrad weit hesser als bei den cemplicirten anderen Moterensystemen.

kraftgehläsemaschinen, Gaskraftwalzenzngmaschinen n. s. w. Die Firma führt in diesem Jahre auf der Düsselderfer Indnstrie- und Gewerbeansstellung einen ven lhr gehanten Hechefengasmotor

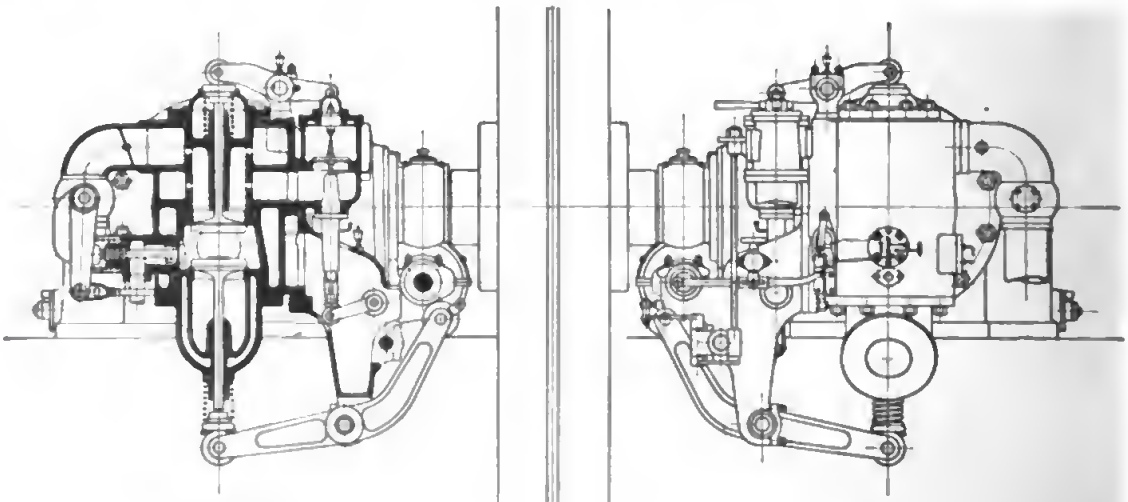


Abbildung 5.

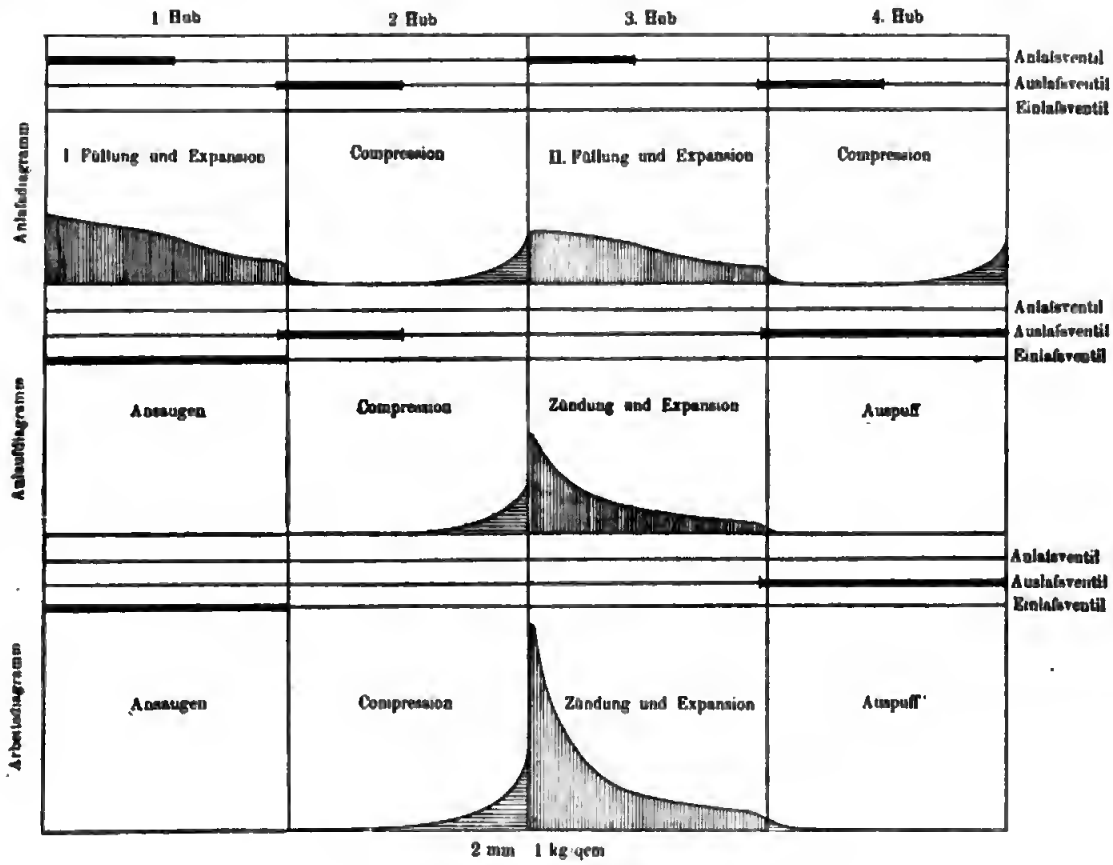
Zn den Werken, welche die Herstellung grofser Gasmaschinen übernommen haben, ist in nenester Zeit anch die Maschinenfabrik und Eisengiefserei von Louis Soest & Co. m. b. H. in Reishelz hei Düsseldorf getreten. Grofses Gewicht legt dieselbe anf kräftigo, gedrungone Formen, reichlichste Dimensionirung aller Theile, sorgfältige Durchbildung der Zündungsvorrichtnngen, sicheres und bequemes Anlassen, Rücksichtnahme anf leichten Ein- nnd Ansban, sewie bequeme Reinigung und reichliche Kühlnng aller

von 300 bis 350 P. S. ver, welcher znm directen Antrieb einer Drehstrom- bezw. Gleichstromdyname dient. Die Maschine hat 650 mm Cylinderdnrchmesser nnd 850 mm Hnh bei einer nermalen Tonrenzahl von 140 i. d. Minnte. Das Gewicht des Moters (einschliefslich 26 t Schwnngrad) heträgt 76 t. In der Ansstellung wird die Maschine mit Generatergas betrieben, welches in einer eigenen dert befindlichen Generatergasanlage hergestellt wird. Die Abbild. 1 bis 5 erläntern die Constructien der Maschine.

Ahhild. 1 giebt dle äufsere Ansicht der linken Maschinenseite, Ahhlld. 2 dle innere Ansicht derselhen, Ahbild. 3 den Grundrifs, Abhild. 4 den Längsschnitt, Ahhild. 5 einen Schnitt durch den Cylinderkopf anf der linken, und dessen hintere Ansicht anf der rechten Maschinenseite.

Die helden Rahmen der Maschine sind sehr kräftig nnd gedrungen constrnirt nnd erhalten hinten als answechselbare Büchsen dle Cylinder für die Tanchkolhen. Die Kolben arhelten mittels kräftiger Plenelstangen direct anf die heiden gleichgerichteten Knrhelkröpfungen der In vier Ringschmierlagern sorgfältig verlagerten Kurhelwelle. Anf dieser sitzt zwischen den Rahmen ein 26 t schweres Schwnngrad. Die Stenernng jeder Maschinenselte erfolgt dnrch je ein Einlafs- nnd Auslafsventil, welche direct ühereinander in dem nm Rahmen angeschranhten Stahlgufs-Cylinderkopf angeordnet sind. Charakteristisch an dem Cylinderkopf ist der tiefliegende Compressionsraum znr leichten Entfernnng von im Cylinder slch ansammelnden Schmutzrückständen. In den Compressionsranm ragt noch hinein das wagerecht liegende Anlafsventil nnd der Zündflantsch der magnetelektrischen Zündung. Die Gaszuführung geschieht durch ein hesonderes Gasrohr, welches einen verstellharen Gashahn enthält; letzterer endet am Cylinderkopf in dem gesteuerten Gasventil. Die änfsere Stenernng der Ventile nnd der magnetelektrischen Zündung erfolgt mittels zwei kräftiger Stenerwellen, welche dnrch Schranbenräder von der Hanptachse angetrieben werden.

Die Stenernng der Ventile ist für drei Betriehsarten eingerichtet. 1. Das Anlassen mit Drucklnft im Zweltact. 2. Das Anlassen der Gasmaschine im Viertact mit verminderter Compression. 3. Der Normalhetrieb im Viertact mit hoher Compresslon (vergl. das Steuerungsschema Ahh. 6). Die Einstellnng der Stenernng für diese drei Betriehsarten erfolgt durch ein Stellwerk, dnrch das gleichzeitig die Rollen In den Stenerhehcln verschoben werden können. Unabhängig von dem Stellwerk werden die Gasventile bethätigt, nnd zwar durch Vermittlnng eines auf der Steuerwelle verschiebhar angeordneten schrägen Nockens. Die Verschiebnng dieses Nockens geschieht mittels eines kräftigen Hartung-Feder-Regnlators, wodurch eine Gemischändernng nnd damit eine Rogulirnng der Maschine hei Belastungsändernngen hewirkt wird.



Abhildnng 6.

Digitized by Google

Zur Zuführung der Luft, die durch eine eingebaute Drosselklappe regulirt werden kann, dient eine besondere Rohranlage. Beim Ansaugen strömt das Gas durch den geöffneten Gashahn und das Gasventil, die Luft nach Passiren der Drosselklappe in den Cylinderkopf. Gas und Luft treten alsdann durch eine Reihe siebartig angeordneter Oeffnungen in den Raum über dem Einlafsventil, von wo sie, innig gemischt, in den Compressionsraum des Cylinderinneren gelangen, sobald der Nocken das Einlafsventil geöffnet hat. Das auf 13 Atm. comprimirte Luftgasgemisch wird am Zündflantsch durch den Oeffnungsfunken des Unterbrechers entzündet. Der elektrische Strom geht vom Magnetapparat nach dem isolirten Zündstift, von da auf den Unterbrecher und durch die Maschine nach dem Magnetapparat wieder zurück. Auf dem schwingenden Anker des Magnetapparates (s. Abbild. 5 rechts) befindet sich ein Winkelhebel mit Federwerk. Dieser schnappt im gegebenen Augenblick von dem Stift eines von der Steuerwelle aus angetriebenen Schwinghebels ab. Letzterer ist kulissenartig in der Mitte an einem Stellwerk mit Handrad geführt. Ein Niederschrauben des Handrades bewirkt ein früheres Abschnap-

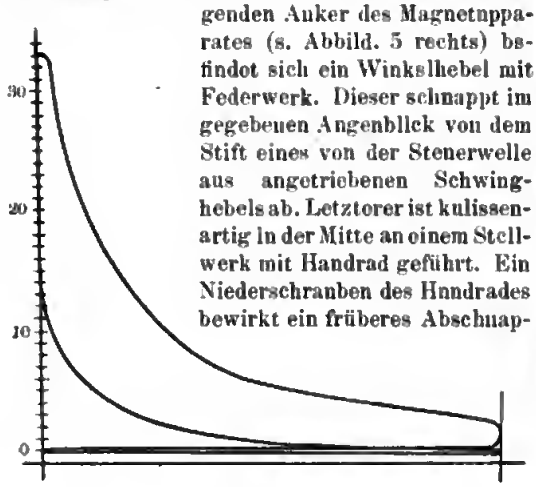


Abbildung 7.

pen des Winkelhebels und damit ein früheres Zünden. Der Unterbrecher wird vom Winkelhebel des Magnetapparates aus durch eine Stofsstange angetrieben. Die Zündung ist also von Hand jederzeit einstellbar. Zündungsverstellung, Gashahn und Steuerungsstellwerk sind zweckmäfsig nahe bei einander gelegen.

Will man die Maschine in Betrieb setzen, so sorgt man zunächst dafür, dafs links die Steuerung auf Anlassen, rechts auf Anlaufen gestellt ist. Man dreht darauf die Maschine etwas über den todten Punkt und öffnet das Ventil des Druckluftbehälters, welchen ein elektrisch angetriebener Compressor mit Druckluft von 15 Atm. versorgt. Die Maschine springt sofort an. Nach einigen Umdrehungen stellt man die Maschine links auf Anlaufen, öffnet alsdann links und rechts den Gashahn und stellt die Steuerung beider Maschinenseiten auf Betrieb. Um gute und sichere Zündung zu haben, ist es zweckmäfsig, beim Anlaufen dieselbe durch Heranschrauben des Handrades später erfolgen zu lassen. Abbildung 7 zeigt ein Diagramm der mit Generatorgas betriebenen Maschine, Abbildung 8 das Anlafsdiagramm.

Die Kühlung der Maschine ist aufserordentlich sorgfältig an allen heifswerdenden Wandungen durchgeführt. Aufser den Cylindern werden auch die Anlafs- und Anlafsventile und ein Theil der Auspuffleitung durch Wasser gekühlt. Den Kolben wird das Kühlwasser durch eine in die Cylinder schwingende Rohrleitung zu- und abgeführt. Auf sorgfältige Schmierung der Cylinder, des Triebwerks und der Steuerungstheile ist ganz besonders Werth gelegt. Die Cylinder werden durch eine rotirende Druckpumpe continuirlich mit Oel versorgt. Die Haupt- und Steuerlager haben Ringschmierung. Die von Radschutzkästen umschlossenen Schraubenräder laufen ganz in Oel, ebenso die Steuerhebelrollen. Der Verbrauch an Schmiermaterial ist sehr gering. Das Triebwerk und die Steuerungstheile sind reichlich dimensionirt, so dafs ein Warmlaufen wie ein früher Verschleifs ausgeschlossen ist. Zu allen Theilen wurde nur das beste Material

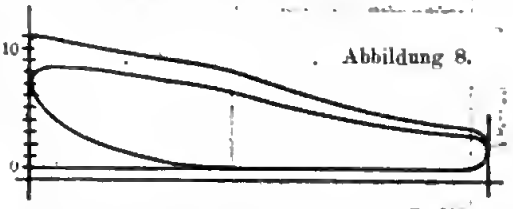


Abbildung 8.

verwendet. Für den Massenausgleich besitzt die Maschine Gegengewichte, welche in solider Weise mit den Kurbelarmen verbunden sind.

Die Maschine arbeitet trotz der hohen Tourenzahl auffallend ruhig und ist sehr sparsam im Gasverbrauch, wie bei der hohen Compression zu erwarten war. Die in Reisholz begonnenen Versuche sind noch nicht abgeschlossen und sollen in der Ausstellung fortgesetzt werden. Wesentlicher Werth wurde bei dieser Maschine auf die leichte Montage und Demontage, die Zugänglichkeit und die Uebersichtlichkeit aller Theile gelegt, wodurch sich die Bedienung der Maschine sehr einfach gestaltet. Die Betriebssicherheit ist auf ein hohes Mafs gebracht, so dafs sie auch in dieser Hinsicht den Anforderungen des Hütten- und Hochofenbetriebes vollkommen gewachsen ist.

Die Maschine wurde vom Niederrheinischen Bezirksverein deutscher Ingenieure wie von Directoren grofser deutscher Hochofen- und Hüttenwerke, ferner von dem um die Einführung der Gasmotoren sehr verdienten Civilingenieur Hrn. Fritz W. Lürmann, Osnabrück, HH. Professoren Junkers und Meyer und vielen Anderen besichtigt. Durch die kräftigen und soliden Formen wie den sicheren und ruhigen Gang erregte der Motor allseitig Interesse und lebhaften Beifall.

Prüfung von Eisen und Stahl an eingekerbten Stücken.

Von Professor **M. Rudeloff**-Charlottenburg.

(Schluss von Seite 380.)

Neuere Arbeiten über Biegeproben mit eingekerbten Stücken liegen vor von: Ast,* Barba,** Brinell,*** Charpy,† Le Chatelier,†† Frémont,††† Vanderbeym§ und Russell§§.

Die Einzelheiten der bei diesen Untersuchungen angewendeten Verfahren zeigt Tabelle 2. §§§ Aus ihr ergiebt sich, dafs die wesentlichsten Unterschiede bei den verschiedenen Verfahren bestehen in der Form und Herstellung der Kerbe, sowie in den Versuchsbedingungen, gegeben durch die Construction der Schlagwerke.

Der Wahl einer zweckmäfsigen Querschnittsform und stets gleichartigen Herstellungsweise des Kerbeinschnittes ist bei allen den genannten Untersuchungen besondere Aufmerksamkeit zugewendet.

Ihrer allgemeinen Form nach sind die angewendeten Einkerbungen zu unterscheiden in dreieckige und flache. Die Spitzenwinkel bei den ersteren betragen 45, 60 und 90 Grad; bei den flachen Einkerbungen ist die Breite übereinstimmend gleich 1 mm, die Tiefe dagegen schwankend.

Mit Rücksicht auf den Zweck der Einkerbung, die Formänderungen der Probe auf ein möglichst kleines Mafs zu beschränken und eine möglichst geringe Stablänge an der Formänderung theilnehmen zu lassen, wird der dreieckigen Einkerbung mit scharfem Grunde und sehr kleinem Spitzenwinkel unter allen der Vorzug gebühren. Hierbei ist die Tiefe der Einkerbung möglichst grofs, jedenfalls aber so zu bemessen, dafs aus der Inanspruchnahme, die den Bruch an dem durch die Kerbe geschwächten Querschnitt herbeiführt, keine so grofse Spannungen im stärkeren Stabtheil resultiren, dafs er zum Fliefsen kommt. Die hierzu erforderliche Mindesttiefe der Kerbe hängt von den Eigenschaften des Probematerials ab.

Die Anwendung sehr kleiner Einkerbwinkel scheitert an der Unmöglichkeit der praktischen Herstellung. Ferner ist es nicht durchführbar, stets vollkommen scharfe Einschnitte zu erzielen; eine geringe Abrundung des Kerbgrundes ist stets vorhanden. Daher nehmen auch bei dreieckigen Einkerbungen gewisse Strecken des Stabes zu beiden Seiten des Kerbgrundes an den Formänderungen theil,* die bei verschiedenen Materialien je nach dem Verhältnifs der Streckgrenze zur Bruchfestigkeit und dem Einflufs der Stabform auf beide verschieden grofs sind. Bei flachen Einkerbungen von hinreichender Tiefe ist die Formänderung im wesentlichen auf die durch die Kerbbreite gegebene Stablänge beschränkt. Welche der beiden Kerbformen nun bei möglichst engbegrenzter Ausdehnung in Richtung der Stablänge die Formänderungen am besten und zuverlässigsten eingrenzt, kann ohne Weiteres nicht beurtheilt werden; hier kann nur der Versuch entscheiden. Eine sehr interessante einschlägige Versuchsreihe, die sich zugleich auf den Einflufs der Herstellungsart der Kerbe erstreckt, liegt vor von Barba (s. Tab. 3). Das verwendete Probematerial entstammte Locomotiv-Radreifen von 55 kg/qmm mittlerer Zugfestigkeit. Barba giebt an, dafs es gewählt wurde, weil „die Herstellung aus achteckigen Gufsblöcken, die Ausscheidung des mittleren Blocktheiles sowie die Art der Walzung, wobei das Material nur nach einer Richtung gestreckt wird, eine ausreichende Homogenität erwarten liefsen". Ferner wurde dadurch auf Erzielung möglichst gleicher Materialbeschaffenheit für die unmittelbar in Vergleich zu stellenden Proben hingearbeitet, dafs immer zwei Stäbe parallel und nebeneinander entnommen und in je 5 zusammengehörigen Querschnitten eingekerbt wurden. Die Stäbe erhielten 30 mm Breite und 12 mm Dicke. Jeder Stab wurde immer auf beiden Breitseiten

* „Feststellung von Untersuchungsmethoden über die Homogenität von Eisen und Stahl behufs deren eventueller Benutzung bei Abnahmen." Bericht der Commission 2, vorgelegt dem Budapester Congrefs von W. Ast und J. Barba. Seite 35.

** Desgl. S. 45.

*** Desgl. S. 68.

† M. G. Charpy: „Note sur l'essai des métaux à la flexion par choc de barreaux entaillés." Budapest 1901.

†† M. H. Le Chatelier: „Essais de fragilité au choc sur barreaux entaillés." Zürich 1901.

††† Ch. Frémont: „Essai des Métaux par pliage de barrettes entaillées." Budapest 1901.

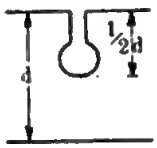
§ E. Vanderheym: „Note sur le rôle des essais dans le contrôle du matériel roulant de chemin de fer." Budapest 1901, und „Note sur l'essai au choc des métaux employés dans la construction du matériel roulant de chemin de fer." Budapest 1901.

§§ Russell: „Experiments with a new machine for testing materials by impact." Transact. of the Amer. Soc. of Civil Eng. 1878, Bd. 39 S. 237.

§§§ Siehe Heyn: Bericht über die dritte Wanderversammlung des Internationalen Verbandes für die Materialprüfung der Technik. „Stahl und Eisen" 1901 S. 1197.

* An Fliefsfiguren zu erkennen.

Tabelle 2. Die Verfahren der Schlag-Biegeproben mit eingekerbten Stücken.

Nummer	Verfahren von	Abmessungen des Probestückes			Angaben zur Einkerbung				
					Querschnittsform	Abmessungen			Lage und Herstellungsweise
		Dicke d mm	Breite b mm	Länge L mm		Kerbwinkel Grade	Tiefe mm	Breite mm	
1	Anscher	20	20	—	dreieckig	60	Schenkel des Kerbwinkels 1 mm lang		Auf allen 4 Seiten mit besonderem Meifsel eingeschlagen
2	Ast	—			dreieckig	—	5	—	Auf Zugseite eingehobelt und nachgefeilt
3	Barba	—	30	300	dreieckig; Kerbgrundhalbkreis $r \leq 0{,}1$ mm	45	je nach Blechdicke	—	Eingehobelt und dann mit Profilstahl nachgeschliffen
4	Barba und Le Blant	12	30	—	dreieckig mit scharfem Grunde	45	1—2	—	Auf Zug- und Druckseite; vorgehobelt, dann mit scharfem Stahlmesser um 0,5 mm tiefer eingedrückt
5	Vanderheym	20	20	300—500	dreieckig mit scharfem Grunde	90	Durchmesser i. Kerbgrund = 16 mm	—	Ringsum auf der Drehbank mit besonders hartem Stahl nachgedreht
6	Frémont	8	10	25	flach	—	1,0	1,0	Auf Zugseite; Sägenschnitt
7	Brinell	30	30	—	flach	—	6,0	1,0	Zwei gegenüberliegende Sägenschnitte
8	Charpy	30 oder 20 bei Blechen 20 oder 30	30 oder 20 Blechdicke	—		—	1/2 d	—	Loch mit Spiralbohrer gebohrt, mit Reibahle aufgerieben und dann mit Säge aufgeschnitten. Bei Blechen Loch senkrecht zur Blechoberfläche; Bruchquerschnitt umfafst ganze Blechdicke
9	Russell	verschieden			dreieckig	90	wechselnd	—	Auf Zugseite oder auf Zug- und Druckseite

diametral gegenüber in gleicher Weise eingekerbt. Die Kerbtiefe betrug 1 oder 2 mm. Die Herstellung der Kerben geschah nach folgenden Verfahren:

1. Mittels Hobelstahls mit abgerundeter Schneide. — Scharfe Stähle nutzten sich zu schnell ab, so dafs keine Einschnitte von gleicher Beschaffenheit zu erhalten waren. —
2. Durch Einschneiden mit scharfer Fraise. — Trotz gröfster Vorsicht ergaben sich ziemlich gleichbleibende Abplattungen im Kerbgrund von etwa 0,2 mm. —
3. Durch Einschneiden mit Kreissägen. — Wegen Abnutzung der Zähne konnten keine scharfen Winkel in den Ecken erhalten werden. —
4. Kerben mit 45° Spitzenwinkel wurden mit einem scharfen Messer unter der Presse eingedrückt. Das Messer war in ein Metallstück sicher eingespannt, sein Vorsprung war durch einen von 0,05 zu 0,05 mm getheilten Keil zu regeln.* — Die Schärfe des Messers blieb auch nach Herstellung einiger Hundert Einschnitte gut erhalten. —
5. Kerben mit 45° Spitzenwinkel wurden mit dem Hobelstahl vorgearbeitet und dann durch Eindrücken des scharfen Messers wie unter 4, um 0,5 mm vertieft.

* Der vorliegende Bericht Barbas enthält keine Angaben darüber, ob beide Seiten der Probe gleichzeitig eingekerbt wurden, oder ob es bei Herstellung der beiden Kerben nacheinander erforderlich wurde, besondere Maßnahmen zu treffen, damit die Probe sich bei Herstellung der zweiten Kerbe nicht bog.

Tabelle 2. Die Verfahren der Schlag-Biegeproben mit eingekerbten Stücken.

Versuchsbedingungen								Für die Beurtheilung der Materialeigenschaften maßgebende Beobachtungen
Art der Lagerung der Probe	Stützweite l mm	Entfernung der Treffstelle von der Einspannung mm	Art des Schlagwerks	Inanspruchnahme der Probe: Bärgew. G kg	Fallhöhe H m	Schlagarbeit f. Schlag A m/kg	Anzahl der Schläge	
einseitig eingespannt	—	100	Fallwerk	18	3	54	1	Die Proben dürfen nicht brechen
eingespannt od. 2 Auflager	25 und 50	20	Fallwerk	—	—	—	1	
eingespannt	—	22	Fallwerk	18	auf 100 mm ausgeprobt	veränderlich	1	Das Mittel aus 2, um 100 mm verschiedene Fallhöhen, von denen die größere den Bruch herbeiführt und die kleinere noch keine Trennung der Theile verursacht
eingespannt	—	35	Fallwerk	25	< 1	—	1	Schlagarbeit beim Bruch. Aus der Gesammtarbeit und dem Arbeitsüberschuß ermittelt
eingespannt	—	20	Fallwerk	25	ausgeprobt	veränderlich	1	Bestimmt werden an 11 Kerben die größte und kleinste Fallhöhe, die noch gerade den Bruch herbeiführen. Maßgebend ist diejenige, welche die größte Anzahl Brüche ergab und bei gleicher Anzahl die kleinere der beiden Fallhöhen
2 Auflager	20	—	Fallwerk	10	4	40	1	Wie bei Nr. 4
eingespannt; Kerben senkrecht oder parallel zur Schlagricht.	—	30	Fallwerk	18	1 = 0,1, steig. um je 0,1 mm bis 2,5	0,1×18 × Schlagnummer	bis zu 25	Anzahl der Schläge und Gesammtschlagarbeit bis zum Bruch
2 Auflager	120	—	Fallwerk und Pendelhammer	18	2	36	bis zum Bruch oder 120° Biegewinkel	Zahl der Schläge und Biegewinkel beim Bruch. Ist Biegewinkel größer als 120°, so wird die Probe zusammengeschlagen
2 Auflager	205 u. 307	—	Pendelhammer	—	—	—	1	Schlagarbeit bezogen auf die Einheit des Querschnitts

Aus den zu Tabelle 3 wiedergegebenen Beobachtungen zieht Barba hinsichtlich des Einflusses der Herstellungsart und Form der Kerbe folgende Schlüsse:

a) Bei genügend homogenem Material und sehr sorgfältiger Anarbeitung der Einkerbungen können für eine und dieselbe Kerbform annähernd gleichbleibende Ergebnisse erzielt werden, wahrscheinlich auch für andere Formen, als die bei der Untersuchung angewendeten.

b) Das Vorschneiden der Kerbe mit dem Hobelstahl und hierauf folgende Fertigstellung durch Einpressen eines scharfen Messers liefert ein leicht durchführbares Verfahren, welches eine gleichbleibende Form sichert.

c) Der Einfluß der Stauchung des Materials beim Einkerben des Messers um 0,5 mm in die vorgehobelte Kerbe scheint vernachlässigt werden zu können.

d) Bei naturhartem Metall ist die Schärfe des Einschnittes von großer Wichtigkeit; mit abnehmender Schärfe wachsen die Fallböhen sehr rasch. Mit abnehmender Tiefe scheint dieser Einfluß sich zu steigern.

e) Das Einschneiden mit dem Messer ist das einzige Verfahren, bei dem es in praktischer Weise möglich wurde, scharfe Einschnitte zu erhalten.

Auf Grund dieser Beobachtungen entschloß sich Barba einstweilen zur Anwendung der

Tabelle 3. Einflufs der Form und Herstellungsart der Einkerbung nach Versuchen von Barba-Le Blant.

Zeichen des Stabpaares	Zeichen des Stabes	Einkerbung: Art der Herstellung	Einkerbung: Form des Grundes	Einkerbung: Tiefe mm	Einkerbung: Spitzenwinkel Grade	Fallhöhe in cm für den Bruch an der Einkerbung: 1	2	3	4	5	Mittel
A	a	Messer	V : scharf	1	45	5	4	5	5	5	4,8
	b	Fräse	auf 0,2 mm flach			16	17	17	20,5	19	17,9
B	a	Messer	V : scharf			21,5	17	19	16	14	16,3
	b	Hobelstahl	∪ : r = 0,25 mm			91*	100*	88	69	75	77,3
C	a	Messer	V : scharf			9	11	6	6	5	7,4
	b	Hobelstahl	∪ : r = 0,5 mm			78	103	91	91,5	91,5	91
E	a	Messer	V : scharf	0,95	45	5	6	6	6	6	5,8
	b	Säge	⊔ : b = 0,5 mm			82	72	63	69	56	68,4
F	a	Messer	V : scharf	1,05		4	4	5	5	5	4,6
	b	Säge	⊔ : b = 1 mm			69	68,5	50	69	84	68
G	a	Messer	V : scharf	1,1		11,5	11	11,5	10	10	10,6
	b	Säge	⊔ : b = 2 mm			150*	125	119	134	134	128
H	a	Messer		2		5	5,5	5	5,5	5	5,2
	b	1,5 mm Hobelstahl + 0,5 mm Messer				10	6	6	8	11	8,2
J	a	Messer				4	5	5	4	4	4,4
	b	1,0 mm Hobelstahl + 1,0 mm Messer	V : scharf			5	5	5	5	5	5,0
Y	a	Messer				5	5	4	5	4	4,6
	b	0,5 mm Hobelstahl + 1,5 mm Messer				4	4	6	5	5	4,8
S	a	1,0 mm Fräse + 0,1 mm Messer		1,1		11,5	11,5	11	12,5	14	12,1
	b	Fräse	auf 0,2 mm flach	1,15		20,5	20,5	20,5	30,0	26,0	23,5
K	a	Messer	V : scharf	2	45	5,5	4,5	4,5	4,5	4	4,8
	b			1,5		10	10	10	4,5	4	7,7
L	a			2		4,5	4,5	4,5	4,5	5	4,7
	b			1		13,5	12,5	12	12	12	12,4
M	a			2		4,5	4,5	4,5	4,5	5	4,6
	b			0,5		25*	19	35	22	35	27,7
P	a			1	45	4	4	5	5	5,5	4,7
	b				90	4	4	5,5	5	5	4,7
Q	a				45	5,5	5,5	6	5,5	5,5	5,6
	b				60	6	5,5	6	6	5,5	5,8
R	a		•		45	6	5,5	6	6	6	5,9
	b				30	6	10	11	9	11	9,4

* Nicht vollständig gebrochen.

scharfen dreieckigen Einkerbung mit 45° Spitzenwinkel und 2 mm Tiefe, die er durch Vorhobeln auf 1,5 mm und Nachpressen um 0,5 mm mit dem Messer herstellt.

Ueber den Vorzug der doppelten Einkerbung vor der einfachen sagt Barba, dafs bei der doppelten die Bruchflächen regelmäfsiger erscheinen und dafs das abgebrochene Stück bei sehr weichem Material viel seltener am Rest des Probestabes hängen bleibt.

Die Arbeit Barbas enthält ferner eine Reihe interessanter Mittheilungen über den Einflufs der Wärmebehandlung (Glühen und Abschrecken) sowie der Temperatur der Proben beim Versuch. Ihre Besprechung an dieser Stelle würde zu weit führen.

E. Vanderheym hält die dreickige, mit besonders hartem Drehstahl hergestellte scharfe Einkerbung für die beste. Die rings um den quadratischen Stab herumlaufende Einkerbung vermeide die bei der geradlinigen Einkerbung auftretende Schwierigkeit, die gegenüberliegenden oder angrenzenden Kerben genau in demselben Stabquerschnitt anzubringen. Ferner erfordere sie nur die Innehaltung eines stets gleichbleibenden Durchmessers an der Kerbstelle, mache

aber die genaue Bearbeitung des ganzen Stabes unnöthig.

Die Einkerbung mit dem Schneidwerkzeug (Drehstahl) zieht Vanderheym den Einkerbungen mit dem Meifsel oder dem Messer nach Barba vor, weil er glaubt, dafs die unter dem Druck des Werkzeuges entstehenden Gefügeänderungen das Versuchsergebnifs je nach dem Härtegrad des Materials verschieden beeinflussen.

Dieser Einwand gegen das Verfahren Barbas ist nicht aufser Acht zu lassen. Denn wenn auch nach den Versuchen des letzteren die von verschieden geformten Messern herrührenden, also verschiedenartigen Stauchungen belanglos gewesen zu sein scheinen, so gelten diese Beobachtungen doch nur für das eine untersuchte Material.

Charpy wendet gegen die Herstellung scharfer Einkerbungen mit dem Schneidwerkzeug ein, das die Abnutzung des Werkzeuges zu unzuverlässigen Ergebnissen führe. Als Mangel des Barbaschen Verfahrens bezeichnet er den Umstand, dafs es beinahe unmöglich sei, mehrere Messer mit genau gleicher Schneide zu erzeugen.* Leichter sei es, übereinstimmende Einkerbungen mittels Schneidstählen mit abgerundeter Spitze herzustellen. Sobald jedoch der Stahl ein wenig schief stände, so entstehe am Grunde der Kerbe eine Riefe, welche dann als spitze Einkerbung wirke. Um derartige Riefen in der Längsrichtung der Kerbe zu vermeiden, empfiehlt Charpy, die Einkerbung in der Weise herzustellen, dafs man in bestimmtem Abstande von der Oberfläche der Probe parallel zur Oberfläche ein Loch von bestimmtem Durchmesser bohrt und dann die Probe mit einer Säge bis zum Loch aufschneidet. Die Vorzüge dieses Verfahrens: Erzielung vollkommen gleichartiger cylindrischer Form des Kerbgrundes und Vermeidung von Längsriefen, verdienen bei Herstellung von Kerben mit gerundetem Grunde volle Würdigung. Dagegen ist bei Beurtheilung des Verfahrens als praktische Probe nicht aufser Acht zu lassen, dafs es bei Masseneinrichtung von Probestäben immerhin schwierig ist, die feinen Bohrungen auf 30 mm Länge stets vollkommen parallel zur Oberfläche herzustellen. —

Die bei den vorliegenden Untersuchungen angewendeten Apparate unterscheiden sich (siehe Tabelle 2) nach ihrer Wirkungsweise in Schlagwerke mit zwischen Führungen fallendem Gewicht — „Fallwerke“ — und in solche mit pendelnd aufgehängtem Gewicht — „Pendelhammer“. Wesentliche Unterschiede zeigen sie ferner hinsichtlich der Unterstützung oder Einspannung des Probestückes. In Frage kommen hierbei die Lagerung der Probe auf zwei Stützen mit Auftreffstelle des Schlaggewichtes in der Mitte sowie die feste Einspannung des einen Stabendes und Schlagen auf das freiliegende Ende.

Gegen die Lagerung der Schlagprobe auf zwei Stützen erhebt Vanderheym die sehr beachtenswerthe Einwendung, dafs bei ihr durch Kalthämmern Gefügeänderungen des Metalls an der Angriffsstelle des Fallgewichtes eintreten. Dieser Uebelstand macht sich besonders dann geltend, wenn der Bruch der Probe erst durch mehrere Schläge herbeigeführt wird; es tritt dann auch noch der zweite Uebelstand auf, dafs die Probe sich erwärmt.* Durch wiederholte Unterbrechung der Versuche ist man bestrebt gewesen, diese Erwärmung hintanzuhalten. Vanderheym weist nun durch die in Tabelle 4 wiedergegebenen Versuche nach, dafs die Versuchsunterbrechung** die Zahl der Schläge und den Arbeitsaufwand bis zum Bruch erheblich herabmindert*** und dafs dieser Einflufs sich mit wachsender Festigkeit des Stahls steigert.

Tabelle 4. Einflufs der Versuchsunterbrechung bei Schlag-Biegeproben nach Versuchen von Vanderheym.

Material	Zugversuche: Bruchfestigkeit kg/qmm	Zugversuche: Bruchdehnung %	Schlag-Biegeproben: Gang des Versuches	Zahl der Schläge bis zum Bruch	Arbeitsaufwand in m kg bis zum Bruch	Wärmeerhöhung ° C.
Achsenstahl	45,4	28	ohne Unterbrech.	31	2076	27
			unterbrochen	26	1784	—
Achsenstahl	47,6	21,5	ohne Unterbrech.	28	1919	24
			unterbrochen	15	1014	—
Reifenstahl	73,5	10,3	ohne Unterbrech.	14	1647	19
			unterbrochen	9	1095	—

Charpy bevorzugt die Lagerung auf zwei Stützen: Er sagt, sie sei einfacher und sicherer, denn bei fester Einspannung des einen Endes könne der mehr oder weniger starke Druck der Einspannbacken das Ergebnifs beeinflussen. Ferner könne der eingespannte Stab nur bis 90°, der auf zwei Stützen ruhende dagegen bis auf 60° zwischen beiden Schenkeln gebogen werden.

Zur Beurtheilung der Materialeigenschaften (der Brüchigkeit) werden ermittelt:

1. der Biegungswinkel beim Bruch und
2. die aufgewendete Schlagarbeit oder
3. die Zahl der Schläge bis zum Bruch.

* Dieser Einwand dürfte bereits durch die Beobachtungen Barbas widerlegt sein (s. Versuchsreihen K bis Q, Tab. 3).

* Nach Vanderheim sind Erwärmungen bis auf 76° beobachtet.

** Nach Ausführung von fünf Schlägen innerhalb 2,5 Minuten blieb der Stab jedesmal 24 Stunden liegen.

*** Rudeloff: „Einflufs vorausgegangener Formänderungen auf die Festigkeitseigenschaften der Metalle.“ »Mittheilungen a. d. Königl. Techn. Versuchsanstalten zu Berlin« 1901, Ergänzungsheft 1.

Als Biegungswinkel gilt im allgemeinen der von dem abgebrochenen Schenkel durchlaufene Winkel; nur Charpy bestimmt denjenigen Winkel, welcher beim Bruch von den Schenkeln der Probe eingeschlossen wird. Bei Anbahnung einheitlicher Durchführung der Einkerbprobe dürfte das erstgenannte Mefsverfahren, die Bestimmung des von dem einen Schenkel durchlaufenen Winkels, den Vorzug verdienen. Es ist nicht allein längst bei der gewöhnlichen Biegeprobe gebräuchlich, sondern bietet auch den Vortheil der besseren Uebersichtlichkeit, da der Biegewinkel dann im directen Verhältnifs zur Widerstandsfähigkeit des Materials steht, bei Messung des eingeschlossenen Winkels dagegen im umgekehrten Verhältnifs.

Russell und Charpy gehen die Schlagarbeit, bezogen auf die Einheit des Bruchquerschnittes, an. Russell sagt hierzu: „Wenn die Kerbe hinreichend tief ist, so dafs die Probe kurz abbricht (to cause the bar to break of short), und wenn sie stets gleiche Form hat, so wird man finden, dafs der Bruchwiderstand (resilience) bis zu gewissem Grade dem Querschnitt an der Kerbstelle proportional ist. Sie ist ihm direct proportional, wenn zugleich die Bruchquerschnitte gleiche Dicke haben."

Für die Bestimmung der zum Bruch der Probe aufzuwendenden Schlagarbeit sind zwei principiell verschiedene Verfahren im Gebrauch. Bei dem einen soll der Bruch durch mehrere Schläge mit wachsender Arbeitsleistung, bei dem anderen dagegen mit einem einzigen Schlage herbeigeführt werden.

Ein bestimmtes Urtheil darüber, welches beider Verfahren die Brüchigkeitseigenschaften schärfer hervortreten läfst und ob beide Verfahren für Materialien von verschiedenen Eigenschaften die gleiche Einordnung nach steigendem oder fallendem Widerstande ergeben, läfst sich nur aus vergleichenden Versuchen gewinnen. Für praktische Untersuchungen dürfte indessen beachtenswerth sein, dafs Versuche mit nur einem Schlag erheblich geringeren Zeitaufwand erfordern. Ferner kommt zu ihren Gunsten in Betracht, dafs die Anwendung mehrerer Schläge, wie schon oben erwähnt wurde, allmähliche Veränderung des Materials an der Biegestelle im Gefolge hat, die das Ergebnifs verschiedenartig beeinflussen kann.

Charpy hält es für eine „bedeutende Ueberlegenheit" des Verfahrens mit Anwendung mehrerer Schläge, dafs es die Möglichkeit gewähre, den Widerstand des Materials gegen den Beginn bleibender Formänderung zu ermitteln, und so den Zerreifsversuch und ähnliche Versuche entbehrlich machen könne.

Bei Anwendung eines einzigen Schlages ist festzustellen, welcher Theil der angewendeten Schlagarbeit wirklich zur Herbeiführung des Bruches erforderlich war. Hierzu sind folgende zwei Verfahren benutzt.

1. Man hat durch Versuche mit verschiedenen Fallhöhen, die um ein bestimmtes Mafs voneinander abweichen, diejenige Fallhöhe ermittelt, welche mit gröfster Wahrscheinlichkeit zur Erzielung des Bruches hinreicht. (S. Tab. 2 Nr. 2 und 5.)
2. Bei dem zweiten Verfahren wird stets dieselbe, hinreichend grofse Fallhöhe benutzt und die Arbeit ermittelt, welche das Fallgewicht nach dem Bruch der Probe noch zu leisten vermag. Der Unterschied zwischen der letzteren d. h. dem Arbeitsüberschufs und der gesammten Schlagarbeit ist gleich der von der Probe aufgezehrten Arbeitsleistung. (S. Tabelle 2 Nr. 4, 6, 8 u. 9.)

Zur Ermittlung des Arbeitsüberschusses bei „Fallwerken" liegen die Constructionen von Frémont und von Le Blant* vor. Bei beiden schlägt das Fallgewicht nach dem Bruch der Probe auf eine Feder, und der Arbeitsüberschufs wird dann von Frémont aus der Zusammendrückung der Feder, nach Le Blant aus dem Wege, um welchen das Fallgewicht zurückgeworfen wurde, ermittelt. Die Unterlagen hierzu werden aus besonderen Versuchsreihen gewonnen, bei denen das Fallgewicht unmittelbar auf die Feder aufschlägt.

Beim Pendelhammer (Russell, Charpy, Rudeloff) bestimmt man den Arbeitsüberschufs aus der Höhe, um welche das Gewicht nach dem Bruch der Probe hinter dieser wieder ansteigt. Charpy läfst zu diesem Zweck den rückwärtigen Weg des Gewichtes durch einen an dem Gewicht angebrachten Pinsel aufzeichnen. Bei einem kleinen Pendelhammer, den ich vor etwa Jahresfrist für Einkerb-Schlagproben mit Drähten in der Versuchsanstalt provisorisch im Anschlufs an einen kräftigen Schraubstock herrichten liefs, hat sich folgende Einrichtung gut bewährt.

Auf die in Spitzen gelagerte Achse des Pendels ist ein leichter Zeiger mit geringer Reibung aufgeklemmt. Beim freien Herabhängen (in der Ruhelage) berührt der Hammer die Probe, und der Zeiger wird so gedreht, dafs er an einen im Nullpunkt der Kreistheilung angebrachten Anschlag anliegt. Schwingt der Hammer z. B. nach Bruch der Probe über die Ruhelage hinaus, so verstellt sich der Zeiger um den Durchschlagswinkel. Seine Gröfse ist an der neuen Zeigerstellung zur Kreistheilung abzulesen und der diesem Winkel entsprechende Arbeitsüberschufs aus einer Tabelle zu ersehen.

Als Fehlerquellen der Schlagproben sind bereits erwähnt die Erwärmung der Probe und das Kalthämmern beim Auflagern auf zwei Stützen, ferner der wechselnde Druck bei fester Einspannung und die Gefügeänderungen bei An-

* Siehe auch Rudeloff: „Das Materialprüfungswesen der Pariser Weltausstellung". »Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses« 1901.

wendung mehrerer Schläge. Hierzu kommen die Fehlerquellen des Apparates, bestehend in der Vernachlässigung der lebendigen Kraft des abgeschlagenen Stabtheiles, im Verlust an lebendiger Kraft infolge von Reibungswiderständen in den Führungen des Schlaggewichtes und die Fehler bei Bestimmung des Arbeitsüberschusses.

Die Reibungsverluste sind bei den Fallwerken wahrscheinlich gröfser als bei dem Pendelhammer. Bei letzterem können sie ohne weiteres dadurch ermittelt werden, dafs man die Unterschiede zwischen Hubhöhe und Durchschlagshöhe ermittelt, wenn keine Probe eingespannt ist. Die Pendelhämmer gestatten ferner den Arbeitsüberschufs mit gleicher Genauigkeit zu bestimmen wie die Gesammtschlagarbeit. Bei den Fallwerken trifft dies nicht zu, da bei ihnen die beiden Arbeitsgröfsen durch verschiedenartige Reibungswiderstände beeinflufst werden können und der Bestimmung der Federcompression (Frémont) oder des Rückstofses (Le Blant) gröfsere Fehler anhaften als der Einstellung der Fallhöhe.

Charpy schätzt den Fehler bei Bestimmung der Schlagarbeit mit seinem Pendelhammer auf höchstens 1 %, während Barba auf Grund von Versuchen angiebt, dafs die Summe aller Fehler bei seinem Fallwerk das Endergebnifs um höchstens 10 % seines Werthes beeinflusse. —

In der Ueberzeugung, dafs der Einkerbprobe z. Z. vielseitige Aufmerksamkeit zugewendet wird, erscheint es empfehlenswerth, die etwa im Zuge befindlichen Versuche sogleich auf möglichst viele Gesichtspunkte auszudehnen, um Klarheit im Urtheil über den Werth dieser Prüfungsweise zu erlangen. Dies gilt umsomehr, als für die fraglichen Versuche immer nur ein beschränktes Material verfügbar sein wird. Nur die Betriebserfahrungen können endgültige Entscheidung über den Werth der Probeverfahren liefern und daher werden auch nur solche Materialien für ausschlaggebende Versuche geeignet sein, deren Güte oder Mangelhaftigkeit durch das Verhalten im Betriebe oder bei Dauerversuchen bereits dargethan ist.

Von diesem Gesichtspunkte aus möge es gestattet sein, auch ohne dafs ich die im nachfolgenden ausgesprochenen Anschauungen durch Versuche zu belegen vermag, auf einen meines Wissens bisher nicht beachteten Umstand hinzuweisen, der mir bei Beurtheilung des Werthes der Zugprobe mit eingekerbten Stücken von Bedeutung erscheint. Sei es um Meinungsaustausch herbeizuführen, sei es um anzuregen, dafs bei den etwa im Zuge befindlichen Versuchen die zur Klarlegung des in Rede stehenden Umstandes erforderlichen Beobachtungen nebenher ausgeführt werden.

Auf Seite 11 fafste ich meine, bereits in früheren Arbeiten ausgesprochenen Ansichten über den Werth der Zugversuche und Biegeproben mit eingekerbten Stücken dahin zusammen, dafs diese Proben darauf hinwirkten, den Bruch zwischen die einzelnen Massentheilchen hindurchzuführen, ohne dafs die letzteren wesentliche Veränderungen in ihrer Form und in ihrem Zustande erlitten. Ferner erachtete ich das körnige Aussehen des Bruches als Kennzeichen für die Trennung der Massentheilchen voneinander und umgekehrt die Entstehung matten schuppigen Gefüges an eingekerbten Proben als Kennzeichen dafür, dafs der Zusammenhalt der Massentheilchen untereinander gröfser ist, als ihr Streck-Widerstand. Zugleich bekannte ich mich zu der Anschauung, dafs Betriebsbrüche, welche ohne wesentliche Formänderungen des Stückes eintreten und körnigen Bruch zeigen, die Folge der Trennung der Massentheilchen voneinander seien. Nun lehrt die Erfahrung, dafs man im allgemeinen von zwei Eisen- oder Stahlsorten verschiedener Herkunft diejenige als die betriebssichere ansehen kann, welche bei sonst gleichen Eigenschaften die gröfsere Dehnbarkeit besitzt. Letztere beruht auf Formänderung, Langstrecken der Massentheilchen. Diese Formänderungen können aber nur eintreten, wenn das Strecken der Massentheilchen beginnt, bevor sie voneinander losgerissen werden.

Wenn nun in der Kerbprobe thatsächlich die Haftfestigkeit der Massentheilchen aneinander zum Ausdruck kommt — eine Ansicht, die auch in allen vorliegenden neueren Arbeiten über diese Probe ausgesprochen wird, — so glaube ich, dafs die Fähigkeit des Materials, sich zu dehnen, davon abhängt, ob und um wieviel die beim Zugversuch an eingekerbten Stücken ermittelte Kerbfestigkeit (σ_K) gröfser ist als die Spannung (σ_S) an der Streckgrenze, ermittelt am prismatischen Stabe.* Trifft dies zu, so wird man auch erwarten können, dafs beim Material mit grofsem Ueberschufs an Kerbfestigkeit zufällige Ueberanstrengungen eines Bauliedes sich in der für die Standfestigkeit weniger gefährlich bleibenden Formänderung als in Bildung innerer Risse äufsern wird, die schliefslich zum Bruch führen.

Folgt man diesen Anschauungen, so führen sie zu den nachstehenden Schlüssen, die freilich

* Selbstverständlich kann bei sachgemäfser Ausführung der Versuche nur diejenige Kerbform in Frage kommen, welche, soweit es praktisch überhaupt möglich ist, Formänderung des eingekerbten Stückes ausschliefst. Jedenfalls sind die Kerbtiefe, die Schärfe des Kerbgrundes und der Kerbwinkel so zu wählen, dafs die angewendete Form die höchsten Bruchlasten liefert, die mit den zu vergleichenden Eisensorten an eingekerbten Stücken überhaupt zu erreichen sind. Dafs bei hinreichender Sorgfalt in der Probenanfertigung genügend genaue Grenzwerthe für σ_K erhalten werden können, daran zweifele ich nicht. Die Einflüsse der Stabform, die trotzdem bestehen bleiben werden und bei verschiedenen Eisensorten in verschiedenem Grade sich äufsern können, werden besonders bei denjenigen Materialien zum Ausdruck kommen, die am wenigsten empfindlich gegen Einkerbungen sind, und werden daher die Unterschiede in den Kerbfestigkeiten allenfalls noch krasser hervortreten lassen, als es ohne den Einflufs der Kerbform der Fall sein würde.

*

einstweilen nur hypothetische Bedeutung haben können, bis sie durch Versuchsergebnisse und Betriebserfahrungen begründet sind.

1. Von zwei Eisensorten mit sonst gleichen Eigenschaften neigt diejenige am ehesten zu Brüchen im Betriebe, die bei der Kerbzugprobe körniges Bruchaussehen liefert;

2. wenn beide körniges Bruchaussehen zeigen, diejenige, welche bei sonst gleichen Eigenschaften die geringere Kerbfestigkeit σ_K besitzt und

3. wenn beide gleiches Bruchaussehen und gleiche Kerbfestigkeit zeigen, diejenige, welche die höher gelegene Streckgrenze σ_S, also das kleinere Verhältnifs für σ_K/σ_S besitzt.

Der Satz 3 findet bereits in der bekannten Thatsache eine Stütze, dafs die Betriebssicherheit des Materials sehr häufig durch Ausglühen wächst. Beim Glühen geht besonders die Streckgrenze σ_S herunter und die Massentheilchen, welche vor dem Glühen langgestreckt waren, nehmen, wie die metallographischen Untersuchungen von Prof. Heyn darthun, wieder mehr gleichachsige Gestalt an. Soweit mir bekannt ist, hat man z. B. beim Kupfer nicht wahrgenommen, dafs beim Glühen neben der Form der Massentheilchen auch deren innerer Aufbau sich änderte. Ihre langgestreckte Form ist vielmehr als eine Folge der vorangegangenen mechanischen Bearbeitung, also der mechanischen Streckung, erklärt. Durch das Strecken ist dem Material ein Theil der Dehnbarkeit bereits genommen; durch das Ausglühen und Uebergehen in die gleichachsige Gestalt erlangen die Massentheilchen die Fähigkeit zurück, unter geringeren Belastungen zu strecken.

Wie die vorstehende Besprechung zeigt, liegt heute noch kein vollkommen durchgearbeitetes Verfahren für die Versuche mit eingekerbten Stücken vor, welches geeignet wäre, als Abnahmeprobe allgemein eingeführt zu werden. Indessen ist bereits an dem Werthe dieser Versuche als Brüchigkeitsprobe nicht mehr zu zweifeln und weitere gründliche Untersuchungen werden sicherlich die Fragen lösen, welche hinsichtlich der einheitlichen, zuverlässigen Durchführung der Einkerbprobe zur Zeit noch offen sind. Von diesem Gesichtspunkte aus erscheint es angebracht, auch die allgemeine Aufmerksamkeit der deutschen Eisenhüttenleute auf diese Frage zu lenken. Zu diesem Zweck bin ich gerne der Aufforderung der Redaction gefolgt, die bisher erschienenen Arbeiten zu besprechen. Sollte es mir gelungen sein, die betheiligten Kreise, Erzeuger und Verbraucher von Eisen und Stahl, zur Mitarbeit anzuregen, so wäre der Zweck dieser Zeilen erfüllt.

Der Schwefelgehalt von Schlacken und Hüttenproducten.

Von **H. von Jüptner.**

(Schlufs von S. 391.)

IV. Metall und Schlacke beim Martinprocefs.

Die beim Hochofenprocefs gemachten Erfahrungen lassen es wünschenswerth erscheinen, diese Verhältnisse auch für den Martinprocefs zu studiren. Wir legen diesen Untersuchungen die folgenden Daten zu Grunde:

G. Martinstahl-Analysen.						H. Schlacken-Analysen.								
Nr.	Kohlenstoff %	Silicium %	Mangan %	Phosphor %	Schwefel %	Nr	SiO_2 %	Al_2O_3 %	CaO %	MgO %	FeO %	MnO %	P_2O_5 %	S %
1	0,122	0,011	0,190	0,049	0,041	1	14,10	3,02	17,05	13,30	28,73	22,84	0,939	0,192
2	0,182	0,013	0,418	0,025	0,074	2	15,33	2,29	24,23	12,69	24,07	19,45	1,452	0,161
3	0,108	0,011	0,188	0,059	0,030	3	15,31	2,16	17,43	12,94	27,12	23,32	0,955	0,161
4	0,098	0,011	0,187	0,024	0,068	4	15,35	3,35	16,39	10,25	35,01	18,02	1,070	0,195
5	0,116	0,013	0,392	0,016	0,025	5	15,48	3,03	16,18	9,44	27,02	26,90	0,955	0,211
6	0,164	0,029	0,215	0,037	0,030	6	19,40	3,96	18,86	11,61	21,01	24,26	1,008	0,183
7	0,113	0,010	0,178	0,057	0,070	7	18,34	2,76	11,84	9,68	29,19	26,90	0,584	0,262
8	0,132	0,014	0,484	0,051	0,125	8	20,89	3,71	17,81	14,79	17,64	24,45	0,524	0,181
9	0,120	0,016	0,578	0,054	0,120	9	21,12	3,48	17,42	14,65	17,89	24,71	0,554	0,242
10	0,315	0,030	0,294	0,041	0,022	10	20,19	3,56	19,75	12,43	16,74	26,32	1,019	0,241
11	0,112	0,026	0,237	0,041	0,040	11	20,04	3,25	18,76	12,37	19,47	24,13	0,836	0,143
12	0,120	0,015	0,460	0,053	0,095	12	21,18	3,60	17,31	14,31	17,72	24,71	0,474	0,263
13	0,140	0,012	0,189	0,055	0,075	13	20,37	2,87	12,71	11,89	21,50	29,63	0,673	0,253
14	0,110	0,014	0,212	0,041	0,125	14	21,78	3,21	18,23	13,72	19,29	22,98	0,570	0,217
15	0,118	0,014	0,472	0,072	0,100	15	22,05	3,65	17,96	13,70	18,22	24,85	0,552	0,265
16	0,108	0,011	0,212	0,042	0,080	16	22,40	3,51	17,88	11,65	19,64	23,45	0,623	0,233
17	0,107	0,009	0,224	0,011	0,085	17	22,48	3,57	17,70	12,71	19,88	22,73	0,568	0,288
18	0,120	0,013	0,201	0,037	0,080	18	22,89	3,92	17,51	11,76	19,68	22,98	0,612	0,235

Digitized by Google

Den Sauerstoffgehalt dieser Schlacken geben die folgenden Tabellen:

J. Sauerstoffgehalt der Schlacken.								Sauerstoff der Basen in Procenten: K. Des Gesammt-Basen-Sauerstoffes.						Sauerstoff der Basen in Procenten: L. Des Sauerstoffes der RO-Basen.				
Nr.	Silicirungsstufe a b	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO	MnO	Nr.	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO	MnO	Nr.	CaO	MgO	FeO	MnO
1	0,34	7,51	1,42	4,87	5,32	5,08	5,15	1	7	22	24	23	24	1	24	26	25	25
2	0,36	8,17	1,08	6,92	5,08	5,35	4,38	2	5	30	22	24	19	2	32	24	21	20
3	0,36	8,16	1,02	4,98	5,18	6,03	5,26	3	5	22	23	27	23	3	23	24	28	25
4	0,37	8,18	1,57	4,68	4,10	7,78	4,06	4	7	21	19	35	18	4	23	20	38	19
5	0,38	8,24	1,42	4,62	3,78	5,98	6,06	5	7	21	17	27	28	5	23	18	29	30
6	0,45	10,33	1,86	5,39	4,64	4,65	5,47	6	8	24	21	21	26	6	27	23	23	27
7	0,45	9,77	1,90	3,38	3,87	6,48	6,06	7	8	16	18	30	28	7	17	20	33	30
8	0,47	11,13	1,74	5,09	5,92	5,41	5,51	8	7	21	25	23	23	8	23	27	25	25
9	0,48	11,25	1,64	4,98	5,86	5,49	5,57	9	7	21	25	23	24	9	23	27	25	25
10	0,49	10,76	1,67	5,64	4,97	3,72	5,93	10	7	26	23	17	27	10	28	25	18	29
11	0,50	10,72	1,53	5,36	4,95	4,33	5,47	11	7	25	23	20	25	11	27	25	21	27
12	0,52	11,44	1,69	4,95	5,72	3,94	5,57	12	8	23	26	18	25	12	25	28	20	27
13	0,52	10,85	1,35	3,39	4,76	4,78	6,68	13	6	16	23	23	32	13	17	21	25	34
14	0,53	11,60	1,50	5,24	5,49	4,29	5,18	14	7	21	25	20	21	14	26	27	21	26
15	0,54	11,75	1,72	5,13	5,48	4,05	5,60	15	8	23	25	18	26	15	25	27	20	28
16	0,54	11,32	1,65	5,11	4,66	4,36	5,28	16	8	24	22	21	25	16	26	24	23	27
17	0,56	11,98	1,68	5,06	5,08	4,42	5,12	17	8	24	24	21	23	17	26	26	22	26
18	0,58	12,19	1,84	5,00	4,70	4,37	5,18	18	9	21	22	21	21	18	26	24	23	27

Die folgende Tabelle M enthält den Theilungscoëfficienten und die wichtigsten denselben beeinflussenden Factoren, wie Silicirungsstufe und relativen CaO- und MnO-Gehalt der Schlacken und C-, Si-, Mn- und P-Gehalt des Stahls.

Tabelle M. Zusammenstellung.

Silicirungsstufe a b	Auf 100 Theile Gesammt-Basen-Sauerstoff entfällt Sauerstoff in			Auf 100 Theile RO-Basen-Sauerstoff entfällt Sauerstoff in			Theilungscoëfficient $S_{Schlacke}$ / S_{Metall}	Stahl-Zusammensetzung in %			
	CaO	MnO	CaO + MnO	CaO	MnO	CaO + MnO		C	Si	Mn	P
0,34	22	24	46	24	25	49	4,68	0,122	0,011	0,190	0,041
0,36	30	19	49	32	20	52	2,18	0,132	0,013	0,418	0,025
0,36	22	23	45	23	25	48	5,87	0,108	0,011	0,188	0,059
0,37	21	18	39	23	19	42	2,87	0,098	0,011	0,187	0,021
0,38	21	28	49	23	30	53	8,04	0,116	0,013	0,392	0,046
0,45	24	26	50	27	27	54	6,10	0,164	0,029	0,215	0,047
0,45	16	28	44	17	30	47	3,74	0,113	0,010	0,178	0,057
0,47	21	23	44	23	25	48	1,45	0,132	0,014	0,484	0,051
0,48	21	24	45	23	25	48	2,02	0,120	0,016	0,578	0,054
0,49	26	27	53	28	29	57	10,96	0,315	0,030	0,294	0,041
0,50	25	25	50	27	27	54	3,58	0,112	0,026	0,237	0,041
0,52	23	25	48	25	27	52	2,77	0,120	0,015	0,468	0,053
0,52	16	32	48	17	34	51	3,37	0,140	0,012	0,189	0,055
0,53	24	24	48	26	26	52	1,74	0,110	0,014	0,212	0,041
0,54	23	26	49	25	28	53	2,65	0,118	0,014	0,472	0,042
0,54	24	25	49	26	27	53	2,91	0,108	0,011	0,212	0,042
0,56	24	23	47	26	26	52	3,39	0,107	0,009	0,224	0,041
0,58	24	24	48	26	27	53	2,94	0,120	0,013	0,201	0,037

Vergleicht man die vorstehenden Daten mit jenen, welche früher über die Schwefelvertheilung zwischen Hochofenschlacken und Roheisen mitgetheilt wurden, so fallen uns zunächst die aufserordentlich niederen Werthe der Theilungscoëfficienten beim Martinprocefs auf, die — da die Martinschlacken noch basischer sind, als die Hochofenschlacken — wohl nur aus dem niederen Kohlenstoff- und Mangangehalt des Martinmetalles und dem niederen (CaO + MnO)-Gehalte der Schlacke erklärt werden können. Ueberdies zeigt ein Vergleich dieser beiden Zusammen-

Digitized by Google

stellungen auch, dafs der Einfluß der Temperatur auf den Theilungscoëfficienten offenbar keine allzu bedeutende sein kann. Der höchste Werth des Theilungscoëfficienten fällt mit dem höchsten Kohlenstoffgehalte des Stahles und mit dem höchsten (CaO + MnO)-Gehalte der Schlacke zusammen, und es werden also auch hier die im vorigen Abschnitte entwickelten Schlufsfolgerungen bestätigt. Die Regelmäfsigkeit kommt jedoch hier weniger zum Ausdruck, weil sich ein grofser Theil der angeführten Analysen auf Untersuchungsreihen bezieht, die von verschiedenen Martinchargen in den aufeinanderfolgenden Stadien des Processes durchgeführt wurden, wobei das Gleichgewicht zwischen Metall und Schlacke wohl kaum erreicht worden sein dürfte. Ueberdies erleidet dieses Gleichgewicht infolge des fortschreitenden Frischprocesses andauernd eine Störung.

V. Thomasprocefs.

Um nun auch die Vertheilung des Schwefels beim Thomasprocefs zu studiren, wollen wir die folgenden Angaben in Betracht ziehen:

N. Analysen von Thomasmetall.

Nr.	Kohlenstoff %	Silicium %	Mangan %	Kupfer %	Phosphor %	Schwefel %
1	0,07	—	0,28	—	0,090	0,038
2	0,018	Spur	0,14	—	0,109	0,041
3	0,24	Spur	0,46	0,08	0,02	0,09
4	0,12	Spur	0,07	Spur	0,04	0,18
5	0,09	Spur	0,12	Spur	0,04	0,16
6	0,15	Spur	0,19	Spur	0,48	0,37
7	0,10	Spur	0,17	Spur	0,07	0,20
8	0,20	0,003	0,31	0,06	0,067	0,15
9	0,16	Spur	0,25	Spur	1,18	0,33
10	0,14	Spur	0,11	Spur	0,93	0,37
11	2,72	Spur	0,43	Spur	1,32	0,26
12	2,18	Spur	0,42	Spur	1,29	0,27
13	0,24	Spur	0,36	0,04	0,03	0,12
14	0,13	Spur	0,09	Spur	0,20	0,31
15	0,70	Spur	0,30	Spur	1,22	0,29
16	2,21	Spur	0,25	Spur	1,17	0,34
17	0,045	—	0,40	—	0,886	0,070
18	2,86	Spur	0,29	Spur	1,48	0,27
19	1,30	Spur	0,23	Spur	1,10	0,35

O. Schlackenanalysen.

Nr.	SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3 %	CaO %	MgO %	FeO %	MnO %	CaS %	P_2O_5 %	P %	S %
1	4,42	3,06	5,66	41,73	3,02	19,46	4,29	—	18,25	7,97	0,11
2	5,90	4,06	3,66	44,16	2,46	13,61	4,34	—	21,16	9,24	0,10
3	9,72	2,21	3,81	49,75	6,12	8,58	5,93	2,26	10,88	4,75	1,00
4	10,87	1,73	3,52	49,35	5,22	11,58	2,54	2,27	13,69	5,98	1,01
5	9,85	1,68	4,94	49,55	5,08	12,27	2,07	1,98	12,80	5,59	0,88
6	11,32	0,39	0,57	63,32	4,37	4,45	1,96	0,83	12,41	5,42	0,37
7	10,90	1,83	2,95	51,01	5,29	11,21	2,15	1,65	13,68	5,97	0,73
8	11,40	2,35	3,20	51,00	4,74	8,20	3,50	3,15	12,00	5,24	1,40
9	14,85	0,19	2,51	64,00	3,56	5,42	2,08	0,92	5,55	2,42	0,41
10	16,03	2,34	2,00	61,74	4,96	4,13	3,12	0,63	5,88	2,57	0,28
11	18,47	0,42	0,80	67,81	4,94	4,21	1,91	0,97	1,09	0,47	0,21
12	18,05	0,38	0,60	68,02	4,37	3,69	2,80	0,63	1,81	0,79	0,28
13	12,25	2,31	1,61	18,38	5,60	9,42	5,32	2,34	12,68	5,54	1,04
14	12,80	2,00	2,57	53,77	4,90	5,97	2,68	1,35	14,34	6,44	0,60
15	21,25	0,72	1,81	61,82	4,64	2,90	2,98	0,90	3,46	1,51	0,40
16	22,69	3,07	0,50	57,07	5,85	4,84	3,93	1,00	2,22	0,97	0,44
17	6,14	1,67	4,51	45,49	2,21	5,19	4,80	—	29,93	13,07	0,06
18	26,83	3,09	0,14	52,33	5,11	4,21	3,62	1,71	2,81	1,14	0,76
19	23,25	3,00	1,62	46,00	4,73	6,77	5,50	0,78	7,74	3,37	0,35

P. Sauerstoff in den Schlacken.

Nr.	Sättigungsstufe b	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	FeO	MnO	P_2O_5
1	0,14	2,35	1,44	1,70	11,49	1,20	4,31	0,07	10,28
2	0,28	3,11	1,91	1,10	12,62	0,98	3,03	0,98	11,92
3	0,30	5,18	1,01	1,14	14,21	2,57	1,91	1,34	6,13
4	0,32	5,79	0,81	1,06	14,10	2,09	2,57	0,57	3,71
5	0,33	5,25	0,79	1,68	14,16	2,03	2,78	0,47	7,21
6	0,38	6,03	0,19	0,17	18,09	1,75	0,99	0,44	6,99
7	0,38	5,81	0,86	0,85	14,57	2,12	2,49	0,48	7,71
8	0,39	6,07	1,10	0,96	11,57	1,89	1,82	0,79	6,76
9	0,40	7,91	0,23	0,76	18,29	1,46	1,20	0,46	3,13
10	0,42	8,54	1,10	0,60	17,64	1,98	0,92	0,70	3,31
11	0,13	9,83	0,20	0,21	19,37	1,98	0,91	0,43	0,62
12	0,43	9,62	0,18	0,18	19,43	1,75	0,82	0,63	1,02
13	0,43	6,53	1,09	0,18	13,82	2,24	2,09	1,20	7,14
14	0,46	6,82	0,94	0,77	15,36	1,96	1,33	0,64	7,90
15	0,56	11,32	0,34	0,54	17,66	1,86	0,61	0,67	1,95
16	0,57	12,09	1,45	0,15	16,31	2,34	1,08	0,89	1,25
17	0,07	3,27	0,78	1,35	13,00	0,88	1,15	1,19	16,86
18	0,75	14,23	1,45	0,04	14,95	2,04	0,94	0,82	1,67
19	0,77	12,39	1,41	0,48	13,14	1,89	1,51	1,24	4,37

Q. Sauerstoff der Basen in Procenten des Gesammt-Basen-Sauerstoffes.

Nr.	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	FeO	MnO	Basensauerstoff in $Ca_4P_2O_9$
1	7	8	16	6	20	4	9
2	9	5	15	5	15	5	46
3	4	5	42	12	9	6	22
4	4	5	52	10	12	3	14
5	4	8	38	9	12	2	27
6	1	—	58	8	5	2	26
7	4	4	39	10	12	2	29
8	5	5	43	9	9	4	25
9	1	3	71	7	5	2	11
10	5	3	65	9	4	3	11
11	1	1	81	9	4	2	2
12	1	1	80	7	4	3	4
13	5	2	39	11	10	6	7
14	4	4	43	9	6	3	81
15	2	2	74	9	3	3	7
16	7	1	69	10	5	4	4
17	4	7	—	5	6	1	74
18	7	—	67	10	5	4	7
19	7	2	49	10	8	6	2

Digitized by Google

R. Zusammenstellung (geordnet nach dem Gesammt-Sauerstoff-Verhältnifs).

Gesammt-Sauerstoff-Verhältnifs $\frac{a}{b}$	Sauerstoff-Verhältnifs des Silicates $\frac{a_1}{b_1}$	Sauerstoff in Procenten des Basen-Sauerstoffes im Silicat CaO	MnO	CaO + MnO	CaO des Phosphates	Theilungscoefficient $S_{Schlacke}$ / S_{Metall}	Zusammensetzung des Thomasmetalls in % C	Si	Mn	P
0,45	0,32	52	3	55	14	5,61	0,12	Spur	0,07	0,04
0,45	0,43	81	2	83	2	0,81	2,72	Spur	0,43	1,32
0,46	0,43	80	3	83	4	1,04	2,48	Spur	0,42	1,29
0,49	0,40	71	2	73	11	1,24	0,16	Spur	0,25	1,18
0,51	0,30	42	6	48	22	11,11	0,24	Spur	0,46	0,02
0,52	0,42	81	4	85	11	0,76	0,14	Spur	0,11	0,93
0,57	0,33	38	2	40	27	5,56	0,09	Spur	0,12	0,04
0,60	0,14	16	4	20	9	2,89	0,07	—	0,28	0,090
0,60	0,38	58	2	60	26	1,00	0,15	Spur	0,19	0,48
0,60	0,57	69	4	73	4	1,29	2,21	Spur	0,25	1,17
0,61	0,39	67	6	73	25	9,33	0,20	0,003	0,31	0,067
0,61	0,56	74	3	77	7	1,38	0,70	Spur	0,30	1,22
0,63	0,38	39	2	41	29	3,65	0,10	Spur	0,17	0,07
0,65	0,43	39	6	45	27	8,67	0,24	Spur	0,36	0,03
0,69	0,77	49	6	55	2	1,00	1,30	Spur	0,23	1,10
0,70	0,46	43	3	46	31	1,94	0,13	Spur	0,09	0,20
0,73	0,28	15	5	20	46	2,44	0,018	—	0,14	0,109
0,78	0,75	67	4	71	7	2,82	2,86	Spur	0,29	1,48
1,09	0,67	—	4	4	74	0,86	0,045	—	0,40	0,886

S. Zusammenstellung (geordnet nach der Silicirungsstufe des Silicates).

Silicirungsstufe der Schlacke nach Abzug des Calciumphosphats $\frac{a_1}{b_1}$	Sauerstoff in Procenten des Basen-Sauerstoffes im Silicat CaO	MnO	CaO + MnO	CaO des Phosphates	Theilungscoefficient $S_{Schlacke}$ / S_{Metall}	Zusammensetzung des Thomasmetalls in % C	Si	Mn	P
0,14	16	4	20	9	2,89	0,07	—	0,028	0,090
0,28	15	5	20	46	2,44	0,18	Spur	0,14	1,09
0,30	42	6	48	22	11,11	0,24	Spur	0,46	0,02
0,32	52	3	55	14	5,61	0,12	Spur	0,07	0,04
0,33	38	2	40	27	5,56	0,09	Spur	0,12	0,04
0,38	58	2	60	26	1,00	0,15	Spur	0,19	0,48
0,38	39	2	41	29	3,65	0,10	Spur	0,17	0,07
0,39	67	6	73	25	9,33	0,20	0,003	0,31	0,067
0,40	71	2	73	11	1,24	0,16	Spur	0,25	1,18
0,42	81	4	85	11	0,76	0,14	Spur	0,11	0,93
0,43	81	2	83	2	0,81	2,72	Spur	0,43	1,32
0,43	80	3	83	4	1,04	2,48	Spur	0,42	1,29
0,43	39	6	45	27	8,67	0,24	Spur	0,36	0,03
0,46	43	3	46	31	1,94	0,13	Spur	0,09	1,20
0,56	74	3	77	7	1,38	0,70	Spur	0,30	1,22
0,57	69	4	73	4	1,29	2,21	Spur	0,25	1,17
0,67	—	4	4	74	0,86	0,045	—	0,40	0,886
0,75	67	4	71	7	2,82	2,86	Spur	0,29	1,48
0,77	49	6	55	2	1,00	1,30	Spur	0,23	1,10

Die Betrachtung der Vertheilung des Schwefels zwischen Schlacke und Metall beim Thomasprocefs führt zu neuen Ergebnissen, da wir bei diesen Schlacken oft auf einen sehr bedeutenden Phosphorsäure-Gehalt stofsen. Dementsprechend sind die hierher gehörigen Daten in Tabelle R nach wachsendem Verhältnifs des Gesammt-Säure-Sauerstoffes ($SiO_2 + P_2O_5$) zum Gesammt-Basen-Sauerstoffe, in Tabelle S aber nach der Silicirungsstufe des nach Abzug des Calciumphosphates ($Ca_4P_2O_9$) verbleibenden Schlackenrestes geordnet.

Hier fällt uns zunächst auf, dafs die kleinsten Werthe des Theilungscoëfficienten mit den kleinsten Gehalten an $Ca_4P_2O_9$ zusammenfallen:

$\frac{a}{b}$	CaO = Sauerstoff im Phosphate	Theilungscoëfficient	C	Si	Mn	P
0,45	2	0,81	2,72	Spur	0,42	1,32
0,69	2	1,00	1,30	„	0,23	1,10
0,46	4	1,04	2,48	„	0,42	1,29
0,60	4	1,29	2,21	„	0,25	1,17
0,61	7	1,38	0,70	„	0,30	1,22
0,78	7	2,82	2,86	„	0,29	1,48
0,60	9	2,89	0,07	—	0,28	0,090

Digitized by Google

Eine Ausnahme bildet nur:

$\frac{a}{b}$	CaO = Sauerstoff im Phosphate	Theilungscoefficient	C	Si	Mn	P
1,09	71	0,83	0,015	—	0,40	0,886

wo aber die Schlackenanalyse fehlerhaft zu sein scheint, da in derselben nicht einmal genug CaO vorhanden ist, um die Phosphorsäure zu binden.

Diese Beispiele zeigen aber aufserdem (mit einer Ausnahme) auch einen hohen Kohlenstoff- und Phosphorgehalt des Stahles. Nun wissen wir aber aus dem Vorhergehenden, dafs ein hoher Kohlenstoffgehalt des Metalls auf eine Vergröfserung der Theilungscoëfficienten hinwirkt. Wenn also dessenungeachtet kleine Theilungscoëfficienten auftreten, so mufs offenbar ein hoher Phosphorgehalt des Metalls eine Verkleinerung der Theilungscoëfficienten hervorrufen.

Stellen wir nun die übrigen Beispiele, bei welchen der Kohlenstoffgehalt des Stahles durchaus ein niederer ist, nach steigendem Phosphorgehalte der Schlacke geordnet zusammen, so haben wir:

$\frac{a}{b}$	CaO = Sauerstoff im Phosphate	Theilungscoefficient	C	Si	Mn	P
0,52	11	0,76	0,14	Spur	0,11	0,93
0,49	11	1,24	0,16	„	0,25	1,18
0,45	14	5,61	0,12	„	0,07	0,04
0,51	22	11,11	0,24	„	0,46	0,02
0,61	25	9,33	0,20	0,003	0,31	0,067
0,60	26	1,00	0,15	Spur	0,19	0,48
0,57	27	5,56	0,09	„	0,12	0,04
0,65	27	8,67	0,24	„	0,36	0,03
0,63	29	3,65	0,10	„	0,17	0,07
0,70	31	1,94	0,13	„	0,09	0,20
0,73	46	2,44	0,018	„	0,14	0,109
0,60	74	0,86	0,045	—	0,40	0,886

Also auch hier sehen wir, dafs den hohen Phosphorgehalten des Metalls niedere Werthe der Theilungs-Coëfficienten entsprechen, und umgekehrt. Ordnen wir demnach unsere Beispiele nach wachsendem Phosphorgehalt des Metalls, so haben wir:

T. Zusammenstellung (nach dem Phosphorgehalt des Metalls geordnet).

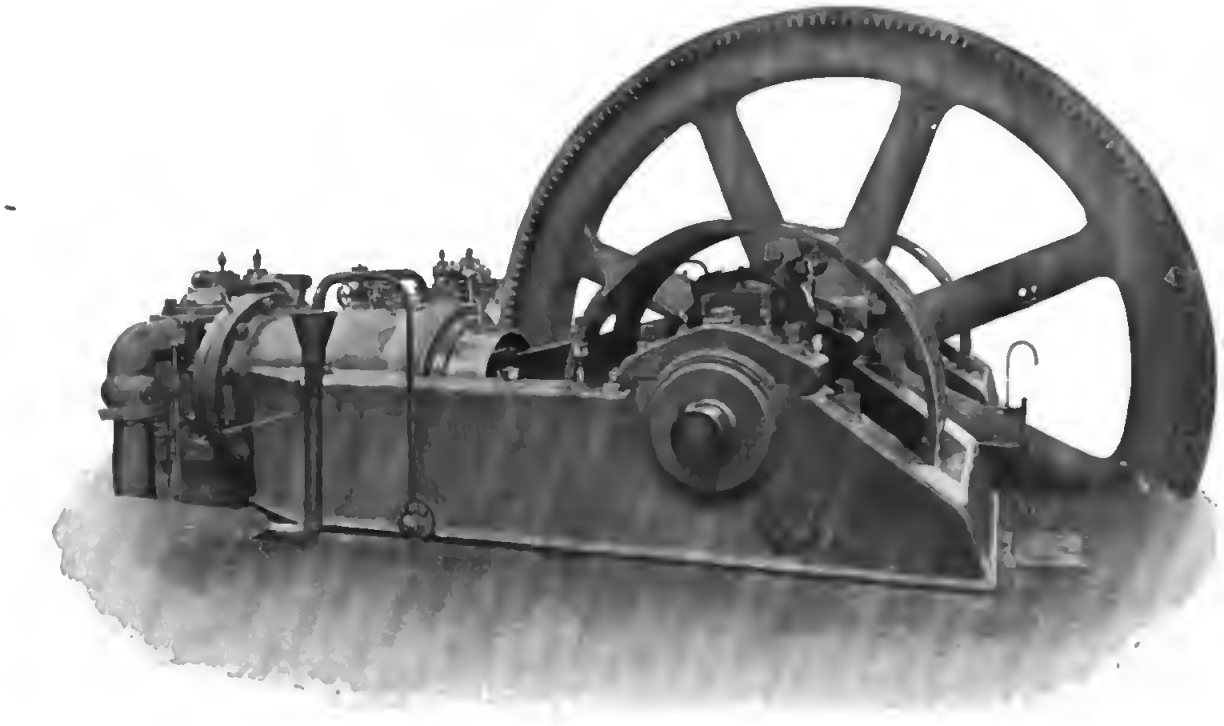
Gesammt-Sauerstoff-Verhältnifs $\frac{a}{b}$	Sauerstoff-Verhältnifs des Silicates $\frac{a_1}{b_1}$	Sauerstoff in Procenten des Basen-Sauerstoffes im Silicat CaO	Silicat MnO	Silicat CaO + MnO	CaO des Phosphates	Theilungscoefficient $\frac{S_{Schlacke}}{S_{Metall}}$	Zusammensetzung des Metalls in % C	Si	Mn	P
0,51	0,30	42	6	48	22	11,11	0,24	Spur	0,46	0,02
0,65	0,43	39	6	45	27	8,67	0,24	Spur	0,36	0,03
0,57	0,33	38	2	40	27	5,56	0,09	Spur	0,12	0,04
0,45	0,32	52	3	55	14	5,61	0,12	Spur	0,07	0,04
0,61	0,39	67	6	73	25	9,33	0,20	0,003	0,31	0,067
0,63	0,38	39	2	41	29	3,65	0,10	Spur	0,17	0,07
0,60	0,14	16	4	20	9	2,89	0,07	—	0,28	0,090
0,73	0,28	15	5	20	46	2,44	0,018	—	0,14	0,109
0,70	0,46	43	3	46	31	1,94	0,13	Spur	0,09	0,20
0,60	0,38	58	2	60	26	1,00	0,15	Spur	0,19	0,48
1,09	0,67	—	4	4	74	0,86	0,045	—	0,40	0,886
0,52	0,42	81	4	85	11	0,76	0,14	Spur	0,11	0,93
0,69	0,77	49	6	55	2	1,00	1,30	Spur	0,23	1,10
0,60	0,57	69	4	73	4	1,29	2,21	Spur	0,25	1,17
0,49	0,40	71	2	73	11	1,24	0,16	Spur	0,25	1,18
0,61	0,56	74	3	77	7	1,38	0,70	Spur	0,30	1,22
0,46	0,43	80	3	83	4	1,04	2,48	Spur	0,42	1,29
0,15	0,13	81	2	83	2	0,81	2,72	Spur	0,43	1,32
0,78	0,75	67	4	71	7	2,82	2,86	Spur	0,29	1,48

Diese Zusammenstellung zeigt, dafs hier der Phosphorgehalt des Metalls von überwiegend grofsem Einflufs ist. Nächst dem Phosphorgehalt macht sich noch der Einflufs des Kohlenstoffgehalts im Metallbade ziemlich bemerkbar. Leichte Abweichungen dürften auf nicht völlig erreichtes Gleichgewicht und Aehnliches zurückzuführen sein.

Hieraus erklärt sich, warum beim Thomasprocefs der Schwefelgehalt des Metalls erst dann abnehmen kann, wenn der Phosphorgehalt schon beträchtlich gesunken ist, wie unter anderen das folgende, einer Thomascharge von Peine entnommene Beispiel zeigt:

Blasezeit in Minuten	C	Si	Mn	P	S
0	3,163	0,007	1,19	2,982	0,052
4	1,983	—	0,40	2,525	0,065
7	0,755	—	0,40	2,012	0,077
9	0,046	—	0,40	0,465	0,050
10	0,045	—	0,40	0,886	0,070
11	0,018	—	0,32	0,206	0,048
12½	0,018	—	0,14	0,109	0,041
13¼	0,018	—	0,11	0,090	0,046
nach Manganzusatz	0,07	—	0,28	0,090	0,038

Der hier so auffallende Einflufs eines hohen Phosphorgehalts im Metall läfst sich übrigens schon bei den früher angeführten Hochofen-Beispielen erkennen, wenn er auch durch den dort meist stark überwiegenden Einflufs des hohen Kohlenstoff- und Mangangehalts erheblich abgeschwächt ist.



Hochofengasmotor von Soest & Cie. in Reisholz bei Düsseldorf.

VI. Vertheilung des Schwefels zwischen Schlacken und Steinen.

Anhangsweise mögen noch einige Beispiele über die Vertheilung des Schwefels zwischen Schlacken und Steinen besprochen werden, welche deshalb von einigem Interesse sein dürften, weil der Schwefelgehalt der Steine ein sehr hoher ist. Diese Beispiele sind J. H. L. Vogts „Mineralbildung in Schmelzmassen" entnommen.

	Steine					
Kupfer	28 %		20 %	—	15,8 %	16,6 %
Schwefel	36 %		25 %	24—25 %	21,96 %	23,5 %
	Rohschlecke von Mansfeld		Kupferrohschlecke von Vigsöe	Concentrations-Schlecke von Kongsberg	Kupfersteinschlecke nach Arnold	
SiO_2	50,00	48,22	48,32	32,34	29,90	30,05
Al_2O_3	15,67	16,35	3,68	6—9	2,15	2,06
Fe_2O_3	—	—	0,22	0,20	3,00	3,71
CaO	20,29	19,29	10,06	6—8	0,40	0,37
MgO	4,37	3,23	1,23	1—3	0,46	0,45
FeO	8,73	10,75	30,35	43—45	53,30	54,62
CuO	0,67	0,75	—	—	0,16	0,22
ZnO	1,01	1,26	—	0,5—1,0	1,15	1,75
Cu	—	—	0,29	—	—	—
CaS	—	—	1,41	—	—	—
Ag	—	—		0,038—0,046	—	—
MnO	—	—	—	—	0,32	0,37
P	—	—	—	—	0,12	0,20
As_2O_3	—	—	—	—	Spur	Spur
S	0,29	0,25	0,06*	0,62*	3,17*	2,24*
Sauerstoff in SiO_2	26,67	25,72	25,74	17,58	15,93	16,03
Sauerstoff in Al_2O_3	7,30	7,62	1,73	3,53	1,00	0,96
Sauerstoff in Fe_2O_3	—	—	0,07	0,06	0,90	1,11
Sauerstoff in CaO	5,80	5,51	3,45	2,00	0,11	0,11
Sauerstoff in MgO	1,75	1,29	0,49	0,80	0,18	0,18
Sauerstoff in FeO	1,94	2,37	6,74	9,78	11,84	12,14
Sauerstoff in MnO	—	—	—	—	0,07	0,08
Sauerstoff in Cu_2O, u. s. w.	0,29	0,33	—	—	—	—
Sauerstoff in ZnO			—	0,15	0,27	0,30
$\frac{S}{b}$	1,56	1,50	2,06	1,08	1,11	1,07
Theilungscoëfficient $\frac{S_{Schlecke}}{S_{Stein}}$	$\frac{1}{89,4}$	$\frac{1}{104,0}$	$\frac{1}{416,67}$	$\frac{1}{39,5}$	$\frac{1}{6,93}$	$\frac{1}{10,49}$

Das Wichtigste aus dieser Tabelle ist in der folgenden übersichtlich zusammengestellt:

Silicirungsstufe der Schlacke, $\frac{S}{b}$	2,06	1,56	1,50	1,11	1,08	1,07
Sauerstoff in CaO + FeO + MnO + ZnO in % des Gesammt-Basen-Sauerstoffs	81	57	52	83	73	85
Schwefelgehalt des Steines	25	26	26	21,96	24,5	23,5
(Reducirter) Schwefelgehalt der Schlacke	0,06	0,29	0,25	3,17	0,62	2,24
Theilungscoëfficient $\frac{S_{Schlecke}}{S_{Stein}}$	1 / 416,67	1 / 89,4	1 / 104,0	1 / 6,93	1 / 39,5	1 / 10,49

Wie man sieht, wächst auch hier der Werth des Theilungscoëfficienten mit der Basicität der Schlacke, ist aber durchaus viel kleiner, als zwischen Schlacke und Eisen. Grösserer Gehalt der Schlacke an CaO + FeO + MnO + ZnO scheint den Werth des Theilungscoëfficienten gleichfalls zu erhöhen. Diese Andeutungen, welche zeigen, dafs auch in diesem Falle dieselben Gesetze gültig zu sein scheinen, wie in den früher besprochenen, mögen hier genügen.

* Durch Abzug des in den eingeschlossenen Steinkügelchen enthaltenen Schwefels reducirt.

VII. Ergebnisse.

Aus den vorstehenden Betrachtungen folgt:

1. Wenn bei hüttenmännischen Processen zwischen Schlacke und dem gleichzeitig auf-

tretenden anderen Hüttenproducte Gleichgewicht eingetreten ist, so vertheilt sich der Schwefel zwischen beiden in einem constanten Verhältnisse (Theilungscoëfficient), dessen Werth von der Zusammensetzung beider in Rede stehenden Phasen und von der Temperatur abhängt.

2. Der Werth dieses Theilungscoëfficienten $\left(\frac{S_{\text{Schlacke}}}{S_{\text{andere Phase}}}\right)$ steigt allgemein mit der Basicität der Schlacke.

3. Er steigt aber auch anscheinend mit der Menge an CaO + MnO (vielleicht auch an FeO und ZnO) in der Schlacke.

4. Bei Eisenlegirungen steigt der Werth des Theilungscoëfficienten, und zwar erheblich, mit wachsendem Gehalt an Kohlenstoff und Mangan und mit abnehmendem Gehalte an Phosphor.

5. Der Einfluſs der Zusammensetzung der Eisenlegirungen auf den Theilungscoëfficienten nimmt mit der Basicität der Schlacke ab und zu.

6. Das Gleiche scheint auch von dem Einflusse eines höheren (CaO + MnO)-Gehaltes der Schlacken zu gelten.

7. Das unter 4 Gesagte liefse sich durch die Annahme erklären, dafs die Schwefel-Aufnahmefähigkeit des Mangans (und vielleicht auch des Eisencarbides oder wenigstens des kohlenstoffreicheu Eisens) sehr klein, die des reinen Eisens und des Eisenphosphides aber sehr grofs ist.

8. Aus dem Vorstehenden folgt, dafs man bei hüttenmännischen Operationen im allgemeinen nicht imstande ist, den in der Beschickung enthaltenen Schwefel aus dem einen Hüttenproducte ganz zu entfernen. Wie weit dies möglich ist, hängt vom Theilungscoëfficienten, also von der Zusammensetzung beider bei dem fraglichen Processe auftretenden Phasen ab.

9. Aus diesem Grunde ist die Entschwefelung bei kohlenstoff- und manganreichen Eisensorten (Ferromangan, Roheisen*) eine vollständigere, als bei kohlenstoff- und manganarmem Eisen (Martin- und Bessemerprocefs.)

10. Beim Thomasprocefs wirkt einer weitgehenden Entschwefelung überdies noch der Phosphorgehalt entgegen; sie wäre demnach hier erst dann möglich, wenn der Phosphorgehalt schon stark abgenommen hat, in welchem Falle aber auch der Kohlenstoff- und Mangangehalt schon verschwindend klein geworden ist.

11. Um also ein kohlenstoff- und manganarmes Eisen mit möglichst niederem Schwefelgehalte erzielen zu können, bleiben (da die Basicität der Schlacke ein gewisses Mafs nicht überschreiten kann) nur zwei Wege offen:

α) die Wahl einer möglichst schwefelarmen Beschickung (Wahl reiner Rohmaterialien, Entschwefelung des Roheisens im Mischer) oder

β) wiederholte Entfernung der alten und Bildung neuer Schlacke (in diesem Sinne wirkt auch ein Mischer, welcher nicht nur ein schwefelärmeres Rohmaterial liefert, sondern auch durch Entfernung der Mischerschlacke die Bildung neuer Schlacke bedingt).

12. Es ist gar nicht ausgeschlossen, dafs — namentlich bei sinkender Temperatur — neben Schlacke und Metall noch eine dritte Phase (ein Gemenge von Oxyden und Sulfiden) auftreten kann. Dieser Fall scheint bei gewissen Aussaigerungen einzutreten.

Die vorliegende Studie erhebt keineswegs den Anspruch, die behandelte Frage vollständig zu lösen; sie will nur zeigen, in welcher Weise ein tieferes Eindringen in manche hüttenmännische Probleme erreicht und uns theoretischen Betrachtungen praktischer Nutzen gezogen werden kann.

* Vermuthlich auch im „Mischer", doch stehen mir zur Entscheidung dieser Frage leider keine genügenden Angaben zur Verfügung.

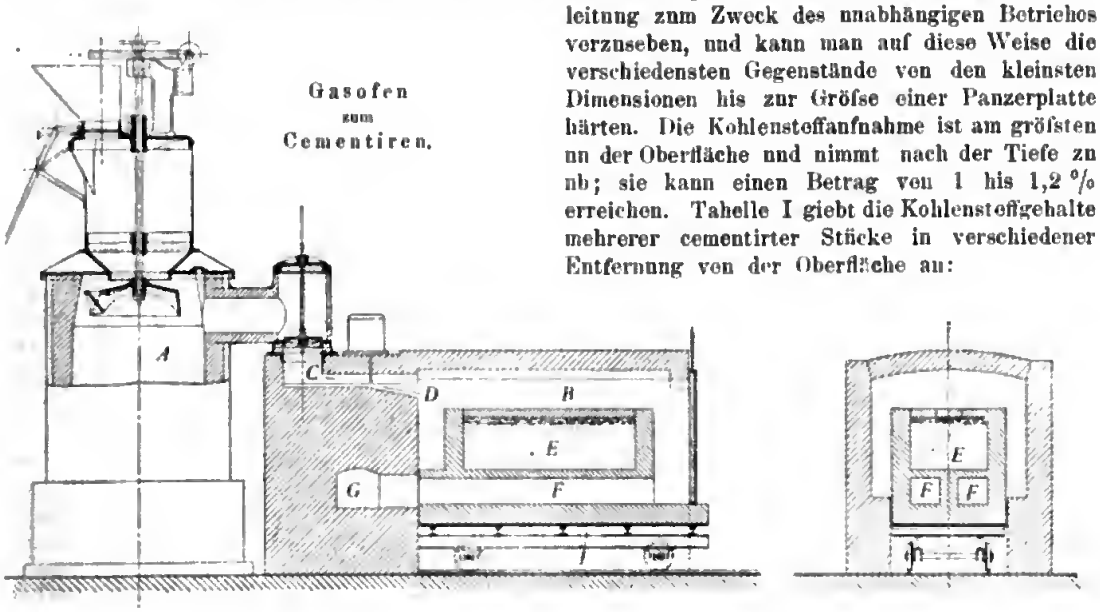
Cementirung von Schmiedeisen.

Im schwedischen technologischen Verein hielt am 27. März v. J. Ingenieur C. W. Bildt über obiges Thema einen Vortrag, dem wir nach „Jernkontorets Annaler" 1901, Heft 4, folgendes entnehmen.

Die Cementirung mufs bei einer Temperatur erfolgen, die etwas niedriger als die Schmelztemperatur der zu cementirenden Waare ist. Als Cementirpulver dient am besten eine Mischung von 60 % Holzkohle und 40 % Knochenmehl. Bei Zusatz von Knochenmehl verhält sich das Cementirungspulver während des Glühens compakt und schliefst den Zutritt der Luft besser ab als reine Holzkohle allein; die Kohlenstoffaufnahme vollzieht sich infolgedessen gleichmäfsiger. Man verwendet schwedisches Lancashireeisen oder Flufseisen von guter Qualität, vorzugsweise solches mit geringem Kohlenstoffgehalte. Cementirt wird entweder die ganze Oberfläche der Waare oder nur ein Theil derselben. Im letzteren Fall wird der nicht zu kohlende Theil mit Thon oder einem anderen feuerfesten Material bedeckt.

Die Einrichtung eines Cementirgasofens ist aus nachstehender Abbildung ersichtlich. Das im Generator *A* erzeugte Gas wird dem Ofen *B* durch einen gemauerten Kanal *C* zugeführt und

durch Gebläsewind über der Feuerbrücke *D* entzündet. Die Flamme zieht der Decke und den beiden Seiten des Kastens entlang bis an das entgegengesetzte Ofenende und kehrt durch zwei unter dem Boden gelegene Züge *F* nach der Vorderseite zurück, wo sie bei *G* in den Schornstein eintritt. Der Kasten selbst und die innere Wandung des Ofens sind mit feuerfesten Ziegeln aufgemauert.



Gasofen zum Cementiren.

Die zu härtenden Waaren werden in den Cementirkasten in 50 bis 75 mm Abstand von einander und den Ofenwänden, ihrer Gröfse und der beabsichtigten Härtung entsprechend, eingelegt und mit dem Cementirungspulver nicht umstampft, sondern lediglich leicht umhüllt, wodurch es bei dem, während des Processes erfolgenden Setzen der zu härtenden Gegenstände nachfällt. Auf die fertige Beschickung kommt eine etwa 50 mm starke Thonschicht. In kleineren Oefen überdeckt man den Kasten mit einer Schicht flachgelegter Ziegel, bei gröfseren Oefen wird der Kasten durch ein Gewölbe überspannt. Die erforderliche Temperatur beträgt 1100 bis 1200° und wird die Erhitzung nach Erreichung derselben, je nach Umständen, während eines Zeitraumes von 15 Stunden bis zu mehreren Tagen fortgesetzt. Die Messung der Temperatur erfolgt durch ein durch die Kastenwand hindurchgehendes Rohr. Der Procefs wird so lange im Gang erhalten, bis die beabsichtigte Kohlung der Gegenstände erreicht ist. Alsdann wird die Ofenthür geöffnet, der Wagen *J* herausgezogen und durch einen frisch beschickten ersetzt, so dafs der Betrieb continuirlich fortschreitet. Gröfsere Gegenstände, von denen nur ein Ende gehärtet werden soll, werden in der schmalen Seite des Kastens so eingemauert, dafs der ungekohlt bleibende Theil aufserhalb des Kastens liegt. Für das Gelingen des Processes ist es nothwendig, dafs rings um den Kasten eine gleichmäfsige Hitze herrscht, die am besten durch Gasfeuerung erreicht wird. Ein Generator reicht für eine gröfsere Anzahl Oefen verschiedener Kapacität (einige Kilo bis zu 10 t) aus. Für jeden Ofen ist eine besondere Gasleitung zum Zweck des unabhängigen Betriebes vorzusehen, und kann man auf diese Weise die verschiedensten Gegenstände von den kleinsten Dimensionen bis zur Gröfse einer Panzerplatte härten. Die Kohlenstoffaufnahme ist am gröfsten an der Oberfläche und nimmt nach der Tiefe zu ab; sie kann einen Betrag von 1 bis 1,2 % erreichen. Tabelle I giebt die Kohlenstoffgehalte mehrerer cementirter Stücke in verschiedener Entfernung von der Oberfläche an:

Tabelle I.

I Kohlenstoffgehalt		II Kohlenstoffgehalt		III Kohlenstoffgehalt	
von d. Oberfläche aus bei mm Tiefe	in %	von d. Oberfläche aus bei mm Tiefe	in %	von d. Oberfläche aus bei mm Tiefe	in %
Oberfläche	1,00	Oberfläche	1,00	Oberfläche	1,00
12	0,70	3	0,92	0,8	1,00
24,5	0,40	6	0,45	1,5	0,80
31	0,27	9	0,20	2,3	0,50
37	0,25	12	0,10	3,0	0,35
43	0,25	15	0,10	3,8	0,12
—	—	—	—	4,6	0,11
—	—	—	—	5,4	0,10
—	—	—	—	6,2	0,09
—	—	—	—	7,0	0,045
—	—	—	—	7,7	0,040

Spalte I zeigt die Kohlung einer 445 mm starken Panzerplatte aus Martineisen nach 12-tägigem Glühen, Spalte II die eines auf 100 mm ausgewalzten Bessemerbleckes von 300 mm mit 0,1 % Kohlenstoff nach 40-stündigem Glühen, Spalte III die einer 25 mm Lancashireeisenstange nach 30-stündigem Glühen. Die Zeitdauer des Glühens wird von dem Zeitpunkt an gerechnet, wo die Cementirungs-Temperatur erreicht ist. Infolge der hohen und langdauernden Erhitzung

wird das cementirte Material grobkrystallinisch und spröde und bedarf deshalb einer nachfolgenden Bearbeitung, um die nöthige Festigkeit zu erlangen.* Diese Bearbeitung kann in warmem oder kaltem Zustand erfolgen, und wird dadurch das Verhältnifs der härteren zu den weicheren Theilen des cementirten Gegenstandes nicht geändert. Versuche mit runden oder vierkantigen Stäben, die zu rundem oder profilirtem Draht ausgewalzt oder gezogen wurden, haben bewiesen, dafs die Verstählung der Oberfläche des cementirten Materials folgt. Dieselbe Erscheinung zeigt sich auch beim Schmieden.

Tabelle II enthält die Analyse verschiedener Eisensorten, welche zur Herstellung cementirter Waaren gedient haben.

Tabelle II. Analysen von zur Cementirung verwendetem Material.

	Nummer der Probe			
	1	2	3	4
Kohlenstoff	0,040	0,0805	0,080	0,30
Silicium	0,040	0,006	0,012	0,135
Mangan	0,020	0,170	0,380	0,626
Schwefel	0,008	0,024	0,070	0,015
Phosphor	0,030	0,020	0,120	0,034

Nr. 1 ist schwedisches Lancashireeisen, Nr. 2 basisches Martineisen, Nr. 3 saures Bessemermetall und Nr. 4 saures Martineisen. Die cementirten Proben waren $1^3/_4$ zöllige vierkantige Stangen, welche ausgewalzt und zu Nr. 25 Draht ausgezogen wurden. Lancashireeisen mit einem möglichst geringen Procentsatz Kohle und weiches Flufseisen guter Qualität, kann gehärtet werden, ohne dafs es springt oder bricht. Ein von Schlacke möglichst befreites Lancashireeisen kann auch ohne Gefahr von Blasenbildung cementirt werden und ist infolge seiner Reinheit dem Flufsmetall überlegen. Es ist unmöglich, ein nur Spuren von Mangan und Silicium enthaltendes Flufseisen zu erzeugen, welches nicht roth- und kaltbrüchig ist. Durch Cementirung dagegen kann man aus Lancashireeisen einen roth- und kaltbruchfreien Stahl herstellen, der nicht mehr Mangan enthält als in dem ursprünglichen Material vorhanden war. Für cementirte und umgeschmolzene Ware spielt das schwedische Lancashireeisen eine bedeutende Rolle, insbesondere bei Herstellung von Werkzeugstahl. Zum Abdrehen von Hartgufswalzen z. B. eignet sich cementirter Lancashirestahl vorzüglich, er schneidet besser und stumpft sich minder schnell ab als englischer Gufsstahl. Bei scharfem Angriff sprang der letztere ab, während der erstere tadellos schnitt. Ebenso verhalten sich aus solchem Werkzeugstahl hergestellte Bohrer, Fräser, Hobel, Rasirmesser u. s. w. Der Lancashirestahl verträgt beim Härten gröfsere Hitze und nimmt schönere Politur als Tiegelstahl an, was schon durch seine Reinheit bedingt ist.

Cementirtes weiches Flufseisen guter Qualität kann ebenfalls mit gutem Erfolg zu Werkzeugstahl Verwendung finden, wenn auch die Qualität des Lancashire-Cementstahls nicht erreicht wird. Beide Materialien können mit Vortheil zu gewalztem und gezogenem Draht, Fahrradketten, Pflugscharen, Wagenachsen, Radreifen u. s. w. vorarbeitet werden. *Dr. Leo.*

* Material, welches seiner Form wegen eine Bearbeitung nicht vertragt, kann für gewisse andere Zwecke doch cementirt werden, z. B. Kammräder.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Conferenz der Uraler Chemiker in Jekaterinburg.

In Jekaterinburg, dem Centrum der uralischen Metallindustrie befindet sich ein Staatslaboratorium, welches bei chemisch-technischen Streitfragen zwischen den Uralhütten und den Lieferanten von Rohmaterialien die Schiedsanalysen ausführt. Nach langjähriger Thätigkeit kam man zu der Ueberzeugung, dafs ein engerer Zusammenschlufs der Chemiker nothwendig sei, um durch gegenseitigen Gedankenaustausch Einheit in die analytischen Methoden zu bringen. Zu diesem Zwecke wurde gegen Ende Januar des verflossenen Jahres unter Vorsitz des Bergingenieurs Pisareff und unter Mitwirkung der Jekaterinburger Privatchemiker eine specielle Vorbereitungs-Commission aus dem Personal des Staatslaboratoriums gebildet. Dieselbe arbeitete in vier Sitzungen den Plan für eine künftige Conferenz aus und letztere kam gegen Ende März des Jahres 1901 zustande.

Die erste Sitzung fand am 22. März statt; es waren zu derselben 34 Personen, davon 20 mit Hochschulbildung erschienen. Leider war die Stahlindustrie auf dieser ersten Conferenz nicht vertreten, doch hofft man, dafs dies künftig der Fall sein wird. In seiner Eröffnungsrede berichtete der Vorsitzende über Entstehung und Zweck der Conferenz und sprach den Wunsch aus, dafs es derselben gelingen möge, eine Einheit der analytischen Bestimmungen zu erzielen, welche im Interesse aller Hütten liege. Dies könne aber nur auf Grund gemeinschaftlicher Arbeit, sozusagen „Viribus unitis“ geschehen. Auch sei hierfür eine Sitzung nicht ausreichend, und müsse darauf gerechnet werden, dafs die anwesenden Theilnehmer auch in Zukunft ihre Arbeitskraft in den Dienst der guten Sache stellen würden. Hierauf verlas der Secretär

Digitized by Google

N. Schadrin die Protocolle der Sitzungen der Vorbereitungscommission, welche fast ohne Aenderung genehmigt wurden.

Alsdann erhielt Hr. Katerfeld, Chemiker der Werchne-Isetzkihütte das Wort zu seinem interessanten Vortrage: „Ueber die Nothwendigkeit von Normalmethoden in metallurgischen Laboratorien", in dem ähnliche ausländische Conferenzen und deren Resultate besprochen wurden. Bei der Zusammenstellung des Berichtes wurde hauptsächlich die ausländische Litteratur, insbesondere die letzten 10 Jahrgänge von „Stahl und Eisen" benutzt. Referent wies auf mehrere Fälle abweichender Analysenresultate hin. Versuchsweise wurden z. B. von der Gesellschaft „Crane Iron Company" an verschiedene bekannte Laboratorien der Vereinigten Staaten und Deutschlands dieselben Eisenproben unter der Marke „Castle" versandt. Die von 24 Chemikern erhaltenen Resultate ergaben, dafs die Bestimmung des Schwefelgehaltes in ein und derselben Probe zwischen 0,005 und 0,024 % schwankte, wobei sowohl der gröfste als der kleinste Schwefelgehalt von bekannten Chemikern ermittelt wurden. In einem anderen Falle ergab eine von 8 bekannten Chemikern ausgeführte Phosphorbestimmung in einer Roheisenprobe eine Differenz von 100 % zwischen dem höchsten und dem niedrigsten der ermittelten Gehalte.* Ferner wurden auf eine Einladung der Vereinigten Staaten hin, eine gewisse Anzahl Proben in den Laboratorien verschiedener Länder analysiert und die erhaltenen Resultate dem Chemiker-Weltcongrefs in Chicago 1893 vorgelegt; sie ergaben die folgenden Abweichungen.**

Probe I.

	Engiand	Schweden	Ver. Staaten	Gröfste Abweichung
Kohlenstoff . . .	1,414	1,450	1,440	0,036
Silicium	0,263	0,257	0,270	0,013
Schwefel	0,006	0,008	0,004	0,004
Phosphor. . . .	0,018	0,022	0,016	0,006
Mangan	0,259	0,282	0,254	0,028
Probe IV.				
Kohlenstoff . . .	0,151	0,170	0,160	0,019
Silicium	0,008	0,015	0,016	0,008
Schwefel	0,039	0,048	0,038	0,010
Phosphor. . . .	0,078	0,102	0,088	0,024
Mangan	0,130	0,130	0,098	0,032

Die Fehlerquellen bei Analysen können sein: 1. Fehler der Apparate und Instrumente. 2. Fehler bei Ausführung der Analysen, wie Verluste, Unvollkommenheit der Auflösung und der Reactionen, Corrosion der Gefäfse u. s. w. 3. Persönliche Fehler des Chemikers. 4. Ungleichheit des Analysenmaterials. 5. Ungenauigkeit der Atomgewichte. 6. Fehler in den Methoden.

Die Normalmethoden müssen folgenden Bedingungen entsprechen: 1. Die Methode mufs bis in die kleinsten Details beschrieben werden. 2. Dieselben müssen leicht und schnell ausführbar sein. Als Beispiel für die mangelnde Genauigkeit der Atomgewichtsbestimmungen führt Referent die für das Mangan ermittelten Zahlen auf, nämlich: nach Clarc 53,9, nach Meier 54,8, nach Ploats 55,0. Diese Atomgewichte ergaben beim Berechnen des Mangans in einem 80-procentigen Ferromangan folgende Abweichungen: nach Clarc 80 % Mn, nach Meier 81,35 % Mn, nach Ploats 81,48 % Mn.

Zum Schlusse führte Referent eine Reihe von Analysenresultaten an, welche durch amerikanische Schnellmethoden erhalten waren. Die Genauigkeit dieser Methoden, welche nur 10 bis 30 Minuten Zeit für jede Bestimmung in Anspruch nehmen, soll 0,01 % nicht überschreiten; die Versammlung gab zu diesem Punkte ihrem Mifstrauen gegen die Zuverlässigkeit der genannten Methoden Ausdruck und sprach dem Referenten ihren Dank für seine Bemühungen aus.

Nach einigen weiteren Mittheilungen der Herren Petroff und Zinowiejeff über die Möglichkeit von Analysenfehlern berichtete Romanoff über die Analysenresultate der an die Uralhütten versendten Proben. Das Uraler chemische Laboratorium hat 10 Normalmuster verschiedener Erz-, Roheisen- und Schmiedeisensorten hergerichtet und an 10 gröfsere Hütten zur Untersuchung versandt. Leider konnte der gröfsere Theil der Werke, wegen Ueberlastung der Laboratorien, die gewünschten Analysen in der verhältnifsmäfsig kurz bemessenen Zeit nicht mit der nöthigen Genauigkeit und Aufmerksamkeit ausführen. Gröfstentheils waren daher kurze, praktisch anwendbare Methoden benutzt worden. Die Resultate dieser Untersuchungen sind im Folgenden tabellarisch zusammengestellt:

Tabelle I. Roheisen.

Analytiker	C Total	C Graphit	Si	P	S	Mn
1. Perm (Motowilicha)	3,51	—	0,96	0,51	—	1,24
2. Kischtim	3,58	—	1,16	0,56	0,005	1,15
3. Bogoslowsk . . .	3,82	—	—	—	—	—
4. Zlotonst	4,00	—	1,14	0,53	—	1,30
5. Halmetzk	4,00	3,35	1,16	0,53	0,006	0,95
6. Nischny-Tagil . .	4,29	—	1,49	0,53	—	1,42
7. Ural chem. Laborat.	4,37	3,61	1,28	0,52	0,007	1,47
Im Mittel . .	3,94	3,48	1,19	0,53	0,006	1,25
Gröfste Abweichung .	0,86	0,26	0,53	0,05	0,002	0,52

Die Bestimmungen von Kohlenstoff, Mangan und Phosphor wurden nach verschiedenen Methoden ausgeführt und sind daher die Fehlerquellen zahlreich und die Abweichungen verhältnifsmäfsig bedeutend. Der Vergleich der Resultate mit denen der Internationalen Commission ergiebt Folgendes:

	Internationale Commission	Ural-Chemiker
Kohlenstoff	0,036 %	0,86 %
Silicium	0,013 „	0,53 „
Mangan	0,032 „	0,25 „
Phosphor.	0,024 „	0,05 „
Schwefel	0,010 „	0,002 „

Es ist indessen zu Gunsten der Ural-Chemiker in Betracht zu ziehen, dafs nicht Stahl, sondern Roheisen

* „Stahl und Eisen" 1894, S. 227; 1893, S. 119.
** „Stahl und Eisen" 1894 I, 447.

zur Analyse vorlag. Vergleichsweise wurden noch die folgenden Resultate von 50 in Amerika ausgeführten Analysen derselben Roheisensorten mitgetheilt.

	Maximaler Gehalt	Minimaler Gehalt	Gröfste Abweichung
Kohlenstoff, total .	4,37 %	3,94 %	0,43 %
Mangan	0,44 „	0,25 „	0,19 „
Schwefel	0,014 „	0,003 „	0,011 „
Phosphor	0,193 „	0,164 „	0,029 „
Silicium	1,38 „	1,20 „	0,18 „

Diese Ergebnisse wurden als nicht genügend erachtet. In Bezug auf die Titerbestimmung wurde folgende Tabelle aufgestellt:

Tabelle II.

Analytiker	Titer mit metallisch. Eisen: Reduction mit Zn	Titer mit metallisch. Eisen: Reduction mit $SnCl_2$	Titer mit Mohrsch. Salz	Titer mit Oxalsäure	Abweichung im Titer %
1. Perm-Hütte (Matowilieko)	65,88	—	—	—	—
2. Zlotoust	66,05	—	—	—	—
3. Kischtim	66,52	—	—	—	—
4. Nischny-Tagil . .	66,65	—	—	—	—
5. Wereh-Isetzk . .	66,84	66,84	—	—	—
6. Bogoslowsk	66,92	—	—	—	—
7. Ural chem. Laborat.	67,03	—	68,90	—	1,87
8. Holnaetzk	67,16	—	—	—	—
9. Sysert	—	—	—	67,61	—
Im Mittel . .	66.61	—	68,90	67,61	—
Gröfste Abweichung .	1,28	—	—	—	—

Tabelle II zeigt, dafs die Titerbestimmung im Eisenhüttenlaboratorium eine wichtige Rolle spielt, und die aus einer unsicheren Titerstellung entspringenden Fehler gröfser als die des Analytikers sein können. Im Anschlufs hieran giebt Hr. Rounaoff eine Reihe von Zahlen über die Bestimmung des Titers mittels Eisen (Klavierdraht), Eisen-Doppelsalz und Oxalsäure. Das Eisen-Doppelsalz ergab durchweg den höchsten und metallisches Eisen den niedrigsten Titer der Chamäleonlösung.

Noch gröfsere Abweichungen ergaben sich bei den Manganbestimmungsmethoden, wie aus folgender Tabelle erhellt:

Tabelle III.

Analytiker	Volhard's Methode. Titer mit metall. Eisen	Titer mit Mohrschem Salz	Gewichtsanalyt. Methode	Gemischte Methode. Extraction mit Aether und Titriren.	Fehler in der Methode %
1. Perm	—	—	—	28,24	3,31
2. Ural. chem. Labor.	30,99	—.	—	—	—
3. „ „ „	31,26	31,82	—	—	0,56
4. Nischnyi-Tagil . .	31,62	—	—	—	—
5. Ural. chem. Labor.	31,63	—	—	—	—
6. Bogoslowsk . . .	31,82	—	—	—	—
7. Wereh-Isetzk . .	32,52	—	—	—	—
8. Sysert	—	—	34,07	—	2,52
9. Holnaetzk	—	—	34,93	—	3,38
Im Mittel . . .	31,55	—	34,50	—	—
Gröfste Abweichung	1,53	—	0,86	—	—

* Eisenoxydul-Ammoniumsalfat.

Es kann als gewifs betrachtet werden, dafs die Resultate der gewichtsanalytischen Methode gröfser sind, als der Wirklichkeit entspricht, was bereits früher von verschiedenen Analytikern beobachtet ist.

Tabelle IV stellt die beim Analysiren von Kupfererz erhaltenen Resultate dar.

Tobelle IV.

Analytiker	Titriren mit KCN	Gewichtsanalyt. Methode Cu_2S	Gemischte Methode m. Titriren	Gewichtsanalyt. Methode CuO	Elektrolyse
1. Bogoslowski Hütte .	13,46	—	—	—	—
2. Nischnyi Tagil . .	—	14,43	—	—	—
3. Sysert	—	14,25	—	—	—
4. Zlotoust	—	—	—	14,62	—
5. Holnaetzk	—	14,68	—	—	—
6. Ural. chem. Laborat.	14,75	—	—	—	—
7. „ „ „	—	—	—	—	15,0 15,0 15,0
8. „ „ „	—	15,17	—	—	—
9. „ „ „	15,15	—	—	—	—
10. „ „ „	15,24	—	—	—	—
11. Perm Hütte	—	—	—	17,35	16,96
12. Kischtim	—	—	14,95	—	—
Im Mittel	14,65	14,63	14,95	15,98	15,0
Gröfste Abweichung .	1,78	0,92	—	2,78	0,0

Das Titriren des Kupfers mit Cyankalium ergab nach gröfsere Abweichungen, weshalb es als unzuverlässig erscheint. Die geringsten Differenzen weisen die gewichtsanalytische Methode und die Elektrolyse auf. Die letzte Methode gab die besten Resultate, denen die der gewichtsanalytischen am nächsten kommen.

Analysen mit Chromerz ergaben folgende Ergebnisse:

Chromerz.

1. Perm Hütte	29,00 %	Cr.
2. Ural. chem. Laboratorium .	32,55 „	„
3. „ „ „ .	32,64 „	„
4. Nischnyi Tagil	32,98 „	„
5. Bogoslowsk	33,27 „	„
6. Ural. chem. Laboratorium .	33,65 „	„
7. Zlotoust	33,90 „	„
Im Mittel	32,57 %	Cr.
Gröfste Abweichung . .	4,90 %	Cr.

Das Resultat der Permschen Hütte erscheint viel zu klein. Dasselbe vergröfsert die Maximaldifferenz von 1,45 auf 4,9.

Ueber die Analyse von Nickelerzen, Chrom- und Nickelstahl wurden folgende Mittheilungen gemacht:

Nickelerze.

Ural. chem. Laboratorium	4,15 % Ni
„ „ „	4,35 „ „
„ „ „	4,15 „ „
Nischnyi-Togil	4,35 „ „

Digitized by Google

Tabelle V. Chrom- und Nickelstahl.

	H		X		C			Y		
	C	Ni	C	Cr	C	P	S	C	P	S
Perm-Hütte	0,28	3,98	0,95	2,26	0,30	0,120	0,025	0,16	0,065	0,025
Laboratorium Prof. Aleksiejeff . . .	0,218	1,88	0,897	1,27	0,248	—	—	0,114	0,072	0,073
Laboratorium des Finanzministeriums	0,15	3,98	0,82	0,99	0,24	—	—	0,06	0,09	0,06
Ural. chem. Laboratorium	0,32	4,18	—	1,58	0,30	—	—	0,12	0,072	Spur
Gröfste Abweichung . . .	0,17	2,30	0,13	1,27	0,06	—	—	0,10	0,025	0,052

Die Bestimmung von Chrom und Nickel im Stahl ist als nicht gelungen anzusehen.

Referent spricht zum Schlufs seine Meinung dahin aus, dafs die mitgetheilten Ergebnisse die Nothwendigkeit gröfserer Einigkeit, sowie gröfserer und ernsterer Arbeit hewiesen.

Die Sitzung vom 22. März Abends wurde im Locale des Uraler Naturwissenschaftlichen Vereins unter dem Vorsitz des Hrn. W. Pisareff mit einem Vortrag des Hrn. Romanoff: „Ueber die Bewegung fester Molecüle“ eröffnet. Referent bespricht in demselben die Versuche des belgischen Chemikers Spring, die im Jahre 1900 in dem Uraler Chemischen Laboratorium wiederholt wurden. Alsdann ging die Versammlung zur Frage der rationellen Probenahme von Roheisen und verschiedenen anderen Materialien über. Die Delegirten von Nischnyi Tagil und Werchne-Isetzkhütte erläuterten die auf ihren Hütten übliche Probenahme von gröfseren Parthien Eisen- und Kupfererz. Nach einer längeren Discussion über diese Frage wurde beschlossen, an die gröfseren Uralhütten, wie Perm, Nischnyi Tagil, Werchne-Isetzk und Zlotonst die Bitte an richten, dafs sie die Versuche der Probenahme sowohl bei den grofsen fertigen Parthien als auch während des Transports der Erze durchführen und die Resultate der gemachten Beobachtungen der Conferenz mittheilen möchten. Auch wurde ein Gesuch an die Hüttenverwaltungen beschlossen, dahingehend, die Probenahme nur Berufschemikern als ganz neutralen Personen anzuvertrauen. Für Proben von grauem Roheisen sollen quer zum Bruch der Massel genommene Hohelspähne benutzt werden. Tiefe Bohrungen an verschiedenen Stellen des Bruches sind gleichfalls anlässig. Dagegen ist die Anwendung der Säge und Feile zu verwerfen. Proben von Schmiedeisen und Stahl müssen vor der Analyse durchgeschmiedet werden. Weifses Roheisen und Eisenlegirungen wie Ferromangan, Spiegeleisen, Silicospiegel, Ferrosilicium, Ferrochrom u. s. w. müssen zerkleinert und durch ein Haarsieb geschlagen werden. Nach auswärts verschickte Proben sind erst an Ort und Stelle d. h. in dem Laboratorium, wo die Bestimmungen ausgeführt werden, zu zerkleinern, zu hobeln oder zu bohren. Die Probenahme von flüssigem Robeisen wurde verworfen.

In Bezug auf die Einführung von Normalbestimmungsmethoden konnte keine Einigung erzielt werden und hesehlofs man im Laufe des Berichtsjahres erst weitere Versuche in dieser Richtung auszuführen. Indessen wurde für die Bestimmung des Kohlenstoffs im Roheisen die Corleissche Methode als Normalmethode unerkannt. Graphit soll aus der Differenz und durch directe Verbrennung ermittelt werden.

Die Sitzung vom 23. März Morgens wurde unter Vorsitz des Hrn. H. Wdowiszewski abgehalten. Entsprechend dem Vorschlage von Romanoff wurde eine Commission gewählt, welche ein Programm für die Auswahl von Normalmethoden ausarbeiten sollte. Dieselbe besteht aus den Hrn. Wdowiszewski, Romanoff, Petroff, Kuterfeld und Miakotin. In Bezug auf die Kohlenstoffbestimmung wurde weiter beschlossen, die Bestimmung des chemisch gebundenen Kohlenstoffs nach der Eggertzschen Methode auszuführen. Der Vorsitzende theilt mit, dafs die erforderlichen Normallösungen zu jeder Zeit aus Stockholm zu bekommen sind. Alsdann verlas derselbe seinen Bericht „Ueber die Notbwendigkeit der Einführung von Normalmethoden in Eisenhüttenlaboratorien“. In demselben wird mitgetheilt, dafs mehrere Stücke einer Stahlprobe an verschiedene Laboratorien behufs Bestimmung des Mangangehaltes geschickt wurden. Vier Laboratorien haben folgende Resultate eingesandt:

Berlin, Chemisch-technische Versuchsanstalt	0,49 % Mn
Wiesbaden, Schmidts Laboratorium . . .	0,66 „ „
Oesterreichisches Laboratorium	0,37 „ „
Laboratorium in Kulebaki-Hütte	0,38 „ „

Einen weiteren Beleg für Abweichungen der Resultate bieten folgende Analysen:

Silicium	1,65	1,18	0,39
Kohlenstoff	0,31	0,23	0,22
Mangan	0,30	0,62	—
Schwefel	0,093	0,031	—
Phosphor	0,095	0,125	0,180

Diese Unterschiede müssen als sehr grofs bezeichnet werden. Hr. Wdowiszewski bringt folgende Grenzwerthe für Abweichungen in Vorschlag:

für C	0,030 %	für Si	0,01 %
„ P	0,005 „	„ Mn	0,03 „
„ S	0,005 „	„ Cu	0,005 „

Hr. Miakotin berichtet in kurzen Worten über die in Perm gebrauchte vereinfachte Methode von Wiborgh für die Bestimmung des chemisch gebundenen Kohlenstoffs. Als Erleichterung für Eggertzs colorimetrische Methode wurde von Hrn. Smirnoff der Apparat von Krüfs-Skinder vorgeschlagen.

Für die Siliciumbestimmung im Roheisen schlägt Wdowiszewki die Methode von Drown, Auflösung in

Salpetersäure und Abdampfen mit Schwefelsäure, vor. Für die Manganbestimmung im Stahl und Roheisen empfiehlt er zwei Methoden, nämlich für Stahl und Roheisen mit Gehalten bis 1 % Mn die Methode von Deshayes und für manganreichere Sorten die Methode von Hampe.

Da der gröfste Theil der anwesenden Chemiker nach der Methode von Volhard arbeitete, wurde beschlossen, die Untersuchungen nach folgenden Methoden auszuführen: 1. Volhard, 2. Deshayes, 3. Hampe, 4. Gewichtsanalytische.

In der Sitzung vom 23. März Nachmittags ebenfalls unter dem Vorsitz von Hrn. Wdowiszewski wurden die Methoden der Phosphorbestimmung im Roheisen, Stahl und Schmiedeisen berathen. Der Hauptmethode mit Magnesia-Mischung wurden noch einige andere angefügt, welche man der Untersuchung zu unterwerfen beschlofs. Es wird sonach nach folgenden Methoden gearbeitet:

1. Gewichtsanalytische Methode mit Magnesia-Mischung.
2. Das Titriren des gelben Niederschlages (Acidimetrie).
3. Das Titriren des gelben Niederschlages mit Chamäleon nach der Reduction mit Zink, wie das in Kischtim üblich ist.
4. Nach dem Vorschlage des Hrn. Romanoff beschlofs man die colorimetrische beim Gongon in Moskau gebrauchte Methode zu versuchen.

Bei der Schwefelbestimmung in Roheisen und Stahl beschlofs man zu vergleichen: 1. Die gewichtsanalytische Methode (mit Chlorbarium) und nach Wdowissewskis Vorschlag, 2. die Methode von Schulte.

Zu Beginn der Sitzung vom 23. März Abends unter dem Vorsitz des Hrn. W. Pisnreff brachte Hr. Romanoff die Sauerstoffbestimmung im Stahl zur Sprache und schlug vor, dieselbe in das Programm der nächsten Conferenz aufzunehmen. Redner weist auf den schädlichen Einfluss des Sauerstoffs hin und spricht die Meinung aus, dafs die Frage der Sauerstoffbestimmung im Eisen deshalb vermieden würde, weil sie zu complicirt sei. Eine Discussion hierüber fand nicht statt. — Auf die Frage der Eisenbestimmung in Erzen übergehend, verlas Hr. Wdowiszewski einen sehr interessanten und mit Zahlen belegten Vortrag „Eisenoxyd als Material für die Titerbestimmung des Zinnchlorürs und des Kaliumpermanganats". Aus den früher angeführten Analysen ergiebt sich, welch bedeutende Abweichungen durch verschiedene Titerstellung verursacht werden können. Wdowiszewski fand, dafs die Titerstellung der Chamäleonlösung mittels des Mohrschen Salzes die schlechtesten Resultate ergab. Die Titerstellung mittels Eisens hat den Nachtheil, dafs die Zusammensetzung des verwendeten Clavierdrahtes häufig wechselt und die Normaleisenchloridlösung unbeständig ist, indem sie mit der Zeit schwächer wird. Dagegen könne Eisenoxyd als das beste Hulfsmittel für die Titerbestimmung angesehen werden. Nach der Rothe'schen Methode dargestellt, bilde es eine beständige Substanz, welche zugleich leicht aufzubewahren ist. Die entsprechenden Analysen bei Titerstellung mit Normaleisenchloridlösung (nach Fresenius), mit derselben Lösung unter genauer Ermittlung des Eisengehaltes und mit Eisenoxyd ergaben folgende Resultate: 1. 1,804 % Eisen (nach Fresenius), 2. 1,782 % (unter genauer Ermittlung des Eisengehaltes), 3. 1,792 % (mit Eisenoxyd).

Zum Schlusse seines Vortrages machte Wdowiszewski den Vorschlag, künftig Eisenoxyd zur Titerstellung zu verwenden und erbietet sich, ½ Pfund des von ihm selbst dargestellten Materials an die Uralhütten abzugeben. Hr. Romanoff fand den Vortrag sehr interessant und lehrreich, wies jedoch darauf hin, dafs das Eisenoxyd etwas hygroskopisch und unbeständig beim Glühen sei. Dieser Einwurf wurde von mehreren der Anwesenden und vom Referenten selbst widerlegt. Wdowissewski schlägt vor, das Eisenoxyd im Exsiccator aufzubewahren, unmittelbar vor dem Gebrauch auszuglühen und einen etwaigen Wassergehalt als Verlust in Rechnung zu bringen. Hr. Romanoff meint, dafs guter Klavierdraht eine genügende Genauigkeit garantire und leicht erhältlich sei; er bezweifelt, dafs der Gebrauch des Eisenoxyds sich in den Hüttenlaboratorien einbürgern werde. Die Versammlung beschliefst, für Titerstellung metallisches Eisen und Eisenoxyd zu benutzen, um dadurch Vergleichsresultate zu erhalten. Die Versammlung sprach Hrn. Wdowissewski für seine Arbeit ihren Dank aus.

Für die Eisenbestimmung in Erzen wurden drei Methoden zur Prüfung vorgeschlagen: 1. Das Chamäleonverfahren unter Anwendung von Zink als Reductionsmittel, 2. das Chamäleonverfahren unter Anwendung von Zinnchlorür als Reductionsmittel, 3. das Zinnchlorürverfahren.

Die Prüfung von Manganbestimmungen soll sich auf folgende Methoden erstrecken: 1. die Volhardsche Methode, 2. die gewichtsanalytische Methode, 3. die gemischte Methode (Ausscheiden des Mangans mit Brom und Titriren in Lösung).

Zum Aufschliefsen der Chromerze soll die Dittmarsche Mischung benutzt werden. Ausserdem wird beschlossen, die Oxydationswirkung etwa vorhandenen Mangans und dessen Einfluss auf die Chrombestimmung einer speciellen Untersuchung zu unterziehen. Nach der Meinung Romanoffs wird die Aufschliefsung des Chromeisensteins mittels der Dittmarschen Methode durch Einblasen von Luft stark erleichtert. Blumenfeld glaubt, dafs sich das Mangan durch Kochen der Lösung mit Ammoniak entfernen lasse.

Sitzung vom 24. März Morgens. Vorsitzender zuerst Hr. Wdowiszewski, dann Hr. Pisareff.

Auf der Tagesordnung stand die Berathung über die Kupferbestimmungsmethoden in Erzen. Aus der Discussion ergab sich, dafs die Bestimmung als Kupfersulfür oder Oxyd als eine der besten Methoden zu betrachten sei. Hr. Romanoff giebt einen Bericht über die Anwendung der Elektrolyse zu Kupferbestimmung. Einige Anwesende sind der Meinung, dafs die Ein-

Digitized by Google

führung dieser Methode auf den Uraler Hütten Schwierigkeiten bieten werde. Für eine schnelle Kupferbestimmung in ärmeren Erzen soll die Titrirung mit Thiosulfat versucht werden. Die Bestimmung des Nickels in Nickelerzen soll als Sulfür oder Oxydul erfolgen. Ebenso soll die elektrolytische Bestimmung des Nickels in den Kreis der Untersuchung gezogen werden.

Andere Bestimmungsmethoden, z. B. von Gold, Platin u. s. w., sowie Gas- und Brennmaterialanalysen sollen in das Programm für die nächste Conferenz aufgenommen werden. Um eine Einheit in Bezug auf die Frage der Atomgewichte herzustellen, beschliefst die Versammlung, die in dem Buch „Die Rechentafeln von B. Kohlmann und Dr. Frerich" angegebenen Atomgewichte ausschliefslich zu benutzen. Die Arbeit, die besprochenen Methoden zu prüfen und möglichst genau zu beschreiben, wird auf die einzelnen Theilnehmer der Conferenz vertheilt. Die genauen Beschreibungen der Methoden sollen nach Verlauf eines Monats an das Uraler chemische Laboratorium eingesandt werden. Die für die einzelnen Untersuchungen bestimmten Normalproben der Metalle und Erze wird das Uraler chemische Laboratorium an alle Uralhütten und an die gröfseren russischen Laboratorien binnen kurzer Zeit verschicken. Als gröfsere russische Laboratorien sind in Aussicht genommen: das Laboratorium des Finanzministeriums, des Ministeriums für Wegecommunicationen, des Prof. Alexiejeff, des Charkowschen Technologischen Instituts und der Hütten Briansk, Dnieprowsk, Ostrowiec u. s. w. Die Conferenz beschlofs ferner, die guten Beziehungen zwischen den russischen Chemikern und Hüttenleuten zu pflegen; inwieweit dies gelingen werde, würde die nächste Conferenz erweisen.

Hierauf begann man in die Berathung der verschiedenen Organisationsfragen einzutreten. Hr. Romanoff verlas ein Referat „Ueber die Organisation eines Berathungsbureaus in Jekaterinburg". Dasselbe soll eine bessere Verbindung der Chemiker unter einander herstellen, durch Versendung von Normalproben und Correspondenz der guten Sache neue Kräfte zuführen, Aufschlüsse geben, Mifsverständnisse beseitigen und die eingesandten Arbeiten systematisch zusammenstellen. Das Berufen einer neuen Conferenz und die dazu erforderlichen Vorarbeiten sollen dem Bureau ebenfalls überlassen bleiben. Auch wird es den Bezug von Apparaten und Reagentien sowie Stellenvermittelung übernehmen. Für das Bureau werden die HH. Pisareff als Vorsitzender, Schadrin als Secretär, Romanoff, Katerfeld und Erdmann als Mitglieder gewählt.

Alsdann verlas Hr. Schadrin einen Vortrag „Ueber die Organisation der centralen Bibliothek in Jekaterinburg". Referent weist auf die mangelhafte Einrichtung der uralischen Hüttenbibliotheken hin und glaubt, dafs hierin durch die Mitwirkung des Uraler chemischen Laboratoriums, des Bureaus und des Uraler Naturwissenschaftlichen Vereins eine Besserung erzielt werden könne. Es sei unbedingt nothwendig, auf mehrere chemische Zeitschriften zu abonniren, dieselben würden nur zeitweise gebraucht und könnten den Reflectanten zugesandt werden. Auch chemisch-technologische Wörterbücher seien nöthig. Der Mangel derselben mache sich besonders bei Untersuchungen fühlbar. Die Versammlung genehmigte den Bericht und wurde ein Verzeichnifs von russischen, französischen und deutschen Zeitschriften zusammengestellt, welche für die Bibliothek der Bureaus bestimmt sind.

Hr. Pisarewsky verlas hierauf einen kurzen Bericht über die Nothwendigkeit eines Gedankenaustausches durch die Presse. Er erachtet es für nützlich, alle Erfahrungen, Versuchsergebnisse und Methoden mittels der Presse bekannt zu geben. Der Bericht wurde genehmigt und das Bureau ermächtigt, sich mit der technischen Wochenschrift „Uralskoje gornoje obosrenie" in Verbindung zu setzen. Die Versammlung übertrug den HH. Wdowiszewski und Katerfeld die Referate über die deutsche und Hrn. Romanoff über die französische chemische Litteratur.

Hr. Sokoloff schlägt vor, die Resultate der Conferenz in Form einer Broschüre herauszugeben. Der Vorschlag wird einstimmig angenommen.

Die am 24. März Nachmittags abgehaltene letzte Sitzung war ausschliefslich der Frage einer rationellen Organisation und Einrichtung der Hüttenlaboratorien gewidmet. Hierzu führt Herr Romanoff folgendes aus:

Die russischen Chemiker müfsten nicht nur das Laboratorium selbst, sondern auch die Organisation desselben leiten. Da die Einrichtungen für chemische Untersuchungen und chemische Controlle noch zu jung seien, so wären sie gezwungen, um ihre Stellung in der Hüttenindustrie zu kämpfen. Diese Aufgabe würde dadurch erschwert, dafs die Chemiker, welche Universitätsausbildung besäfsen, mit dem praktischen Hüttenwesen wenig bekannt wären. Das veranlasse eine Trennung des Laboratoriums vom Hüttenbetriebe, die den allgemeinen Interessen schädlich sei. Unter den jetzigen Verhältnissen seien die Aufgaben des Chemikers sehr grofs. Jeder Mifserfolg der Hütte müsse ihn interessiren. Aufser seinen Bestimmungen müsse er auch Untersuchungen in Bezug auf Verbesserungen in der Roheisen-, Schmiedeisen- und Stahlgewinnung anstellen. Auch die Ursachen fehlerhafter Güsse, des Verderbens feuerfester Materialien, schlechter Gase u. s. w. müfsten festgestellt werden. In enger Verbindung mit dieser Aufgabe des Laboratoriums stehe die Arbeitsvertheilung und die innere Organisation desselben. An einen Artikel der „Gornozawodskaja Gaseta": „Ueber das Einführen der Frauenarbeit" in die Laboratorien anknüpfend, gibt Referent der Ueberzeugung Ausdruck, dafs die analytische Arbeit reine Frauenarbeit sei und dafs die Frauen, welche ihre Geduld und Arbeitsamkeit schon auf vielen Gebieten gezeigt hätten, als Laboratoriumsgehülfinnen, sog. Laboranten, Beschäftigung finden könnten. Auf einigen Uralhütten sei die Frauenarbeit thatsächlich eingeführt. Der Referent schlägt zum Schlufs vor, einen zweiklassigen gemischten Cursus in Jekaterinburg zu errichten. Der Vorschlag wird von der Versammlung genehmigt und beschlofs man, sich an die Generaldirection mit der Bitte um die diesbezügliche Erlaubnifs zu wenden. *S. K.*

Mafsanalytische Bestimmung des Mangans.

Reddrop und Ramage* hatten eine Methode zur Bestimmung des Mangans vorgeschlagen, welche darin bestand, Mangan durch Natriumbismutat zu oxydiren und die entstandene Uebermangansäure mafsanalytisch zu bestimmen. Auf Einwendungen hin hat Ramage** die Methode nochmals geprüft und genau befunden. Man löst 1,1 g Stahl, Roheisen oder Schmiedeisen in Salpetersäure, so dafs dieselbe vierfach normal ist, oxydirt bei 16° mit 2 g Natriumwismutat und filtrirt nach 3 Minuten langem Rühren durch ein Asbestfilter. Von einer $^1/_{10}$n Wasserstoffsuperoxydlösung in Normal-Salpetersäure setzt man tropfenweise bis zum Verschwinden der röthlichen Farbe zu und giebt noch einen Ueberschufs von 1,5 bis 3 cc., dann titrirt man mit $^1/_{10}$ Kaliumpermanganat zurück. Eine geringe Oxydation des Wasserstoffsuperoxyds tritt durch Ferrinitrat ein, eine geringe Reduction der Uebermangansäure beim Filtriren. Der Fehler läfst sich vermeiden durch Oxydation in siedender Lösung. An dieser Methode bemängeln Frod Ibbotson und H. Brearley*** Vorschiedenes, sie verfahren wie folgt: 1,1 g Metall werden in 35 cc Salpetersäure (1,2) gelöst, die Lösung gekühlt, dann Bismutat in kleinen Mengen zugesetzt, bis die Permanganatfarbe stehen bleibt oder beim Kochen Manganoxyd entsteht. Die Lösung entfärbt man mit wenig Wasserstoffsuperoxyd, schwefliger Säure oder Ferrosulfat, setzt 10 cc Wasser und Bismutat im Ueberschufs zu, filtrirt letzteren ab, wäscht mit verdünnter Salpetersäure (3 bis 4 %), übersättigt das Filtrat mit Ferroammonsulfatlösung und titrirt mit Permanganat zurück. Vorhandenes Chrom wird nur bei langer Einwirkung ozydirt; die Titration stört es meist nicht. Bei Gegenwart von Molybdän fallen die Resultate zu hoch aus, bei Vanadin und Titan stören die intensiven Farben von deren Superoxyden, wenn mit Wasserstoffsuperoxyd reducirt wird. Vanadin beeinflufst auch die Titration. Wolfram stört nur, wenn das Eisen mit Flufssäure aufgeschlossen und die Flufssäure nicht mit Schwefelsäure vertrieben wurde.

Hierzu bemerkt Ramage,† dafs er nur ganz geringen Ueberschufs von Wasserstoffsuperoxyd zur Reduction verwende, der durch Ferrisulfat nicht merklich zersetzt werde, ein Fehler entstehe dadurch nicht. Die Reduction der Uebermangansäure durch Ferroammonsulfat befürworte er nicht, da das Filtrat vom Bismutat freien Sauerstoff bezw. Ozon enthalte, welcher Ferrosulfat auloxydire. Die von Dufty empfohlene colorimetrische Bestimmung der Uebermangansäure gebe schneller Resultate, sei aber ungenauer. Dufty* hatte nämlich vorgeschlagen, 0,1 g Stahlspäne in 2 bis 3 cc Salpetersäure zu lösen, den Kohlenstoff darin erst colorimetrisch zu bestimmen, dann 20 bis 25 cc Salpetersäure zuzusetzen, mit 0,2 g Bismutat zu ozydiren und die entstandene Färbung mit einer Lösung eines ebenso behandelten Normal-Mangastahls von bekanntem Gehalte zu vergleichen.

* „Chem. Soc.", London 1895, 268.
** „Chem. News" 1901, 84, 209.
*** „Chem. News." 1901, 84, 247.
† „Chem. News." 1901, 84, 269.

Ueber den Zustand, in welchem das Silicium im Gufseisen und Ferrosilicium mit geringem Gehalt vorkommt.

Während bis jetzt noch nicht ganz sicher festgestellt war, in welchem Zustande sich Silicium im Eisen und Stahl befinde, zeigt P. Lebeau,** dafs das Silicium als Silicid des Eisens von der Formel $Si Fe_2$ enthalten sein mufs. Freies Silicium kann nicht enthalten sein, weil Silicium von Salpetersäure und Kupferkaliumchloridlösungen nicht angegriffen wird, es müfste sich also in den ungelösten Rückständen finden, was nicht der Fall ist. Nun existiren aufser oben genanntem Silicid noch zwei andere: $Si_2 Fe$ und Si Fe; ersteres bildet sich aber nur bei grofsem Siliciumüberschufs und letzteres setzt sich wie folgt um: $_2 Si Fe = Si Fe_2 + Si$. Beide können also nicht im Eisen vorhanden sein. Das Silicid $Fe_2 Si$ ist äufserst beständig, es gelingt sogar, dasselbe in geschmolzenem Silber aufzulösen und nach der Auflösung des Silbers mit Salpetersäure wieder zu erhalten.

In einer andern Mittheilung zeigt Lebeau,*** dafs auch ganz fein vertheiltes Silicium den zur Auflösung von Stahl und Eisen gebrauchten Reagentien widersteht. Versucht wurden Kupferchlorid, Kupfersulfat und Doppelsalze, ferner Salpetersäure (1:1), 10 % Chromsäure, Eisenchlorid- und Eisenchlorürlösung. Das Silicium kann also nicht in freier Form im Eisen enthalten sein.

Weiter berichtet er† über die Cementirung des Eisens mit Silicium. Wird fein vertheiltes Silicium und reducirtes Eisen im Wasserstoffstrom oder im Vacuum auf 950° erhitzt, so verbinden sich beide Elemente weit unterhalb ihres Schmelzpunktes. Erhitzt man ein Stück blank polirtes weiches Eisen, auf welches man einige Siliciumkrystalle gelegt hat, auf dieselbe Temperatur fünf bis sechs Stunden lang, so kann man auch mit dem blofsen Auge die Stelle erkennen, wo der Krystall aufgelegen hat.

* „Chem. News." 1901, 84, 248.
** „Compt. rend." 1901, 133, 1008 und „Bull. soc. chim." 1902, 27, 39.
*** „Bull. soc. chim." 1902, 27, 42.
† „Bull. soc. chim." 1902, 27, 44.

Digitized by Google

Bestimmung des Siliciums in hochhaltigem Ferrosilicium mittels Natriumsuperoxyd.

Bringt man zerkleinertes Ferrosilicium und Natriumsuperoxyd in Reaction durch Schmelzen, so geht die Umsetzung so stürmisch vor sich, dafs die Reaction analytisch nicht recht zu brauchen ist. C. Ramorino* hat diese Umsetzung in folgender Weise abgeändert, so dafs sich dieselbe bequem zur Bestimmung des Siliciums benutzen läfst. Man mischt 0,5 g fein zerriebenes Ferrosilicium mit 10 g Kalium-Natriumcarbonat und 1 g Natriumsuperoxyd und erhitzt das Gemisch ganz langsam. Die Umsetzung geht sehr rasch vor sich. Die erkaltete Schmelze zieht man mit heifsem Wasser und verdünnter Salzsäure aus und dampft die Lösung nach Zusatz von 10 cc Salpetersäure und 2 g Kaliumchlorat auf dem Wasserbade zur Trockne. Zum Schlufs erhitzt man noch im Trockenschranke auf 110°. Man nimmt dann mit 20 cc Salzsäure und 200 cc Wasser auf, kocht auf und filtrirt die Kieselsäure ab. Dieselbe ist nach dem Glühen rein weifs. Das Filtrat kann man dann noch weiter benutzen, um Mangan mit der Volhardschen Methode, und in einem anderen Theile den Schwefel mit Baryumchlorid zu bestimmen.

* „Mon. scient." 1902, 16, 18.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

24. März 1902. Kl. 1a, J 5966. Stromsetzmaschine. Thomas Rowland Jordan, New York, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin NW 7.

Kl. 10a, P 10604. Mit armen Gasen, wie z. B. Gichtgasen betriebene Koksofenanlage mit Zugumkehrung. Gabriel Parrot, Levallois-Perret; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW 40.

Kl. 10c, H 25527. Verfahren zur Erhöhung des Brennwerthes von Torf. Gustav Hartmann, München, Amalienstr. 92.

Kl. 31c, E 7788. Verbindung von Formkasten. Eisenlohr & Schnefer, Höchst a. M.

Kl. 31c, M 19556. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Heften für Messer, Gabeln und dergl. durch Stürzgufs. Robert Müller, Berlin, Naunynstrafse 11.

Kl. 49b, L 15781. U-förmiges, an den Enden mit Oesen versehenes Kettenglied. Albert Kingmann Lovell, New York; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin NW 6.

Kl. 50e, K 21946. Staubsammler mit gebrochenem Wege der Staubluft. Gg. Kiefer, Feuerbach-Stuttgart.

27. März 1902. Kl. 7b, B 29082. Verfahren zur Herstellung conischer Rohre; Zus. z. Anm. B 27954. Emil Bock, Act.-Ges., Oberkassel b. Düsseldorf.

Kl. 7e, U 1814. Walzmaschine für nahtlose Ringe. Carl Unger, Köslin.

Kl. 12e, W 16933. Vorrichtung zum Abscheiden von festen und flüssigen Bestandtheilen bezw. Verunreinigungen aus Flüssigkeiten, Dämpfen und Gasen. Paul Winand, Charkow, Rufsl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C. 25.

Kl. 18a, P 12287. Hochwasserbehälter für Eisenhüttenwerke. J. E. Prégardien, Kalk b. Köln.

Kl. 18a, T 7147. Verhüttungsverfahren für mulmige Erze, Gichtstaub und dergl. Dr. Ernst Trainer, Bochum, Wittenerstr. 77.

Kl. 19a, W 15708. Schienenstofsverbindung für Vignol- und Rillenschienen. Westfälische Stahlwerke, Act.-Ges., Bochum.

Kl. 50c, K 21515. Trommel-Nafsmühle für stetige Ein- und Austragung des Mahlgutes. Jacob Kraus, Cöln, Spichernstr. 72.

Kl. 50c, R 15398. Mehrfacher Kollergang mit stufenweiser Zerkleinerung des Mahlgutes. Julian Rakowki, Worschau; Vertr.: Ernst von Niessen und Kurt von Niessen, Pat.-Anwälte, Berlin NW 7.

1. April 1902. Kl. 1a, S 15518. Schwingrätter mit auf dem Schwungkasten angeordnetem Sieb. Richard Svestka, Nürschau, Böhm., Burghard Holzner, Villach, Kärnthen, und Ferdinand Holzner, Nörschau; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin W. 8.

Kl. 7e, P 12417. Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern aus Blech. August Prym, Stolberg bei Aachen.

Kl. 7f, Sch 17080. Verfahren zur Herstellung von Hufeisenstollen. Bernhard Schulte, Gevelsberg in Westfalen.

3. April 1902. Kl. 7a, Y 160. Verfahren und Walzwerk zum Wiederwalzen gebrauchter Eisenbahnschienen. James E. York, Borough of Manhattan, V. St. A.; Vertreter: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anw., Berlin NW 7.

Kl. 10b, G 15216. Verfahren, Sägespähne enthaltende Briketts vor dem Zerfallen zu schützen, Adolf Grofsmann, Breslau, Karlsstr. 15.

Kl. 12e, O 3762. Verfahren zur Reinigung von Staub, Bernhard Osann, Engers a. Rh.

Kl. 24c, H 27243. Verschlafsdeckel an Gaserzeugern. Ernst Hänsel, Plauen b. Dresden.

Kl. 40a, M 18313. Verfahren zur Vorwärmung der Beschickung elektrischer Oefen. A. Minet, Paris, und Dr. A. Neuburger, Berlin, Pattkamerstr. 20; Vertreter: Dr. H. Lux, Friedenau.

Kl. 49b, K 21246. Blechscheere für Handbetrieb, L. Käselitz, Grofs-Rosenburg b. Kalbe a. d. Saale.

Kl. 49f, P 12572. Rohrbiegemaschine. Eugen Julius Post, Cöln-Ehrenfeld.

Kl. 49f, T 7126. Vorrichtung zum Biegen und Wickeln von Röhren u. dgl. Albert Theuerkauf, Düsseldorf, Parkstr. 36.

7. April 1902, Kl. 7a, H 25545. Kehrwalzwerk. John George Hodgson, Moywood, V. St. A.; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf und A. Sieber, Pat.-Anwälte, Berlin S. 42.

Kl. 7b, M 18580. Vorrichtung zum Konischziehen von Rohren. Herm. Muy, Laurahütte, O.-Schl.

Kl. 21h, U 1719. Elektrischer Ofen mit drehbarer Ofensohle. The Union Carbide Company, Chicago,

V. St. A.; Vertr.: August Rohrbach, Max Meyer und Wilhelm Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

Kl. 24a, W 18061. Aus mehreren, nebeneinander gelagerten und durch Rippen an den Seitenflächen in gewissem Abstand voneinander gehaltenen Theilen bestehende Feuerbrücke. Wiedenbrück & Wilms, Cöln-Ehrenfeld.

Kl. 24c, W 17562. Umsteuerventil für Gase; Zus. z. Pat. 107541. Carl Wicke, Friedrich-Wilhelms-Hütte a. d. Sieg.

Kl. 31a, B 28947. Tiegel-Schmelzofen. F. Boniver, Mettmann, Rhld.

Kl. 31b, C 9104. Vorrichtung an Formmaschinen zur Herstellung von Giefslöchern. Harry Clifford Cooper, Chicago; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40.

Kl. 31b, C 9108. Vorrichtung an Formmaschinen zur Herstellung der Kernlager und zum Halten der Kerne in den Gufsformen. Harry Clifford Cooper, Chicago; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40.

Kl. 31c, B 29920. Verfahren zur Herstellung von Ketten durch Gufs. Frederik Baldt sen., Chester, V. St. A.; Vertr.: Alexander Specht und J. D. Petersen, Pat.-Anwälte, Hamburg, 1.

Kl. 31c, F 15584. Giefsform mit doppelter Wandung und schlecht leitender Masse in letzterer. Rudolf Fliefs, Breslau, Huummerei 1.

Kl. 31c, Sch 18185. Vorrichtung zum Schmelzen von Legirungen oder leicht schmelzbaren Metallen und Giefsen derselben unter Druck; Zus. z. Anm. C. 9584. Schumann & Co., Leipzig-Plagwitz.

Kl. 40a, H 25430. Verfahren zum Polen von Blei, Kupfer und anderen Metallen mittels Wasserdampfes. Carl Haber und Adolf Savelsberg, Ramsbeck in Westf.

Kl. 49c, B 29227. Luftdruckhammer. Jean Bèche jr., Hückeswagen.

Kl. 49f, W 17768. Verfahren zur Herstellung von zweitheiligen Naben für Riemscheiben und dergl. Arthur Hoffmeister, Gr. Lichterfelde.

Kl. 50c, H 25794. Eine Kugelschlendermühle mit frei zwischen einer innern und äufseren Mahlbahn rollenden Kugeln. H. Hinz, Giefsen.

Kl. 81e, B 30011. Schleppkette zum Fördern von Koks u. dgl. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Act.-Ges., Berlin.

Gebrauchsmustereintragungen.

24. März 1902. Kl. 10a, Nr. 171048. Liegender Koksofen für directen Betrieb, mit aufserhalb der Kohlenfüllung liegender senkrechter Verbindung des oberen Luftkanals mit der Unterkellerung. H. Koppers, Rüttenscheid.

Kl. 10b, Nr. 171046. Briketts aus Abfallmaterialien. Jacques Hille, Pforzheim.

Kl. 18a, Nr. 170666. Converter-Beschicköffnung nahe der Herdsohle, mit Eingufslochverschlufsdeckel. Carl Raapke, Güstrow.

Kl. 21f, Nr. 170819. Roststab mit runden Köpfen mit gewölbter Endfläche und senkrechten Luftrinnen in den Flanken. Fa. Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer i. S.

Kl. 49f, Nr. 170963. Schmiedfeuerform mit vertieftem Kohlenbecken und grofser Luftzuführung und kleinerer Luftausströmung durch einen Rost über einem geraden Schlackenkasten. Wilhelm Ditrich, Crimderode Kr. Ilfeld.

Kl. 81e, Nr. 170321. Hängebahnweiche, welche behufs leichten Hin- und Herbewegens der Weichenschenkel mit einer Rollenführung versehen ist. Emil Rau, Dresden, Lofsnitzstr. 14.

1. April 1902. Kl. 1a, Nr. 171248. Setzmaschine mit unterhalb des Setzsiebes angeordneten, beliebig verstellbaren Widerständen. Schuchtermann & Kremer, Dortmund.

Kl. 10a, Nr. 171351. Abschlafsvorrichtung an Koksofenvorlagen mit innen liegendem Flüssigkeitsverschlufs. Heinrich Koppers, Rüttenscheid.

Kl. 20d, Nr. 171383. Radsatz für Grubenwagen, mit hohler, als Schmierbehälter dienender, allseitig geschlossener Tragachse. G. Krautheim, Chemnitz-Altendorf.

Kl. 24a, Nr. 171158. Aus nebeneinanderliegenden, mit Luftöffnungen versehenen, drehbar aufgehängten Roststäben bestehende Feuerbrücke für Feuerungen. Robert Findlay Sturrock, Dundee; Vertr.: Oscar Asch, Berlin NW. 6.

Kl. 24a, Nr. 171189. Feuerbrücke aus lose auf dem Brückengestell verlegten, sich untereinander selbständig haltenden Formsteinen. J. C. A. Marckmann, Hamburg, Bleichergang 42.

Kl. 24a, Nr. 171479. Feuerbrücke aus in den Seitenflächen mit Nuthen versehenen und durch Eingiefsen von Mörtel in die dadurch beim Verlegen entstehenden Hohlräume zusammengehaltenen Formsteinen. J. C. A. Marckmann, Hamburg, Bleichergang 42.

Kl. 24f, Nr. 171355. Rosttheile aus zwei in der Mitte durch Zapfen und Schlufsriegel verbundenen, nach Abnutzung auswechselbaren Theilstücken. R. L. Dafsler, Hof.

Kl. 26d, Nr. 171108. Generator mit direct angeschalteten Staubfängern. Benz & Co., Rheinische Gasmotorenfabrik, Act.-Ges., Mannheim.

7. April 1902. Kl. 1a, Nr. 171985. Vorrathsräume für gewaschene Kohlen, bestehend aus vierkantigen Behältern mit Bodenklappen, die zu beiden Seiten der Mittellinie angeordnet sind. Franz Westermann, Dortmund, Heiligerweg 31.

Kl. 19a, Nr. 171657. Metallene (gepresste) Stofsschwelle von gröfserer als einfacher Schwellenbreite, mindestens in der Schienenrichtung. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., Act.-Ges., Kalk.

Kl. 19a, Nr. 171889. Eisenbahnquerschwellen aus Beton mit aus gitterförmig durchbrochenen Eisenplatten gebildeten Armirungen. Michel Sarda, Perpignan; Vertreter: Hugo Patuky u. Wilhelm Patuky, Berlin NW. 6.

Kl. 24a, Nr. 171678. Beschickungsvorrichtung, bestehend aus einer aus federnden Theilen zusammengesetzten Zuführungsplatte, schwingbarem Sieb, schwingbarer Kohlengries-Ablaufplatte, einstellbarem Kohlengries-Aufnahmekasten und mechanisch bewegbarer Vorschubplatte für die schweren Materialien. William Fraser u. Harold Cheetham, Blackpool, Engl.; Vertr.: Otto Herrmann, Halberstadt.

Kl. 24a, Nr. 171683. Feuerthür mit Vorrichtung zur Vorwärmung und Einführung von Luft in den Feuerraum. Fa. Heinrich Utiedt, Schweinfurt a. M.

Kl. 24a, Nr. 171876. Treppen-Gitterrost-Feuerung mit vertical als Gitterrost nach unten verlängertem Treppenrost und unter dem Kohlentrichter angeordneter Nachschürklappe. Oscar Ruhl, Nordhausen.

Kl. 31c, Nr. 171792. Kernstütze für Eisengiefsereien mit winkelförmigem, mit seinem ganzen Querschnitt tragendem Steg zwischen oberem und unterem Flansch aus einem einzigen Stück Blech gestanzt und gebogen. Heinrich Hamacher jr., Rath-Heumar.

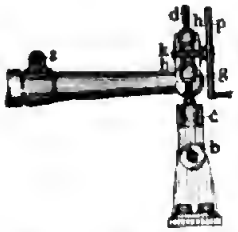
Deutsche Reichspatente.

Kl. 40b, Nr. 126492, vom 1. Februar 1900. Richard Charles Baker in London. *Verfahren zur Herstellung von Bormetallen unter gleichzeitiger Gewinnung von Calciumcarbid.*

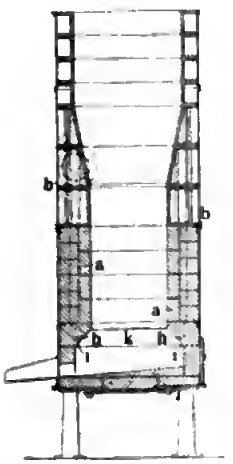
Borsaures Calcium, z. B. in der Form des Minerals Pandermit, wird in Gegenwart von Kohle und des Metalles (Eisens, Nickels, Chroms, Wolframs oder dergl.), dessen Borid gebildet werden soll, oder in

Gegenwart von Verbindungen des betreffenden Metalles und von Kohle auf eine hohe Temperatur erhitzt. Hierbei werden das Bor und das Calcium reducirt, wobei das Bor mit dem vorhandenen Metall sich legirt, während das Calcium mit der überschüssigen Kohle sich zu Calciumcarbid verbindet.

Kl. 7c, Nr. 126426, vom 18. März 1900. Dampfkessel- und Gasometerfabrik vormals A. Wilke & Co. in Braunschweig. *Vorrichtung zum Kippen der oberen Walze bei Blechbiegemaschinen.*



Das hintere Ende der oberen Welle, die mit ihrem inneren Lager um *z* drehbar ist, ist kugelförmig ausgestaltet. Auf demselben ruht ein entsprechendes Querhaupt *g* auf, das beiderseits in entsprechenden Aussparungen Gewindemuttern *h* trägt. Diese schrauben auf Spindeln *d*, welche in dem um *b* drehbaren Block *c* sitzen, und besitzen Schneckenräder *k*, welche in demselben Drehsinne von dem Handrade *p* gedreht werden. Hierdurch findet ein Heben oder Senken des Querhauptes *g* und damit auch des Schwanzendes der oberen Walze statt.

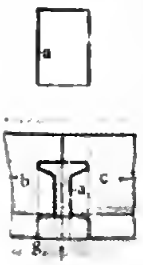


Kl. 31a, Nr. 126215, vom 29. April 1900. The Sturtevant Engineering Co. Ltd. in London. *Cupolofen mit Vorwärmung des Gebläsewindes.*

Ueber der feuerfesten Ausfütterung *a* des Cupolofens sind zwei oder mehr gufseiserne Hohlringe *b* vorgesehen, in deren obersten der Gebläsewind eintritt, und die er zu seiner Vorwärmung sämmtlich durchstreicht. Der unterste Hohlring steht mit mehreren in dem Futter *a* ausgesparten senkrechten Kanälen in Verbindung, die den erhitzten Gebläsewind nach unten leiten und in Düsen *k* ausmünden, welche in dem schrägen Dach *i* des Herdes *k* angebracht sind.

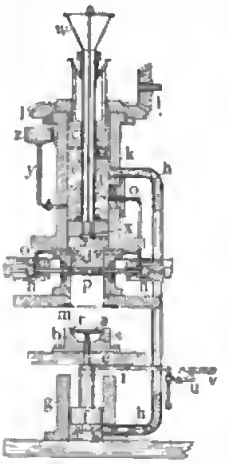
Kl. 7c, Nr. 126117, vom 17. November 1900. Rudolf Chillingworth in Nürnberg. *Verfahren zur Herstellung zwei- oder mehrtheiliger Blechriemenscheiben.*

Aus einer entsprechend gestalteten Blechplatte wird durch Ziehen, Pressen oder dergl. ein halbkreis- oder sectorförmiger Blechhohlkörper *a* von U-förmigem Querschnitt hergestellt. Dieser wird dann durch die beiden Stempel *b* und *c* unter Einschiebung eines Zwischenstückes *f* und des die Nahe bildenden Stempels *g* zu einem Hohlkörper von einer der Riemscheibenhälfte oder einem Sector derselben entsprechenden Form umgestaltet, aus dem das Zwischenstück *f* herausgedreht wird. Um die einzelnen Theile aufeinander mittels Schraubenbolzen befestigen zu können, werden an den Begrenzungskanten durch Pressen entsprechende Nocken gebildet.



Kl. 7c, Nr. 127420, vom 11. October 1900. Ebel & Lohmann in Berlin. *Vorrichtung zur Erzeugung von Hohlkörpern aus Blech.*

Diese Presse gehört zu derjenigen Gattung von Pressen, bei denen die Einpressung des Arbeitsstückes *a* in die Matrize *b* durch einen Oberkolben *c* unter Zwischenschaltung eines die Form ausfüllenden Zwischendruckmittels *d* von plastischer, flüssiger oder gasförmiger Consistenz erfolgt.



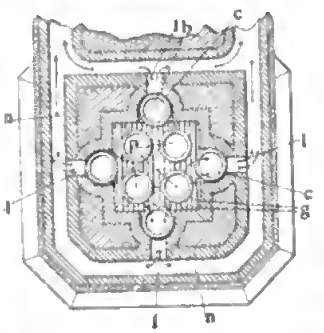
Die Matrize *b* ruht auf einem Tisch *e*, welcher auf einem hydraulischen Kolben *f* befestigt ist; dessen Cylinder *g* steht durch Rohr *h* mit dem Flüssigkeitsraum *i* des oberen Pressecylinders *k* in Verbindung. Beim Niederwärtsbewegen des oberen Kolbens *c* durch die Kegelräder *l* wird somit die Matrize *b* gegen den Dichtungsring *m* gepresst. Dann erhalten bei weiterem Niedergehen von *c* die beiden Kolben *n* durch Rohre *o* Druck und ziehen die beiden, das Zwischendruckmittel *d* nach unten abschliefsenden, Schieber *p* zurück, so dafs das Mittel *d* die Form *b* ausfüllt und die Scheibe *a*, welche durch einen aufgelegten Ring *r* vor Faltenbildung geschützt ist, zu einem Hohlkörper anspresst.

Die Auslösung des Antriebes für die Kegelräder *l* erfolgt selbstthätig durch einen beweglichen Stift *s* unter Vermittlung der Hebel *t*, *u*, die die Auslösevorrichtung *v* in Bewegung setzen.

Das verbrauchte Zwischendruckmittel *d* wird aus dem Behälter *w* durch Niederdrücken des Ventiles *x* ersetzt. Desgleichen ist der Cylinder *k* durch ein Rohr *y* mit einem Flüssigkeitsbehälter *z* verbunden, welcher die selbstthätige Ab- oder Zuführung von Betriebsflüssigkeit zur Regelung des Kolbenhubes nach Mafsgabe des Abstandes der Matrize *b* von der Dichtung *m* des Cylinders *k* ermöglicht.

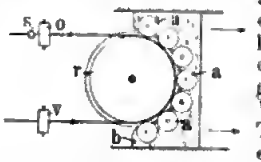
Kl. 31a, Nr. 126480, vom 15. September 1900. Otto Michael in Freiburg in Baden und Wilhelm Kleinvogel in Grofsalmerode. *Tiegelofen mit Vorwärmung der Tiegel durch die Abhitze des Ofens.*

Die in den entweichenden Heizgasen vorhandene Wärme wird zum Vorwärmen der Tiegel benutzt; zu diesem Zwecke sind in dem Mauerwerk des die Schmelztiegel enthaltenden Ofenschachtes Nischen *b* ausgespart, deren Sohle auf gleicher Höhe mit dem die Schmelztiegel *p* einnehmenden Roste *g* liegt. In der Rückseite der Nischen, die für je einen Tiegel *c* Raum bieten, sind Kanäle *l* vorgesehen, durch welche die abziehenden Feuergase in den Abzugskanal *n* gelangen. Die Tiegel *c* werden nach dem Ausheben der fertigen Tiegel *p* an deren Stelle gesetzt und neue Tiegel in die freigewordenen Nischen *b* gestellt.

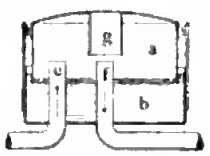


Kl. 7a, Nr. 127 273, vom 20. Januar 1901. Friedrich Boecker Philipp Sohn in Hohenlimburg i. W. *Vorrichtung zum selbstthätigen Umführen von Walzdraht, Bandeisen u. dgl.*

Die Vorrichtung bezweckt, den Walzdraht, das Bandeisen oder dgl. von dem einen Walzenpaar *c* zum nächstfolgenden Walzenpaar *o* sicher zu führen; diese Führung mufs aufhören, sobald der Draht bei letzterem angelangt ist. Der Draht oder dgl. wird gemäfs vorliegender Neuerung über eine oder mehrere Rollen *r* geleitet, die auf dem vom Walzgute zu umspannenden Theile ihres Umfanges mit einer abstellbaren Führungsvorrichtung versehen ist. Diese kann aus mehreren Rollen *a* bestehen, die auf einem Schlitten *b* im Kreise angeordnet sind. Statt dessen kann auch im Innern der Scheibe *r* ein halbkreisförmiger Elektromagnet vorgesehen sein. Hinter dem zweiten Walzenpaare *o* wird zweckmäfsig ein Klemmrollenpaar *s* angebracht, das durch das Anfangsende des Drahtes auseinandergedrängt wird und hierbei die Führungsvorrichtung der Rollen *a* oder des Elektromagnets aufser Betrieb setzt.



Kl. 24e, Nr. 127 191, vom 10. Juni 1900. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg A.-G. in Nürnberg. *Sicherheitsvorrichtung zur Verhütung von Explosionen in Gasleitungen bei Hütten- und Hochofenbetrieben.*



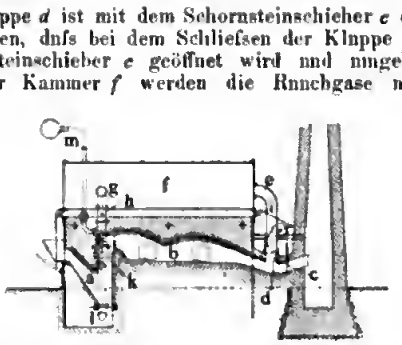
In jede Gasleitung ist eine in einen Wasserbehälter *b* eintauchende Glocke *a* eingeschaltet, die über dem Gasableitungsrohr *f* eine kleinere Glocke *g* besitzt. Bei sinkender Glocke *a* infolge Unterdruckes senkt sich die Glocke *g* über das Rohr *f* und schliefst dieses durch Eintauchen in das Wasser ab, infolgedessen die Gaszuleitung *c* der saugenden Wirkung der Verbrauchsstelle entzogen ist und hierdurch die Bildung eines explosiven Gemisches innerhalb der Leitung verhindert wird.

Kl. 7b, Nr. 126 760, vom 1. December 1900. Dr. Vandeleur Barton in Fulham (Engl.). *Vorrichtung zum Ausdehnen oder Aufweiten von Hohlkörpern unter Anwendung eines aus nachgiebigem Material bestehenden Futters.*

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Dorn, welcher durch die Oeffnung einer Platte oder eines Dornkissens hindurchragt. In Verbindung damit ist ein Mechanismus, der zur Verschiebung des Dornes dient. Der Dorn ist mit einem erbreiterten Kopf ausgestattet und wird durch geeignete Mittel derart zurückgetrieben, dafs sich sein abgesetzter Kopf dem Dornkissen nähert. Dieser abgesetzte Kopf pafst mehr oder weniger dicht in den auszuweitenden Hohlkörper hinein, und in den ringförmigen zwischen dem Stiel des Dornes und der ihn aufnehmenden Bohrung wird ein aus nachgiebigem Material bestehendes Futter eingepafst, welches durch Einwirkung von Druck seine Gestalt verändert. Dieses Futter wird durch Hindurchtreiben des abgesetzten Dornkopfes gegen das Dornkissen achsial zusammengepreßt bezw. radial erweitert, wodurch der auf dasselbe aufgepafste Hohlkörper in gleicher Weise ausgedehnt wird.

Kl. 24a, Nr. 126 397, vom 11. October 1900. Eugen Knetschowsky in Baildonhütte bei Kattowitz. *Feuerungsanlage.*

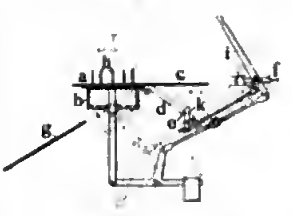
Die Rauchgase, die sich auf dem Roste *a* entwickeln, gelangen aus dem Feuerungsraum *b* an der Klappe *d* vorbei durch das Rohr *e* in die Kammer *f*. Die Klappe *d* ist mit dem Schornsteinschieber *e* derart verbunden, dafs bei dem Schliefsen der Klappe *d* der Schornsteinschieber *e* geöffnet wird und umgekehrt. Aus der Kammer *f* werden die Rauchgase mittels



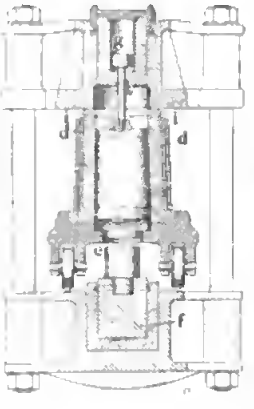
des Gebläses *i k* durch das mit Ventil *h* versehene Rohr *g* und durch das Rohr *l* unter den Rost geführt. Das Gebläse empfängt den Dampf oder die Preßluft durch die Rohrleitung *m*, in welche ein Abschlufsglied eingeschaltet ist.

Kl. 7h, Nr. 126 232, vom 2. Juni 1900. John Michael Engelbert Banckes in Cleveland. *Drahthaspel mit selbstthätiger Drahtablegung.*

Der Drahthaspelboden *a*, unter welchem der Behälter *b* angebracht ist, ist mit dem Boden *c* des Haspelstandes gelenkig verbunden und kann durch Freigeben des auf den Armen *d* sitzenden Stiftes *e* durch Niederbewegen des Fufstrittes *f* zum Aufliegen auf die schräge Fläche *g* gebracht werden. Sind hierbei die den Draht haltenden Stifte *h* mittels des Handhebels *i* in den Kasten *b* zurückgezogen, so gleitet der fertige Drahtbund selbstthätig ab. Durch Vorwärtsbewegen des Hebels *i* werden sodann zunächst die Stifte *h* wieder vorgeschoben und schliefslich der Boden *a* in seine frühere wagerechte Lage gebracht, wobei dann der Stift *e* selbstthätig in die Klinke *k* einschnappt und den Boden *a* in Lage erhält.



Kl. 31c, Nr. 126 491, vom 31. März 1900. Henri Harmet in Paris. *Verfahren zur Herstellung von dichten Stahlgufsblöcken durch mechanischen Druck in sich nach oben verjüngender Form.*



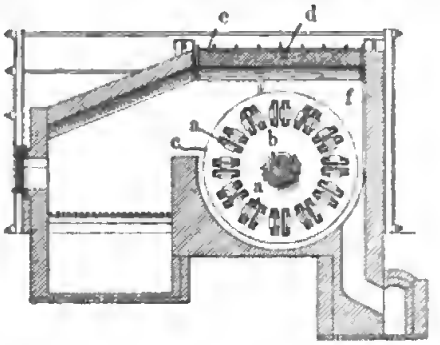
Der in der nach oben sich verjüngenden Form *d* befindliche Stahlblock wird, nachdem die Form in die Presse gefahren und durch Keile *i* in ihr festgelagert ist, von seiner gröfseren Grundfläche einem nach oben gerichteten Druck — durch den grofsen hydraulischen Kolben *f* auf den beweglichen Formboden *e* — gleichzeitig aber auch einem von oben nach unten gerichteten Druck — durch den kleineren hydraulischen Kolben *g* — ausgesetzt, der etwas kleiner als der untere Druck, auf die Flächeneinheit berechnet, ist. Hierdurch wird der Block im Innern der nach oben verjüngten Form *d* vorwärts geschoben und infolge des kleiner werdenden Querschnitts der Form verdichtet.

Digitized by Google

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 669 264 265. Edwin Norton und Hurd W. Robinson in Maywood, Jll., V. St. A. *Anwärmofen.*

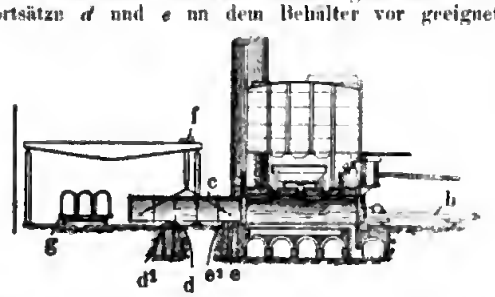
Der Ofen ist zum Anwärmen der auszuwalzenden Knüppel und dergl. bestimmt. Dieselben werden durch gegenüberliegende Schlitze *a* zweier um *b* rotirender Scheiben *c* gesteckt. Um die Scheiben leicht aus-



wechseln zu können, ist das Deckenstück *d* aus Mauerwerk in einer Gufseisenschale *e* hergestellt und kann ebenso abgehoben werden, wie die ähnlich zusammengehaltenen Seitentheile *f*, in welchen sich auch die Oeffnungen zum Einführen der Knüppel befinden. Statt der Scheibe können einzelne (Am. Pat. 669 265) radiale Arme und in jedem Arm zwei nebeneinanderliegende Schlitze angeordnet werden.

Nr. 668 234. Maximilian M. Luppes in Elyria, Ohio, V. St. A. *Vorrichtung zum Kühlen von Koks.*

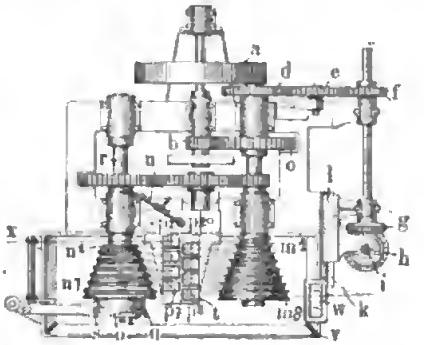
Nach beendeter Destillation wird der Ofeninhalt durch die Ausstofsvorrichtung *b* unmittelbar in einen vor dem andern Ofenende gelagerten Behälter *c* eingeschoben. Derselbe besteht aus gufseisernen Abschnitten von dem Querschnitt der Ofenkammer und wird an letztere dicht anschliefsend gehalten, indem Fortsätze *d* und *e* an dem Behälter vor geeignete



Widerlager d^1 und e^1 des Arbeitsflurs zu liegen kommen. Ist *c* gefüllt, so werden seine Enden durch Thüren luftdicht geschlossen, und darauf *c* mittels Laufkatze *f* auf den Wagen *g* gebracht und der Abkühlung durch Luft oder Wasser zugeführt. Auf diese Weise wird das Zerbröckeln fast völlig vermieden und die unmittelbare Kühlung mit Wasser umgangen, bei welcher, namentlich von dem in Oefen mit Nebenproductengewinnung erzeugten Koks, Wasser in schädlichem Betrage zurückgehalten wird.

Nr. 667 564. John H. O'Donnell und William D. Piernon in Waterbury, Conn., V. St. A. *Drahtziehmaschine.*

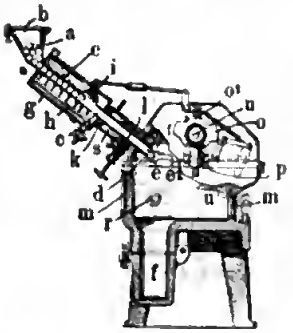
a ist die Antriebsriemenscheibe. Dieselbe treibt durch *b c d e f g h* die Welle *i* mit der Trommel *k*. *i* ist, um verschieden grofse Trommeln gebrauchen zu können, in verschiebbaren Lagern *l* gehalten. m^1 bis m^7 sind Ziehscheiben, p^1 bis p^7 Lehren, n^1 bis n^7 Leerlaufrollen. Der Draht macht während des Ziehens den Weg $x, p^1 m^1 n^1 p^2 m^2 n^2 p^3$ u. s. f. $n^7 p^7 m^7 k$. Um die Maschine zu bespannen, wird auf den Draht eine erste Lehre aufgeschoben, die Lehre vor einen Anschlag *s* gelegt und das durchgezogene Drahtende



in einer Klemmvorrichtung *o* befestigt, die mit der Scheibe *q* umläuft, wenn *q* mit der Welle *r* gekuppelt wird. *q* wird entkuppelt, wenn eine solche Drahtlänge durch die Lehre gezogen und um *q* gewickelt ist, dafs eine weitere Lehre aufgeschoben werden kann. Die Lehren werden in Kästen *t* gehalten, die mittels Rohr *u* von unten Oelspeisung bis zu solcher Höhe erhalten, dafs der Draht den Oelspiegel berührt. Das überlaufende Oel wird aus dem Behälter *v* durch eine Pumpvorrichtung wieder in *u* eingeführt. *w* ist eine Schlufslehre vor der Trommel *k*.

Nr. 668 665. Curtis H. Veeder in Hartford, Conn., V. St. A. *Schmiedepresse.*

Die Rohstücke *a* werden bei *b* eingefüllt, gelangen durch *c* an dessen unteren Auslafs *d*, werden dort von Fingern *e* ergriffen und im Raum *u* zwischen zwei rechtwinklig zur Bildebene sich bewegenden Prefsstempeln *r* mit Gesenken geführt und zwischen diesen in die gewünschte Form gepresst. Unmittelbar vorher lassen die Finger *e* los und gehen wieder nach *a*. Ein central in dem einen Stempel sich bewegender Stöfser drückt das fertige Stück aus dem Gesenk aus, so dafs es in den Sammelbehälter *f* fällt. Alle die genannten Räume bilden ein zusammenhängendes, nach aufsen luftdicht abgeschlossenes und durch eine Luftpumpe unter Vacuum gehaltenes Ganze, so dafs keine Beeinträchtigung der arbeitenden Theile oder Werkstücke durch Oxydation eintreten kann. *g* ist eine Heizkammer mit Brennern *h*, um die in *c* (besteht aus Manganstahl) befindlichen Rohstücke anzuwärmen. *i* ist ein schwingender Daumen, der bei jedem Ausschlag ein Rohstück nach *d* fallen läfst. *k* ist eine Asbestisolirung, *s* ein Wassermantel, um die Hitze von *c* am Fortleiten nach *u* zu verhindern, *l* ist ein Schieber, um *u* abzusperren, falls der Trichter *b* zwecks Beschickung geöffnet wird. *m* sind Fenster. Die Bewegung der Finger *e*, sowie des Daumens *i* werden von der Welle *n* mittels der Daumenscheiben *o* und o^1 abgeleitet. Der Hebel e^1 hat einen wundernden Schwingungszapfen *p*, welcher an einer mit *n* sich drehenden Kurbel aufgehängt ist. Die Welle *n* ist mit dem die Schmiedestempel und die Ausdrückvorrichtung bewegenden Kniehebelwerk zwangläufig verbunden.



Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 28. Februar		Ausfuhr 1. Januar bis 28. Februar	
	1901	1902	1901	1902
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	511 391	379 733	482 203	389 218
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	109 974	129 696	5 173	3 020
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	8 451	9 793	23 588	13 202
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	8 243	3 363	15 627	37 375
Roheisen	49 476	19 311	20 059	51 272
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	230	102	12 611	75 461
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	57 949	22 776	48 297	164 108
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	134	33	35 749	51 492
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	1	1	4 218	7 095
Unterlagsplatten	16	3	850	428
Eisenbahnschienen	115	22	23 255	43 990
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	3 053	3 234	39 244	61 537
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	415	246	39 260	47 130
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	483	235	958	1 404
Weifsblech	1 935	1 469	16	35
Eisendraht, roh	1 228	938	18 987	26 800
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	146	113	10 538	17 898
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	7 526	6 294	173 075	257 809
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	1 583	1 413	3 670	3 552
Ambosse, Brecheisen etc.	140	63	812	708
Anker, Ketten	270	278	58	109
Brücken und Brückenbestandtheile	194	—	831	2 103
Drahtseile	20	11	495	479
Eisen, zu groh. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	25	13	470	414
Eisenbahnachsen, Räder etc.	186	88	8 746	7 050
Kanonenrohre	2	1	79	94
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	2 625	2 875	5 818	7 176
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	2 026	1 098	15 955	15 849
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	19	25	—	—
Waaren, emaillirte	53	56	2 948	3 145
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	632	653	7 513	10 995
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	17	18	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	0	0	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	24	26	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	51	40	495	410
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	—	31	10
Drahtstifte	19	5	7 129	9 994
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	60	0	1	8
Schrauben, Schraubbolzen etc.	49	46	544	567
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	87	90	1 157	1 080
Waaren aus schmiedbarem Eisen.	258	221	3 134	2 746
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	298	198	907	877
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen .	36	32	247	342
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .	0	1	0	1

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

Digitized by Google

	Einfuhr 1. Januar bis 28. Februar		Ausfuhr 1. Januar bis 28. Februar	
	1901	1902	1901	1902
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	17	16	936	952
Schreib- und Rechenmaschinen	16	17	6	7
Gewehre für Kriegszwecke	1	1	99	26
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	20	18	17	20
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	2	2	181	210
Schreibfedern aus unedlen Metallen	20	18	5	7
Uhrwerke und Uhrfournituren	7	6	125	97
Eisenwaaren im ganzen	8 755	7 332	62 610	69 494
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	435	105	2 047	4 345
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	28	5	69	144
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	21	62	28	54
Desgl. andere	10	7	8	14
Dampfkessel mit Röhren	17	7	427	367
„ ohne „	10	18	193	618
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	588	350	1 177	1 161
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	4	6	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	512	464	1 309	1 055
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	57	37	320	551
Müllerei-Maschinen	72	195	897	984
Elektrische Maschinen	587	310	1 975	1 862
Baumwollspinn Maschinen	1 390	993	1 178	755
Weberei-Maschinen	716	644	1 215	1 069
Dampfmaschinen	576	156	2 556	2 428
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	50	27	979	1 223
Werkzeugmaschinen	430	147	1 169	1 469
Turbinen	11	29	211	177
Transmissionen	25	19	418	334
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	66	117	47	218
Pumpen	124	101	831	693
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	26	7	42	59
Gebläsemaschinen	375	96	101	211
Walzmaschinen	555	21	1 095	599
Dampfhämmer	5	1	31	58
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	61	19	139	243
Hebemaschinen	171	61	355	880
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	2 195	1 147	13 948	9 197
Maschinen, überwiegend aus Holz	*88*	*74*	*144*	*198*
„ „ „ *Gufseisen*	*6 610*	*3 880*	*23 223*	*18 898*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*	*1 260*	*576*	*5 296*	*4 783*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*	*45*	*59*	*153*	*188*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	9 116	5 149	32 765	30 770
Kratzen und Kratzenbeschläge	20	13	62	54
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	91	25	2 307	2 086
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	34	27	25	15
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	2	3	12	—
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	—	—	—	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	7	7	2	8
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	83 773	44 736	326 786	528 095

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Mittelthüringer Bezirksverein deutscher Ingenieure.

Am 1. Februar d. J. hielt Otto Mulacek, Oberingenieur der Poldihütte, Kladno, im Mittelthüringer Bezirksverein deutscher Ingenieure einen Vortrag über:

Schnelldrehstähle und deren Anwendung,

in dem er Folgendes ausführte:

Die bisherigen Veröffentlichungen, welche über Schnelldrehstahl erschienen sind, lassen erkennen, dafs hinsichtlich dieser technischen Neuerung noch sehr voneinander abweichende Meinungen und Urtheile vorhanden sind. Diese Unklarheit ist wesentlich darauf zurückzuführen, dafs bei der ersten Gelegenheit, bei welcher man mit dieser Neuerung vor die Oeffentlichkeit trat, — es war dies, wie bekannt, während der Pariser Weltausstellung seitens der Bethlehem Steel Comp. geschehen —, nur auf ganz weiches Flufseisen mit den höchst erreichbaren Geschwindigkeiten gedreht wurde, wodurch allerdings verblüffende, aber für die Praxis wenig verwerthbare Ergebnisse gezeitigt wurden. Selbst für den Fachmann war es schwer, Klarheit zu gewinnen, weil aufserdem die Hüttenwerke, welche zuerst mit solchen neuartigen Stählen auf den Markt kamen, sich über die Natur und Herstellungsweise des Fabrikates nicht aussprachen. Man war darauf angewiesen, Vermuthungen aufzustellen, und es förderte dieser Umstand mannigfaltige Theorien zu Tage, welche die Wirkungsweise der neuen Stähle theils auf rein mechanische, theils auf chemische Vorgänge zurückführten, ohne dafs es damals und selbst bis vor kurzem gelungen war, eine ausreichende Erklärung zu finden.

Auch die praktischen Erprobungen, welche bald nach Bekanntwerden dieser Neuerung in vielen Werkstätten vorgenommen wurden, führten zu so weit auseinanderliegenden Ergebnissen, dafs es allseits dankbar begrüfst wurde, als im Frühjahr vorigen Jahres der „Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure“ sich entschlofs, Versuche anzustellen, um den Werth und die Verwendbarkeit der neuen Stähle zu prüfen. Die umfangreichen und werthvollen Ergebnisse dieser Versuche sind in Nr. 39 der Zeitschrift d. V. D. I. v. 27. Sept. 1901 veröffentlicht worden. Schon bei diesen Versuchen gelangten, wie aus dem Berichte hervorgeht, zwei verschiedene Arten von Schnelldrehstählen zur Verwendung. Einerseits waren es sogenannte präparirte Messer (Geheimhärter), die im wesentlichen nach dem gleichen Verfahren (Taylor-White) wie die in Paris vorgeführten hergestellt waren, und andererseits naturharte Stähle, sogenannte Selbst- oder Lufthärter. Es wurde festgestellt, dafs mit den präparirten Stählen in vielen Fällen höhere Leistungen erzielt werden konnten, dafs aber auch die naturharten, in der Güte wie sie damals vorgeführt wurden, eine solche Steigerung der Leistungen zuliefsen, dafs sie als Schnelldrehstähle zu bezeichnen und für die Durchschnittsarbeiten den präparirten Stählen an die Seite zu stellen waren. In den Werkstätten selbst machte sich schon zu dieser Zeit trotz des eben erwähnten Leistungsunterschiedes eine Vorliebe für die naturharten Stähle geltend, und führte dies dahin, dafs die Werkzeugstahlproducenten mit vermehrter Aufmerksamkeit auf eine Vervollkommnung dieser Selbsthärter bedacht waren. Es geschah das mit dem Erfolge, dafs heute naturharte Stähle erzeugt werden, die hinsichtlich der Leistung den besten der bei den Berliner Versuchen vorgeführten präparirten Stähle gleichwerthig sind.

Um den Unterschied zwischen den beiden heute noch nebeneinander existirenden Arten von Schnelldrehstählen zu kennzeichnen, ist es nöthig, auf die Herstellungsart und das Wesen beider Stahlsorten näher einzugehen. Beide sind ihrer Zusammensetzung nach Selbsthärterstähle. Unter solchen versteht man Legirungen von Eisen mit Chrom, Wolfram, eventuell auch Molybdän, Titan und ähnlichen Metallen, die, auf die richtige Härtungstemperatur erhitzt und an der Luft abgekühlt, die Fähigkeit erhalten, als Schneidwerkzeuge zu dienen. Als die richtige Härtungstemperatur bezeichnet man jene, bei welcher der Stahl das günstigste Verhältnifs von Härte und Zähigkeit erlangt. Ein bei dieser Temperatur gehärteter Stahl zeigt im Bruche das feinste Korn, welches bei der betreffenden Stahlqualität überhaupt möglich ist. Jede höhere Erwärmung vergröbert das Korn und verleiht dem Stahl schädliche Eigenschaften. Man bezeichnet ein solches höher erwärmtes Material als überhitzt. Die Beobachtung, welche dem Taylor-White-Procefs zu Grunde liegt, besteht nun darin, dafs naturharte Stähle von bestimmter Zusammensetzung, wenn sie erheblich, und zwar über ein ganz bestimmtes Mafs hinaus, überhitzt werden, bei ihrer Verwendung als Schneidwerkzeuge eine sehr hohe Temperaturensteigerung während der Arbeit vertragen, ohne die Schnittfähigkeit zu verlieren. Diese Eigenschaft macht es möglich, das betreffende Schneidwerkzeug unter Anwendung höherer Schnittgeschwindigkeiten zu benutzen, und bildet somit die Grundlage für den Schnellbetrieb mit Werkzeugstählen. Das eben erwähnte Kennzeichen des Schnelldrehstahles ist aber auch vorher schon, in allerdings geringerem Mafse, den früher bekannten naturharten Stählen, wie beispielsweise dem Musbetstahl und anderen gleichwerthigen Selbsthärtern im Vergleiche mit gewöhnlichen Kohlenstoffstählen zu eigen gewesen. Es lag deshalb nahe, den Versuch zu machen, durch Verbesserung und Vervollkommnung der Selbsthärterstähle ohne Anwendung einer Ueberhitzung die gleiche Leistungsfähigkeit, wie die der präparirten zu erreichen, was sich als vollkommen möglich erwiesen hat.

Die erörterte Widerstandsfähigkeit bei Erwärmung, welche beiden Gattungen von Schnelldrehstählen eigen ist, kann nur durch chemische Vorgänge bedingt sein. Um diese zu erklären, sind in der Poldihütte systematische Versuche durchgeführt worden, welche zu nachstehend erläuterter Auffassung geführt haben:

Mit den in den naturharten Stählen enthaltenen Metallen, wie Chrom, Wolfram u. s. w., bildet der Kohlenstoff in ähnlicher Weise, wie auch mit dem Eisen, Carbide. Im nicht gehärteten Zustande herrschen die Eisencarbide vor, während bei bestimmten höheren Temperaturen eine Umformung derart stattzufinden scheint, dafs sich der vorhandene Kohlenstoff entweder ganz oder zum gröfseren Theile an diese Metalle anlagert, da das Eisen die Eigenschaft hat, bei solchen Temperaturen den Kohlenstoff freizugeben und gleichzeitig Chrom und Wolfram zu letzterem höhere Affinität erlangen. Die so erhaltenen Metallcarbide werden durch rasches Abkühlen fixirt. Diese Metallcarbide besitzen eine sehr bedeutende Härte, welche sie dem Stahl, in dem sie eingelagert sind, mittheilen. Sie verleihen demselben zugleich die Eigenschaft, diese Härte auch bei der Erwärmung beizubehalten, weil sie durch Erhitzung innerhalb bestimmter Grenzen nicht verändert werden. Hierin ist der grundlegende Unterschied zwischen Selbsthärter und reinem Kohlenstoff-

stahl zu erblicken. Bei letzterem geht die die Härtung bedingende, allgemein bekannte Umformung des Kohlenstoffes schon bei geringer Erwärmung des gehärteten Stahles verloren. Je nach dem Gehalte an Metallen und Kohlenstoff, sowie nach dem Verhältnifs zwischen denselben, schwanken die Grenzen, innerhalb welcher der Stahl erhitzt werden darf, ohne seine Härte, bezw. Schneidhaltigkeit, einzubüfsen. Es gilt dies sowohl von den naturharten, als auch von den präparirten Stählen. Das Unterscheidende ist nur, dafs bei den neuesten hochwerthigen Selbsthärtern die richtige Härtungstemperatur so hoch liegt, dafs die Bildung der genannten Metallcarbide sich bei dieser vollzieht, während die präparirten Stähle eine niedriger gelegene Härtungstemperatur haben und behufs Bildung der Carbide weit darüber hinaus erhitzt werden müssen. Der präparirte Stahl erhält bei diesem Procefs jene guten Eigenschaften welche wir als Folge der Bildung der Metallcarbide erkannt haben, aber es haften ihm zugleich in gewissem Mafse die Nachtheile an, welche das Erhitzen über die richtige Härtungstemperatur im Gefolge haben mufs. Es documentirt sich dies einerseits durch einen gröberen Bruch des präparirten Stahles und andererseits bei der Verwendung durch gröfsere Sprödigkeit und Ungleichmäfsigkeit des Materials.

Wenn also die hier entwickelte Theorie richtig ist, so lafst sich daraus schliefsen, dafs man einen unrichtigen Weg eingeschlagen hat, als man durch Ueberhitzung und Präparirung, anstatt durch richtige Wahl in der Zusammensetzung der Selbsthärterstähle, Schnelldrehstähle erzeugte. Hierauf weisen auch die Beobachtungen hin, die man in der Praxis gemacht hat. Während nämlich auch die neuesten und leistungsfähigsten naturharten Stähle den Verbrauchern in Form von Stangen geliefert und in jeder normalen Werkstätte zu verlafslichen Werkzeugen verarbeitet werden können, weisen die präparirten Stähle den Nachtheil auf, dafs sie wegen der Schwierigkeit der Härtung in Form von fertigen Messern erzeugt und vor dem Verkaufe einzeln probirt werden müssen, wobei sich trotzdem, wie die Erfahrung gezeigt hat, in der Praxis noch häufig Brüche, sowie ein Versagen des Werkzeuges constatiren liefsen. Dafs man, wie es heute mit ziemlicher Sicherheit behauptet werden kann, ursprünglich einen falschen Weg eingeschlagen hat, dürfte darauf zurückzuführen sein, dafs man auf rein empirischem Wege zur Entdeckung des Schnelldrehstahles gekommen ist. Die Poldihütte hat schon durch Circular vom Januar 1901 darauf hingewiesen, dafs der naturharte, und nicht der präparirte Stahl für die Einführung des Schnellbetriebes in mechanischen Werkstätten zu verwenden sei. Dieses Werk hat seitdem unablässig an der Vervollkommnung naturharter Schnelldrehstähle gearbeitet und ist heute in der Lage, für seine beste Schnelldrehstahlmarke (Extra Diamant 000*) Leistungen zu gewährleisten, wie sie nur mit den besten präparirten Stählen erzielt werden können. Auch die übrigen Gufsstahlwerke, die sich mit der Herstellung von Schnelldrehstählen befassen, haben in jüngster Zeit fast ausschliefslich Selbsthärter mit zum Theil sehr hoher Leistungsfähigkeit auf den Markt gebracht. Man darf auch aus diesem Umstande folgern, dafs der präparirte Stahl, der anerst das Interesse für den Schnellbetrieb in Werkstätten wachgerufen und dadurch bahnbrechend gewirkt hat, bald vollkommen durch den naturharten verdrängt sein wird.

Der Anwendung von Schnelldrehstählen bot sich naturgemäfs von Beginn an ein weites Feld. Die mechanischen Werkstätten der Hüttenwerke, Schiffswerften und Maschinenfabriken mufsten das gröfste Interesse daran haben, sich dieses Werkzeuges zu bedienen, um sich die Vortheile des Schnellbetriebes zu Nutzen zu machen. Wenn die Einführung von Schnelldrehstählen trotzdem nicht so rasch erfolgte, wie man hatte erwarten sollen, so lag dies daran, dafs die Erfahrungen bezüglich der Verwendung dieser Stähle noch fehlten, und die vorhandenen Einrichtungen nicht ohne weiteres für den Schnellbetrieb verwendbar waren. Es ist hier zunächst darauf hinzuweisen, dafs unter Schnellbetrieb nicht ausschliefslich die Anwendung hoher Schnittgeschwindigkeit zu begreifen ist. Als Resultat des Schnellbetriebes strebt man an, hohe Leistungen zu erzielen, sei es nach Gewicht des abgearbeiteten Spanmaterials, sei es nach der Gröfse der bearbeiteten Flächen. Eine solche Leistung setzt sich zusammen aus der Drehgeschwindigkeit, der Spantiefe und dem Vorschub.

Ein Factor, der dann zunächst bei Beurtheilung der Leistung in Betracht gezogen werden mufs, ist die Qualität und Härte des Arbeitsstückes. Wenn z. B. auf weiches Flufseisen von etwa 35 kg Festigkeit, bei einem bestimmten Spanquerschnitt, Schnittgeschwindigkeiten von 40 Meter und auch darüber erreicht werden, mufs man bei einem Materiel von etwa 60 kg Festigkeit, bei gleichem Spanquerschnitt auf etwa 20 Meter herabgehen und bei einem Meterial von etwa 90 kg Festigkeit, bei sonst gleichen Verhältnissen, auf etwa 11 Meter. Doch kann man in allen diesen 3 Fällen von Schnellbetrieb sprechen, wenn man die angewendeten Geschwindigkeiten mit den bisher gebräuchlichen vergleicht. Andererseits ist es möglich, zu der gleichen Leistung zu gelangen, wenn man die eben erwähnten Geschwindigkeiten reducirt und gleichzeitig die Spantiefen, oder den Vorschub, oder beide vergröfsert.

Eine grofse Rolle spielt aufser den eben erwähnten Umständen die Drehdauer der Schnelldrehstähle bis zu deren Stumpfwerden. Je höher die mit den Stählen in der Zeiteinheit erzielte Leistung ist, desto geringer wird die Drehdauer. So wird beispielsweise ein Messer auf einem Material von 60 kg Festigkeit bei bestimmten Spannverhältnissen mit 20 Meter Geschwindigkeit blofs 30 Minuten arbeiten können, während es bei 15 Meter Geschwindigkeit 3 Stunden dreht, ohne stumpf zu werden. Diese Umstände finden ihre Erklärung in Folgendem. Solange die durch die Arbeit erzeugte Reibungswärme hinreichend abgeleitet werden kann, so dafs bei einer bestimmten Erhitzung des Stahles ein Beharrungszustand eintritt, ist der Drehstahl lediglich einer mechanischen Abnützung ausgesetzt. Eine solche beeinträchtigt die Schneidfähigkeit des Stahles erst nach einer langen Reihe von Stunden. Ist hingegen die durch die Reibungsarbeit erzeugte Wärmemenge gröfser als die in gleicher Zeit abgeleitete, dann mufs naturgemäfs die Erwärmung des Werkzeuges continuirlich fortschreiten solange, bis eine Zersetzung der Metallcarbide eintritt und der Stahl weich und stumpf wird.

Naturharte Schnelldrehstähle sind auf alle im Maschinenbau vorkommenden Materialien mit gleichem Vortheil zu verwenden, und zwar sowohl zum Schroppen als auch zum Schlichten. Ausgenommen sind lediglich ganz aufsergewöhnlich harte Stücke, wie sie sich unter gebremsten Radreifen, Hartgufswalzen u. dergl. als seltene Ausnahmen finden. Selbstverständlich können besonders harte oder sandige Stellen der Gufs- oder Schmiedehaut, wie auch bei jedem anderen Stahl, eine raschere Abnützung herbeiführen. Die gröfsten Vortheile, welche sich bei Anwendung von Schnelldrehstählen erzielen lassen, finden sich da, wo es sich um das Schroppen, besonders von schweren Stücken handelt. Indessen sind auch beim Fertigarbeiten, sowie beim Schlichten die Vorzüge des Schnellbetriebes keinesfalls zu unterschätzen. Um sich diese Vortheile soweit zu sichern, wie es der einzelne Fall zuläfst, müssen die Schnelldrehstähle, nicht nur richtig gehärtet, sondern auch unter Anwendung bestimmter Winkel zugeschliffen und eingestellt werden. Man unterscheidet 3 Winkel, die in Frage kommen:

1. Schnittwinkel, das ist jener Winkel, den die Rückenfläche des Messers mit der Ebene einschliefst, welche in der Berührungskante an das Werkstück tangential gelegt wird.

Digitized by Google

2. Der Sichtwinkel, der von der eben beschriebenen Tangentialebene and der Stirnfläche des Messers gebildet wird.

3. Anstellwinkel, welchen die schneidende Kante mit der Fortbewegungsrichtung des Supports einschliefst.

Es ist bei Mangel an eigenen Erfahrungen in der Verwendung von Schnelldrehstahlen erforderlich, sich über die Gröfse dieser Winkel von den Stahllieferanten genaue Angaben machen za lassen. Der Grund, warum es sehr wichtig ist, bestimmte Winkel einzuhalten, ist darin za suchen, dafs bei Anwendung anderer als der durch entsprechend eingehende und systematisch durchgeführte Versuche erprobten Winkel die Erwärmang des Stahles viel rascher zunimmt und die Haltbarkeit der Schneide beeinträchtigt wird. Es empfiehlt sich aus diesen Gründen bei Verwendung von Schnelldrehstählen Schneidformen zu wählen, deren Winkel bei möglichst einfachem Nachschleifen leicht beibehalten werden können. Es wird deshalb bei umfangreicher Einführung des Schnelldrehstahles, welche mit Sicherheit zu erwarten ist, noch mehr als bisher von Wichtigkeit werden, dafs man die Zurichtung der Werkzeuge in einen besonderen Raum verlegt und eigens geschulten Organen zuweist. Von besonderer Bedeutung ist es, dafs diese nicht nur das Schmieden und Härten, sondern auch das jeweilige Nachschleifen besorgen.

Das Schmieden der neuesten Selbsthärter ist nicht schwerer, als das der früheren, weitaus weniger leistungsfähigen, naturharten Stähle. Bei der obenerwähnten Marke Extra Diamant 000° ist es in der That sogar leichter. Auch das Härten eines derartigen Stahles ist, und zwar in einem noch höheren Mafse als das Schmieden, leichter durchzuführen, weil die Temperaturgrenzen, innerhalb welcher eine gute Härte und Schneidhaltigkeit erzielt werden kann, bedeutend weiter auseinanderliegen, als bei jedem Kohlenstoffstahle und den meisten naturharten Stählen. Es ist durch gründliche Untersuchungen erwiesen, dafs ein normaler Kohlenstoffstahl (Tiegelgufsstahl) seine beste Härte nur zwischen 800 und 820° C. erhält, während der Extra Diamant 000° der Poldihütte auf jede innerhalb 1100 und 1250° C. liegende Temperatur erhitzt werden kann, ohne dafs derselbe eine merkliche Differenz in seiner Leistungsfähigkeit zeigt. Wenn trotz dieses Umstandes Mifserfolge beim Härten solcher Stähle vorkommen, so ist das darauf zurückzuführen, dafs mancher Härter nicht zu bewegen ist, den Stahl auf eine ihm so ungewohnt hohe Temperatur zu erhitzen.

Nachdem nun alle, auf die Anwendung von Schnelldrehstahlen bezughabenden Umstände erwähnt worden sind, erübrigt nur noch die Frage zu ventiliren, ob und wie weit der Schnellbetrieb in bestehenden Werkstätten mit den vorhandenen Maschinen möglich ist.

Soweit meine Erfahrungen reichen, kann jeder Betrieb durch Anwendung höherer Schnittgeschwindigkeiten leistungsfähiger gemacht werden. Das einfachste und sicherste Mittel ist eine Erhöhung der Riemengeschwindigkeit. In einzelnen Fällen wird man das eine oder andere Zahnradgetriebe durch Anwendung von Stahlzahnrädern verstärken müssen. Eine ernstere Schwierigkeit bietet die bisherige Construction der Drehbanke selbst. Die weitaus grofste Anzahl derselben ist so eingerichtet, dafs beim Arbeiten mit Vorgelege kleine Geschwindigkeiten zum Schroppen und Schlichten erzielt werden, zwischen diesen aber und den hohen Tourenzahlen ohne Vorgelege eine weite Kluft liegt. In solchen Fällen kann man sich häufig durch Zwischenschaltung eines zweiten, bezw. dritten Vorgeleges helfen, um die für die Schnelldrehstähle erforderlichen Geschwindigkeiten zu erreichen, soweit diese nicht schon durch die Erhöhung der Riemengeschwindigkeiten erzielt wurden. Man hat dann dort, wo der Antrieb bereits voll ausgenutzt ist, mit einer Verstärkung des Hauptmotors und eventuell auch der Hauptransmission zu rechnen. In vielen Fällen werden beide eine Mehrbeanspruchung vertragen. Bei Anwendung des elektrischen Einzelbetriebes müssen analog eventuell die Motoren und deren Vorgelege verstärkt werden. Die Neuanschaffung ist aber hierbei nicht bedeutend, da man stufenweise die Antriebe der grofsen Maschinen für kleinere verwenden kann. Es ist selbstverständlich, dafs durch die Mehrbeanspruchung der Maschinen, deren Verschleifs gröfser sein wird. Ob derselbe proportional der geleisteten Arbeit wächst, mufs erst die Erfahrung zeigen. Jedenfalls liegt kein Grund vor, anzunehmen, dafs er procentuell gröfser sein wird, als bisher. Man müfste also die Amortisation der Maschineneinrichtungen im Verhältnisse zur geleisteten Arbeit durchführen.

Was die Anschaffung neuer Maschinen betrifft, so mufs man heute unbedingt schon mit den neuen Schnelldrehstählen rechnen, die erwünschten Geschwindigkeiten bei Annahme bestimmter Werkstücke vorschreiben und verlangen, dafs die einzelnen Theile zumindest die dreifache Beanspruchung aushalten, als bisher üblich. Uebrigens geben die in Berlin durchgeführten Versuche schon genügende Anhaltspunkte zur Berechnung der Beanspruchung der einzelnen Maschinentheile. Ferner ist darauf zu achten, dafs die Geschwindigkeiten in möglichst kleinen Stufen variirbar sind, und zwar sowohl mittels der Stufenscheibe, als auch der Vorgelege. Es ist anzunehmen, dafs die Werkzeugmaschinenfabriken bald in der Lage sein werden, geeignete Maschinen zu liefern, wenn man die entsprechenden Leistungen bei Bestellung vorschreibt.

Zum Schlusse möchte ich noch die Rentabilität der Schnelldrehstähle mit einigen Worten berühren. Man erschrickt vielfach vor den hohen Preisen derselben. Diese Preise sind durch die heute noch sehr theuren Beimengungen an Chrom und Wolfram, die bedeutend schwierigere Herstellung, und schliefslich den geringeren Absatz gerechtfertigt. Andererseits aber kann man ruhig behaupten, dafs der Preis dieser Stähle keine, oder wenigstens nur eine minimale Rolle spielt. Die Ersparnisse an Löhnen sind so grofs, dafs sie die geringen Mehrkosten in Schatten stellen. Es geht daraus hervor, dafs die Anwendung der Schnelldrehstähle in der Zeit guter Conjunctur ganz eminente Vortheile zu bieten vermag, weil sie eine bessere Ausnutzung bestehender Betriebe ermöglicht. Aber auch in ungünstigeren Zeiten ist der Schnelldrehstahl von grofser Bedeutung, denn gerade dann mufs jede mögliche Ersparnifs in der Fabrication berücksichtigt werden. In jedem Falle wird also demjenigen Industriellen der Wettbewerb am meisten erleichtert sein, der sich rechtzeitig mit dieser neuen technischen Errungenschaft vertraut gemacht hat.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Sitzung am 11. März d. J. sprach Herr Major im Eisenbahnregiment Nr. 3 Bauer über:

„Die Thätigkeit der deutschen Eisenbahntruppen in China 1900/1901."

Der Vortragende, der dem Stabe des Feldmarschalls Grafen Waldersee während der Chinaexpedition angehörte, begann seinen Vortrag mit der Schilderung der Schwierigkeiten, die schon beim Abtransport der Truppe in Bremerhaven und noch mehr bei der Landung auf der völlig ungeschützten Takurhede sich ergaben und dazu führten, dafs die Compagnien ohne Feldgeräth und Materialien ausgeschifft werden mufsten. Die erste hinausgesandte Compagnie Neumann traf am 15. September in Tientsin ein und baute daselbst zunächst eine 3 km lange Schmalspurbahn vom Bahnhof nach dem deutschen Lager an der Universität; ihre ausgiebige Thätigkeit beginnt aber erst mit dem Ein-

treffen des oberkommandirenden Feldmarschalls am 25. September und dessen energischer Betreibung der Wiederherstellungsarbeiten der im grofsen Umfange zerstörten Bahnlinien Tshilis.

Wie gründlich namentlich die 100 km lange Strecke Yangtsun—Peking zerstört war, schildert Vortragender eingehend an der Hand vieler Lichtbilder. — Gleich hinter Bahnhof Yangtsun folgen in dem anschliefsenden meilenweit von den ausgetretenen Wassern des Peiho und Tunho bedecktem Fluthgebiet dieser Flüsse drei Brücken von 315 m, 105 m und 240 m Länge, deren gesammtes eisernes Trägerwerk von den Boxern in das Wasser abgestürzt war. An Oberbaumaterial zeigt sich ab und an nur eine liegengebliebene Schiene, alles andere ist verschleppt, in der Umgegend vergraben oder verbrannt. Auf dem Bahnkörper liegen die Trümmer der Materialzüge der Seymourexpedition, umgestürzte, völlig abgetakelte, zerschossene und zerschlagene Locomotiven, hunderte von Wagenachsen im wirren Durcheinander, von den verbrannten Wagenobergestellen sind nur noch die verbogenen Eisentheile vorhanden.

Die weiter nach Peking folgenden Bahnhofsbauten sind bis auf den Erdboden rasirt, selbst das Erdwerk der Perrons und Rampenanlagen, aber auch theilweise das der hohen Erddämme der freien Strecke, auseinandergeschaufelt und abgetragen, um die Wiederherstellung zu erschweren — überall bis nach Peking derselbe trostlose Anblick gründlichster Zerstörung, an der Tausende von Menschen mitgewirkt haben mufsten. Zur Wiederherstellung der Bahn standen dem Vortragenden zur Verfügung eine Compagnie der britischen Bengal Sappers and Miners, eine starke japanische Eisenbahnbau-Compagnie und die deutsche Eisenbahnbau-Compagnie Neumann; zwei weitere deutsche Compagnien waren Anfang November zu erwarten. — Die Arbeiten wurden wie folgt vertheilt: Die Engländer sollten von Peking nach Fôngtai und einige Kilometer darüber hinaus vorarbeiten, von dort die Japaner bis zum Zusammentreffen mit den Deutschen, den letzteren aber war der bei weitem schwierigste Theil der Arbeit, der Vorbau von Yangtsun über Lofa-Langfang nach Anting, zugedacht mit zahlreichen Brücken, darunter die drei ersterwähnten mit im ganzen 630 m Constructionslänge abgestürzten Trägerwerks. Nach Ueberwindung zahlloser Hindernisse, die nicht nur aus technischen Schwierigkeiten, sondern oft auch aus Mifsverständnissen oder dem Uebelwollen der anderen Nationen entsprangen, gelang es, die gestellte Aufgabe innerhalb der festgesetzten Frist zu lösen. Grofs und berechtigt war der Stolz aller Betheiligten bei der ersten Einfahrt in den Bahnhof vor dem Himmelstempel in Peking am 9. December, zu der Tausende von Chinesen herbeigeströmt waren, um zu sehen, ob es denn wahr wäre, dafs die rothen Teufel mit ihrem Dampfdrachen wieder da waren, den sie mit der so gründlichen Zerstörung der Bahn für immer verscheucht zu haben glaubten. — Am 15. December vollzog sich die feierliche Eröffnung des Betriebes, der zunächst auf der Strecke Yangtsun—Peking von der deutschen Compagnie Neumann bewerkstelligt wurde, während die Russen mit ihrem Ussurieisenbahnbataillon den Betrieb auf der Strecke Tonku—Yangtsun und, nach Wiederherstellung der Streeke Tonku—Hsuku, auch auf dieser Linie und jenseits des Chaobo von Hanku bis Shanhaikwan ausübten.

Nach einer lebhaften Schilderung der Schwierigkeiten, die eine solche internationale Betriebsführung mit sich brachte, ging der Vortragende zu einer eingehenden, wiederum durch hochinteressante Lichtbilder illustrirten Darstellung der Wiederherstellungsarbeiten an der grofsen Brücke über den Chaoho bei Hanku über, die von sachkundiger Hand durch Sprengung der bölzernen Pfahljochunterstützungen über dem niedrigsten Ebbewasserstand in ihrer ganzen 200 m ausmachenden Constructionslänge von Grund auf zerstört war. — Auch hier galt es aufserordentlicher Schwierigkeiten Herr zu werden, wie wohl am besten daraus hervorgeht, dafs die Russen ihre wiederholten Versuche, diesen Brückenbau in Angriff zu nehmen, immer wieder eingestellt hatten.

Hr. Major Bauer schlofs seinen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag mit dem Hinweis, die junge deutsche Eisenbahntruppe habe drüben in China auf allen Gebieten des derzeitigen Kriegseisenbahnwesens bewiesen, dafs sie auf der Höhe der Situation steht und verdient, als kriegsbrauchbares Werkzeug in der Hand der besten Heerführung angesehen zu werden, das sei vom oberkommandirenden Feldmarschall, von den Heerführern, den Offizieren und Mannschaften aller Contingente vollauf anerkannt worden. — Auch mit der Waffe in der Hand bei gröfseren Unternehmungen ihre Kriegstüchtigkeit zu beweisen, sei ihr leider versagt geblieben, und trotzdem hatte sich ihre Thätigkeit keineswegs in friedlicher Stimmung abgespielt. „In Yangtsun und in Lofa, bei Langfang, bei Anting und Lutai, immer wieder wurde es nothwendig, die Arbeit niederzulegen und auszurücken, um offen gezeigte Feindseligkeit zu strafen und die nur widerwillig Gehorchenden in Zaum zu halten.“ Aus diesen Schlufsworten klang es, wenn auch verdeckt nur, wie ein Bedauern, dafs die verdienstvolle Thätigkeit dieser Truppe doch mehr nur vom technischen Standpunkte gewürdigt ist.

West of Scotland Iron and Steel Institute.

In der Sitzung vom 21. Februar 1902 wurde von H. Bumby ein Vortrag über

die Verwerthung feiner Erze

gehalten, dem wir die folgenden Ausführungen entnehmen:

Der in neuerer Zeit immer fühlbarer werdende Mangel an reinem und derbem Hämatit hat die Aufmerksamkeit der Hochofenleute vielfach auf jene Erze gelenkt, welche in früherer Zeit, entweder wegen ihrer schwierigen Verarbeitung oder weil sie eine vorherige Aufbereitung erfordern, verschmäht wurden.

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs, wenn man eine, einen bedeutenden Procentsatz feinstückigen Erzes enthaltende Charge verschmilzt, die Leistung des Ofens zurückgeht und ein Hängen der Gichten eintritt. Durch eine geringe Aenderung des Ofenprofils und eine starke Vermehrung der Windpressung kann zwar die Ofenleistung erhöht und die Neigung zum Hängen vermindert werden, aber dennoch treten immer geringere oder gröfsere Stauungen auf, und mufs die Charge leichter sein, als dem chemischen Charakter des Erzes entspricht, damit die feinen Ströme des der Beschickung vorauseilenden Erzes noch eine nachträgliche Reduction durch festen Kohlenstoff erleiden. Hierzu kommt noch der Verlust des durch den Gasstrom mitgerissenen Erzes, sowie der Schaden, welchen der feine Erzstaub durch das Zerfressen des Mauerwerks der Winderhitzer verursacht.

Der Vortragende hat sich nach einem sorgfältigen Studium dieses Gegenstandes die Meinung gebildet, dafs selbst unter den günstigsten Umständen die durch die directe Verhüttung der feinen Erze verursachten Extrakosten sich höher, als die Brikettirungskosten des Erzkleins stellen. Man kann nach ihm die feinen Erze in folgende 5 Klassen eintheilen:

1. Reine Erze, welche in der Natur als feines Pulver vorkommen.
2. Aufbereitungsschliche, welche gegenwärtig zum grofsen Theil verloren gehen.
3. Magnetische Concentrate.

4. Rückstände anderer Processe, von denen die Kiesrückstände (Purple ore oder Blue Billy) die wichtigsten sind.

5. Röstklein von Thon- und Kohleneisensteinerzen und Eisenerze in saueadüren Gesteinen. Von diesen sind die Kohleneisensteine (blackbands) gewöhnlich reich genug, um direct brikettirt zu werden, während die anderen beiden Erzarten einer vorherigen magnetischen Aufbereitung bedürfen.

Bis vor 2 bis 3 Jahren waren es besonders die eisenhaltigen Rückstände der Kupferextraction (Purple ore), welche infolge der glücklichen Durchführung des Hendersonprocesses in bedeutenden Mengen auf den europäischen Markt kamen und die Aufmerksamkeit der Hochofenleute auf sich lenkten. Die meisten Eisenerze treten in der Form von Eisenoxyd entweder frei oder in chemischer Verbindung mit Wasser auf, einem Material, welches ohne theilweise Zersetzung nicht schmilzt und sich auch nicht ohne Bindemittel zu einer harten Masse vereinigen läfst. Wenn man die Bruchfläche eines harten massiven Hämatits unter dem Mikroskop betrachtet, so findet man, dafs derselbe aus Eisenoxyd besteht, welches durch ein Netzwerk von entweder Kieselsäure oder Calciumcarbonat (Calcit oder Aragonit) zusammengehalten wird. Eine genaue Nachahmung der natürlichen Structur des Hämatits ist nicht durchführbar, es werden aber einige der besten Briketts durch Bildung eines schmelzbaren Silicats hergestellt, während eine andere Reihe von Fabricationsmethoden auf der Anwendung von Kalk als Bindemittel beruht.

Bei der Fabrication von Erzbriketts mufs Rücksicht auf die Natur der Erze genommen werden. Einige enthalten bereits eine genügende Menge bindender Substanz, bei anderen mufs dieselbe zugesetzt werden, manche Erze erfordern endlich eine vorherige Röstung zur Entfernung schädlicher Bestandtheile. Auch die spätere Behandlung der Briketts ist von Einflufs; Briketts, welche sofort nach der Trocknung in den Hochofen aufgegeben werden, brauchen lange nicht so hart zu sein, als solche, die noch einen längeren Eisenbahn- oder Schiffstransport auszuhalten haben.

Die verschiedenen Processe, welche in Anwendung stehen bezw. versucht worden sind, lassen sich in folgende Klassen eintheilen:

1. Binden mit Kalk. Die Briketts werden hierbei entweder an der Luft getrocknet oder vortheilhafter der Wirkung von überhitztem Dampf ausgesetzt. Als Ersatz für Kalk sind auch Hochofenschlacke und Flugstaub benutzt worden.

2. Binden mit organischer Substanz. Als solche haben Verwendung gefunden: Pech, Harz, Stärke u. a. Die Briketts werden entweder an der Luft getrocknet oder bei einer verhältnifsmäfsig niederen Temperatur gebrannt.

3. Binden mit Thonerde. Letztere wird in der Form von Thon oder thonhaltigem Erz zugesetzt. Die Briketts werden bei einer verhältnifsmäfsig hohen Temperatur gebrannt. Dies ist der erste erfolgreiche Procefs gewesen.

4. Brikettiren ohne Anwendung eines Bindemittels. In diesem Falle werden die Briketts bei hoher Temperatur gebrannt. Die Bindung erfolgt durch die Bildung eines schmelzbaren Silicats, welches als Base Kalk oder Eisenoxydul enthält.

Die unter 1 genannten Processe haben in England wenig Eingang gefunden, obgleich auf einem Werk in Nord-England eine solche Anlage errichtet ist und diesbezügliche Versuche auch in Schottland in kleinem Mafsstabe durchgeführt sind. Dagegen hat der Procefs auf dem Continent besseren Anklang gefunden. In Le Creusôt und Bocna in Frankreich wird Purple ore mit einem Zusatz von 3 bis 6 % hydraulischen Kalkes in einer Brikettmaschine gepreßt, welche mit einem Druck von ungefähr 550 kg a. d. qcm arbeitet und stündlich 5 bis 6 t Briketts erzeugt. In einigen deutschen Werken werden Briketts aus Purple ore und hydraulischem Kalk in genau derselben Weise wie Schluckenziegel hergestellt. Die fertigen Ziegel werden auf einem Gestellwagen in dampfdichte Heizkammern aus Kesselblech gefahren, in welchen sie der Wirkung von überhitztem Dampf 12 bis 24 Stunden lang ausgesetzt bleiben, worauf sie gebrauchsfähig sind. Eine Specialmaschine (Whites Mineral Press)* wird in Amerika zur Brikettfabrication verwendet. Dieselbe besteht aus einer grofsen stationären Pfanne, in welcher zwei schwere Walzen von je 6000 Pfd. hintereinander umlaufen. Auf einer Seite ist ein Theil der Läuferbahn ausgeschnitten, um das Segment einer dicken kreisförmigen Scheibe freizulegen, deren Mittelpunkt aufserhalb der Pfanne liegt. Diese Scheibe hat 5 Fufs Durchmesser und enthält nahe ihrer Peripherie zwei Reihen von Löchern oder Formen von 4 Zoll Durchmesser, welche demnach einen Theil der Bahn bilden, auf welcher die Walzen umlaufen. Diese Scheibe dreht sich langsam, unabhängig von der Bewegung der schweren Walzen. Während dieser Umdrehung werden die Formen durch mit den Walzen rotirende Pflüge oder Schuber gefüllt und wird das Material durch ein wiederholtes Hinüberrollen der Walzen zusammengepreßt. Hierauf gelangen die Formen durch eine entsprechende Drehung der rotirenden Scheibe unter den Kolben einer kleinen hydraulischen Presse, welche die Briketts aus der Form drückt. Letztere fallen auf ein Transporthand, welches in manchen Anlagen direct durch den Trockenofen geführt wird. Diese Maschine hat in Amerika mit Erfolg für die Brikettirung von kupfer- und nickelhaltigem Erzklein und Schlämmen in Anwendung gestanden, ferner ist eine solche auf den Schmelzwerken zu Ellesmere Port aufgestellt. Auch auf einem grofsen Werk in Nord-England hat man eine ähnliche Anlage eingerichtet, die sehr befriedigende Ergebnisse liefern soll.

Um das voraussichtliche Verhalten dieser Art von Briketts im Hochofen zu prüfen, setzte Redner eine Anzahl derselben 12 Stunden lang bei einer Temperatur von 480° bis 540° C. einem Drucke aus, welcher der Belastung entsprach, die die Beschickung nach Zurücklegung von ¾ ihres Weges im Hochofen erleiden würde. Hierbei zeigte sich, dafs diejenigen Briketts, welche mit gewöhnlichem Kalk gemacht und an der Luft getrocknet waren, entweder zu Pulver zerfielen oder in Stücke brachen, während mit hydraulischem Kalk gebundene und mittels Dampf getrocknete Briketts ganz blieben.

Bindung mit organischen Substanzen. Die Idee, aus Erzen, Zuschlägen und Brennmaterial bestehende Briketts herzustellen, hat jederzeit etwas Bestechendes für die Erfinder gehabt. Die meisten diesbezüglichen Versuche sind indessen fehlgeschlagen, weil die vereinte Wirkung des Druckes und der allmählich steigenden Hitze im Hochofen nicht genügend berücksichtigt wurde. So wurde vor einigen Jahren in Coatbridge eine Brikettanlage für Purple ore mit Pechzusatz errichtet, die aber den Betrieb einstellen mufste, weil die in einer gewöhnlichen Kohlenbrikettpresse erzeugten Briketts für den Hochofen untauglich waren. Eine ähnliche Anlage soll hinnen kurzem für ein Martinwerk in Betrieb kommen, für welchen Zweck sie sich besser als für den Hochofen eignen dürfte. Von den zahlreichen anderen Vorschlägen, das Erz mit Mehl, Stärke, Harz, Holz, Holztheer, Petroleumrückständen u. s. w. zu binden, sind wenige über das Stadium des Versuchs hinausgekommen. Einer der durchdachtesten Processe dieser Art ist von Edison für die Verarbeitung feiner magnetischer Concentrate angewandt worden.**

---

* White hat inzwischen eine neue Presse in Anwendung gebracht, die in „The Engineering Magazine", März 1902, beschrieben ist.

** „Iron age" 1897 (vgl. „Stahl und Eisen" 1898 S. 133)

Das von Edison benutzte Bindematerial ist nach der Patentbeschreibung eine Harzseife, welche aus einem Theil Soda und ungefähr 12 Theilen Harz besteht; diese Masse wird in heifsem Wasser an einer dicken melasseähnlichen Consistenz aufgelöst und dann mit ungefähr ¼ ihres Gewichts von Petroleumrückständen oder einem ähnlichen schweren Mineralöl zu einer Emulsion angerührt. Das feine Erz, welches vor seiner letzten Zerkleinerung und magnetischen Separation gründlich getrocknet worden ist, wird mit einer abgemessenen Menge des Bindemittels in rotirende Mischer eingetragen, in welchen es leicht erwärmt und gründlich durcheinander gemengt wird. Von hier gelangt es automatisch in die Pressen, in welchen es unter einem Druck von 60 000 Pfd. zu kleinen flachen Scheiben von 3 Zoll Durchmesser geformt wird. Die Presse trägt die Briketts mit einer Geschwindigkeit von 60 Stück i. d. Minute auf ein Transportband aus, welches sie nach den Brennöfen befördert. In letzteren, die nach dem Princip moderner Bisenit-Oefen eingerichtet sind, werden sie ungefähr eine Stunde lang einer Temperatur von 200 bis 315° C. ausgesetzt und dann in Waggons verladen. Die auf diese Weise hergestellten Magnetit- und Hämatitbriketts sind hart genug, um jede gewöhnliche Behandlung auszuhalten; auch leiden sie nicht bei verhältnifsmäfsig niedriger Temperatur, welche den mit gewöhnlichem Kalk gebundenen Briketts so verderblich ist; nach in Amerika angestellten Versuchen sollen sie auch im Hochofen gut arbeiten.

Briketts mit thonhaltigem Material als Bindemittel. Dies war die ursprünglich auf den Tharsiswerken eingeführte Methode und ist noch die üblichste in Fällen, wo die Fabrication der Briketts mit der Hand erfolgt. Das Bindematerial ist hier entweder gelber Thon oder thoniges Erz; dasselbe wird soweit getrocknet, dafs es durch die Löcher eines Pfannenbodens oder das Sieb eines Desintegrators hindurchgeht. Man braucht um so weniger, je feiner das Material gemahlen ist, der erforderliche Zusatz beträgt etwa 5 % bei sehr fein gemahlenem, und 10 % bei gröberem Material. Erz und Bindemittel werden mit so viel Wasser, als für eine mörtelähnliche Consistenz erforderlich ist (bei Purple ore ungefähr 9 %), in einer Pfanne oder einem langen Mischtrog mit rotirender Schraube zusammen gemengt. Von hier wird die Mischung in Karren oder Wagen ausgetragen und nach einer Form- und Trockenbühne gefördert, um in hölzerne Formen gefüllt zu werden. Letztere haben einen keilförmigen Querschnitt, so dafs sie leicht von dem festgestampften Erzblock abgehoben werden können. Das Trocknen nimmt gewöhnlich 24 bis 36 Stunden in Anspruch und werden die Blöcke, die alsdann die Härte von ungebrannten Ziegeln haben, nach den Kilns geschafft. Letztere sind meist nach Art der gewöhnlichen Newcastle-Feuerziegelbrennöfen eingerichtet, sie werden an beiden Enden gefeuert und besitzen einen centralen, nach unten ausmündenden Gasabzugskanal. Auf den Normanby-Eisenwerken wurde vor einigen Jahren ein Brikett-Kiln mit Hochofengas betrieben und ist es wahrscheinlich, dafs bei den steigenden Preisen der minderwerthigen Brennmaterialien eine oder die andere Form eines Gasofens bei der Brikettfabrication in allgemeinen Gebrauch kommen wird.

Erzbriketts ohne Bindemittel. Nach diesem Verfahren arbeiten die United Alkali Co. und einige andere chemische Fabriken, welche die nasse Kupferextraction betreiben. Die Briketts werden hierbei mit der Hand geformt und bei hoher Temperatur gebrannt. Die Hauptschwierigkeit bei dieser Brikettirungsmethode scheint darin zu liegen, dafs die Briketts die Neigung haben, in den Kilns zu zerspringen, bevor die Temperatur hoch genug ist, um die Verbindung des Eisenoxyds mit der in geringer Menge vorhandenen Kieselsäure zu gestatten. Alle mit Handformerei verbundenen Processe haben den Nachtheil, dafs sie, im Verhältnifs zu der etwas beschränkten Leistung, viel Raum und Arbeitskräfte beanspruchen. Um dies zu vermeiden, ist von Thomlinson, dem Leiter der Seaton Carew Iron Co., Ltd., die folgende Anlage eingerichtet: Das Erz, entweder allein oder mit einer kleinen Menge Kalk zur Aufnahme der überschüssigen Feuchtigkeit gemischt, wird in einem Becherwerk gehoben und durch einen regulirbaren Spalt in ein Paar Mahlpfannen mit selbstthätiger Austragung aufgegeben. Jede Pfanne führt das gemahlene Material dem Beschickungstrichter der Brikettpresse zu, welche die Briketts formt und auf einen Tisch anträgt. Von hier werden die Briketts auf Gestellwagen verladen, die von 30 Centner bis zu 2 t aufnehmen, und in einen Wolffschen Dampftrockner gefahren, wo sie 24 bis 48 Stunden verbleiben; hierauf gelangen sie zum Brennen, was in grofsen Osmond Kilns vorgenommen wird. Die neue Anlage zu Coltness ist in ihrer allgemeinen Anordnung der zu Seaton Carew ähnlich, indessen sind die Pressen viel stärker, sie üben auf die beiden Seiten des Briketts einen Druck von 200 t aus und produciren über 10 t i. d. Stunde. Der einfache und billige Trockenofen von Tunnelform wird durch die Abgase des Kiln erhitzt, welche mittels eines Ventilators hindurchgedrückt werden. Die Kilns werden durch Hochofengase geheizt, so dafs die ganze Anlage keine Extrakosten für Brennmaterial und Kraft verursacht.

Bei einer Vergleichung der verschiedenen Brikettirungsverfahren ist Folgendes zu beachten: Bei Anwendung von Kalk als Bindematerial bleibt die ganze Menge des ursprünglich vorhandenen gebundenen Wassers, Schwefels und die Kohlensäure im Erz zurück, welches nur einen Theil seiner Feuchtigkeit verliert. Ein Zusatz von hydraulischem Kalk bringt etwas Kieselsäure und gewöhnlich auch Phosphor in die Mischung und ergiebt ein Brikett, welches annähernd die Zusammensetzung des ursprünglichen Erzes und theilweise einen höheren Gehalt an schädlichen Bestandtheilen aufweist. Auf eine Lufttrocknung der Briketts kann man bei den hiesigen klimatischen Verhältnissen nicht rechnen, die sonstigen Trockenmethoden haben sämmtlich den Nachtheil, dafs nur ein kleiner Theil der entwickelten Wärme ausgenutzt wird. Beim Brennen der Briketts in Kilns können andererseits die Gesammtmenge des Wassers und der Kohlensäure und 80 bis 95 % des vorhandenen Schwefels ausgetrieben werden, so dafs durch die Brikettirung zugleich eine Anreicherung des Erzes erreicht wird. Besonders ökonomisch wird sich, wie oben erwähnt, das Brennen der Briketts mittels Hochofengas gestalten.

Das Brennen der Briketts ist indessen auch mit Schwierigkeiten verknüpft; am einfachsten gestaltet es sich, wenn die Bindung der Briketts durch verhältnifsmäfsig grofse Mengen von Thonerde erfolgt, in den Fällen dagegen, wo die Bindung auf Bildung eines Kalk- oder Eisenoxydulsilicats beruht, ist mit grofser Vorsicht zu verfahren, da die für die Erzeugung eines harten Briketts erforderliche Temperatur nur etwa 90 bis 150° unter dem Schmelzpunkt liegt.

IX. Internationaler Schiffahrtscongrefs.

Der neunte internationale Schiffahrtscongrefs wird in diesem Jahr vom 29. Juni bis 5. Juli in Düsseldorf abgehalten werden. Das Programm umfafst folgende Punkte:

Sonntag, den 29. Juni 1902: Abends 8 Uhr: Empfang der Congrefsmitglieder seitens der Congrefsleitung im Kaisersaal und Garten der städt. Tonhalle.

Montag, den 30. Juni: Vormittags 10 Uhr: 1. Plenarsitzung im Kaisersaal der Tonhalle; Nachmittags: Besichtigung der Düsseldorfer Hafenanlagen und der Gewerbe- und Industrie-Ausstellung; Abends 8 Uhr: Begrüfsung der Congrefsmitglieder durch den

Centralverein für Hebung der deutschen Flufs- und Kanalschiffahrt im Hauptrestaurant der Ausstellung.

Dienstag, den 1. Juli: Vormittags 9 Uhr: 1. Sitzung der Abtheilungen in dem verkleinerten Kaiser- und Rittersaal der Tonhalle und zwar Abtheilung I im Kaiser-, Abtheilung II im Rittersaal; Nachmittags: Wahlweise Ausflüge, a) nach Ruhrort (über Duisburg), b) nach Duisburg (über Ruhrort), c) nach Elberfeld (über Barmen), d) nach Barmen (über Elberfeld).

Mittwoch, den 2. Juli: Vormittags 9 Uhr: 2. Sitzung der Abtheilungen wie am 1. Juli; Nachmittags 4 Uhr: 3. Sitzung der Abtheilungen.

Donnerstag, den 3. Juli: Ausflug nach dem Siebengebirge und Cöln.

Freitag, den 4. Juli: Vormittags 10 Uhr: 2. Plenarsitzung im Kaisersaal; Schlufs der Verhandlungen; Nachmittags 3 Uhr: Fest der Stadt Düsseldorf in den Sälen und im Garten der Tonhalle.

Sonnabend, den 5. Juli: Wahlweise Ausflüge, a) nach dem Dortmund-Ems-Kanal bei Herne, Hearichenburg (Hebewerk) und Dortmund, b) nach den Kruppschen Werken an Essen, c) nach Remscheid, der Remscheider Thalsperre und der Kaiser Wilhelmbrücke bei Müngsten.

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Frühjahrsversammlung findet am 7. und 8. Mai in London statt. Auf der Tagesordnung stehen folgende Vorträge:

1. Bericht über die Nomenclatur der Metallographie. Von einer zu diesem Zwecke ernannten Commission.
2. Ueber eine neue Vacuum-Form für Hochöfen. Von Horace Allen, London.
3. Ueber die Microstructur von gehärtetem Stahl. Von Professor J. O. Arnold und A. Mc. William, Sheffield.
4. Ueber die Comprimirung von Brennstoffen vor dem Verkoken. Von J. H. Darby, Brymbo.
5. Der Gebrauch von Holzgas in der Stahlfabrication. Von James Douglas, New York.
6. Ein combinirter Hochofen- und Martinprocefs. Von P. Eyermann, Benrath bei Düsseldorf.
7. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Kohlenstoffs in dem Herd des Hochofens. Von W. J. Foster, Durlaston.
8. Der Schwefelgehalt der Schlacken und anderer Hüttenprodnete. Von H. von Jüptner, Donawitz, Oesterreich.
9. Die Entfernung des Siliciums im Martinprocefs. Von A. Mc William, Sheffield und W. H. Hatfield, Sheffield.
10. Bericht über im vergangenen Jahre angestellte Untersuchungen. Von J. A. Mathews Ph. D. New York (Andrew Carnegie Research Scholar).
11. Ueber die Eisenerze Brasiliens. Von H. Kilburn Scott, Rio de Janeiro.
12. Die Gewinnung von Nebenprodueten beim Verkoken.
13. Die Brinellschen Untersuchungen über den Einfluss der chemischen Zusammensetzung auf die Diehtigkeit von Stahlblöcken. Von Axel Wahlberg, Stockholm.

Die Herbstversammlung wird in Düsseldorf am 2. September und den darauf folgenden Tagen abgehalten werden.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Eisenerzförderung in Frankreich und Algerien im Jahre 1900.

Nach einem unter dem 25. März 1902 herausgegebenen Bulletin des „Comité des Forges“ betrug die Production der Eisensteingruben in Frankreich im Jahre 1900 4 677 000 t schmelzwürdiges Erz, worunter sich 104 000 t geröstetes und 40 000 t sortirtes Gut befanden. Die Tagebaue lieferten in derselben Zeit 771 000 t, mit Eisenhalts von 166 000 t gewaschenen und sortirten Erzes. Die Gesammtförderung belief sich demnach auf 5 448 000 t, sie übertrifft diejenige des Jahres 1899 um 462 000 t oder 9,3 %. Der erzielte Durchschnittspreis war 3,78 Frcs. gegen 3,65 Frcs. im Vorjahr. Im Betrieb standen 85 Gruben, darunter 8, welche noch nicht fördern, sondern sich im Stande der Aufschliefsung befinden. Aufserdem sind noch 60 Tagebaue in Gang. Nach der mineralischen Beschaffenheit der Erze vertheilt sich die Production wie folgt:

Natur der Erze	Production 1900	Mittlerer Preis f. d. Tonne Frcs.	% der Gesammterzeugung
Oolithisches Brauneisenerz	4 735 000	3,35	86,9
Brauner Hämatit	268 000	7,51	4,9
Anderer Limonit u. Magneteisenstein	171 000	6,80	3,1
Rother Hamatit und Eisenglanz	205 000	5,98	3,8
Carbonate, hauptsächlich Spatheisenstein . . .	69 000	4,71	1,3
Zusammen . . .	5 448 000	3,78	100,00

Die oolithischen Erze, welche demnach den gröfsten Theil der französischen Erzförderung ausmachen, werden hauptsächlich im Departement Meurthe-et-Moselle gewonnen, woselbst 49 Gruben und 18 Tagebaue in Thätigkeit stehen. Die genannten Betriebe gehören zwei verschiedenen Becken an, nämlich:

1. dem Bassin von Nancy mit 46 Concessionen, von denen 24 abgebaut werden,
2. dem Bassin von Longwy. Dieses Gebiet zerfällt in einen nördlichen (Longwy) und einen südlichen Theil (Briey). Das nördliche an der Orne liegende Becken enthält 39 Grubenfelder, von denen jedoch erst fünf in Angriff genommen sind. Das Gebiet von Longwy, welches sich der Grenze entlang bis Villerupt erstreckt, umschliefst 27 Gruben, darunter 19 im Betrieb befindliche. Die wichtigsten Bergwerke in dem Nancybecken sind Chavigny (270 000 t), Val de Fer (255 000 t), Indres (221 000 t), Marbache (127 000 t) und Chavenois (112 000 t); im Becken von Longwy sind die Tage- und Tiefbaue von Hussigny (667 000 t), Saulnes und Moulaine sowie die Gruben von Tiercelet, Godbrange und Micheville besonders erwähnenswerth. In dem Departement Haute-Marne, wo man gleichfalls oolithisches Eisenerz fördert, liegen die Tagebaue von Vassy, welche eine Förderung von 113 000 t lieferten. Endlich sind noch im Departement Saône-et-Loire die Gruben von Mazenay und Change zu erwähnen. Brauner Hämatit wird in den Departements Pyrénées-Orientales (176 000 t), Ariège, Tarn, Aveyron und Loire-Inférieure gewonnen, andere Hydroxyde liefern die Departements Gard, Cher und Lot-et-Garonne. Rother Hämatit wird in Calvados (151 000 t) und Ardèche abgebaut. Das Departement Pyrénées-Orientales liefert $^1/_6$ der fran-

sösischen Spatheisenproduction, der Rest kommt aus Isère und Aveyron.

Die Anzahl der im Eisenerzbergbau beschäftigten Arbeiter beträgt 10 100, von denen 6500 in den Gruben und 3600 über Tage beschäftigt sind; erstere erhalten 4,84 Frcs., letztere 3,62 Frcs. für die Schicht. Die Summe der gezahlten Löhne belänft sich anf 11 553 000 Frcs.

Tage- und Tiefbau in Algerien. Die beiden wichtigsten Lager von Magneteisenstein und rothem manganhaltigem Hämatit, das eine im Departement Constantine, das andere in Oran gelegen, werden von der Gesellschaft Mokta-el-Hadid abgebaut und lieferten 504 000 t. Die Gesammtproduction Algeriens hat im Jahre 1900 602 000 t betragen. Die Einfuhr von Eisenerz nach Frankreich stellte sich anf 2 119 000 t (davon 1 501 000 t von deutscher Herkunft), die Ausfuhr auf 372 000 t. Der Erzverbrauch der französischen Hochöfen war 7 195 000 t, davon wurden 5 076 000 t oder 70,6 % durch die einheimische Production, der Rest durch den Import gedeckt.

Ueber ein ungarisches manganhaltiges Magneteisensteinlager

berichtet Götting in der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“ vom 5. Juli 1901.

Das Lager befindet sich etwas abseits von den grofsen Verkehrsstrafsen an Macskamező im Comitat Szolnok-Doboka bei Galgo und wurde auf Eisenstein abgebaut. Die Erze wurden an Ort und Stelle verhüttet, doch ist der Betrieb seit geraumer Zeit eingestellt worden. Die muthmafsliche Erzmenge ist schätzungsweise durch Aneinanderreihung der einzelnen Tagebaue, der durch Schürfe festgestellten Anbisse und der zahlreichen, im Streichen der Lagerstätte getriebenen Stollen an 3 356 100 t ermittelt. Die Erze bestehen erfahrungsgemäfs je zur Hälfte aus Eisen- und Manganerz. Bei dieser Ermittlung sind indessen die in 100 m Teufe noch niedersetzenden Erze ebensowenig berücksichtigt, als jene Erzmittel, welche beiderseitig auf 500 m bezw. 800 m im Streichen der Lagerstätte durch Schürfe ermittelt worden sind, sie entziehen sich einstweilen wegen ungenügender Aufschlüsse einer ziffernmäfsigen Berechnung. Bis jetzt sind nur einige Parthien des Ausgehenden abgebaut und sind dabei die Manganerze stehen gelassen. Da die Gruben keine Eisenbahnverbindungen besitzen, so stellt sich die Fracht bis zu den nächsten Bedarfscentren für Manganerz sehr theuer und der Berichterstatter bezweifelt, dafs es gelingen würde, esportfähiges Erz in gröfseren Mengen zu erzielen. Anders würden sich, nach seiner Meinung, die Verhältnisse gestalten, wenn eine Ferromanganerzeugung an Ort und Stelle ins Werk gesetzt werden könnte. Hierzu steht eine billige Holzkohle zur Verfügung. Die Regierungswaldungen bieten die Möglichkeit, die contractliche Lieferung von jährlich 45 000 t Holzkohle für einen Zeitraum von 25 bis 30 Jahren zum Preise von 1,04 fl ö. W. für die Tonne abzuschliefsen. Diese Kohlenmenge kann durch Abschlüsse mit der Privatkohlenindustrie bedeutend gesteigert werden. Der Gestehungspreis eines metrischen Centners Ferromangan wird auf 8,35 bis 9,00 fl. geschätzt, indessen würden sich voraussichtlich die Gestehungskosten im Grofsbetriebe durch die Heranziehung hergkundiger fremder Arbeiter höher stellen.

Wolframerzlager in Nevada.

Bei Osceola in Nevada befindet sich ein Wolframerzlager, welches aus fünf in Granit aufsetzenden Gängen besteht. Von diesen ist einer durch einen 208 Fufs langen Stollen aufgeschlossen und weist eine durchschnittliche Mächtigkeit von 26 Zoll auf. Das Hauptmineral ist Hübnerit (theoretisch $MnWO^4$ mit 23,4 MnO und 76,6 WO^3), welcher sowohl in deutlichen Krystallen als auch derb und in feinen Körnern mit Quarz als Gangart vorkommt. An Begleitern sind Scheelit ($CaWO^4$) sowie Pyrit und Flufsspath zu erwähnen, die indessen nur vereinzelt und in geringen Mengen gefunden worden sind. Das bis jetzt zur Verschiffung gelangte Erz wurde durch Handscheidung oder in primitiven Setz- und Waschapparaten aufbereitet, dasselbe enthielt nach der Aufbereitung im Durchschnitt 68 % Wolframsäure. Die nächstgelegene Eisenbahnstation ist Frisco, Utah, auf der Oregon Shortlinie in einer Entfernung von 85 engl. Meilen von der Grube.

(Nach „The Engineering and Mining Journal“ vom 1. März 1902.)

Absonderung von Phosphor im Eisen.

Unter dem Titel: Segregation of Phosphorus in a Piece of cold rolled Shaftiag“ bringt der „Metallographist“ im Aprilheft des Jahres 1901 einen Artikel von Henry Fay. Der Inhalt desselben ist etwa folgender:

Eine Welle von 6 cm Durchmesser brach nach einwöchentlichem Gebrauche und der Bruch verlief von der Bruchstelle aus spiralig längs derselben. Da das Material genau so behandelt worden war, wie die sonstigen Wellen, die die schärfsten Prüfungen ausgehalten hatten, wurde nach dem Grunde dieser Erscheinung gesucht. Die Prüfung wurde demzufolge mieroscopisch und chemisch vorgenommen. Der ganze Querschnitt der Welle wurde geschliffen und die Untersuchung durch Aetzpoliren mit Süfsholzextract vorgenommen, wobei sich schon dem unbewaffneten Auge eine deutliche Sonderung in drei Zonen zeigte, wie in Abbildung 1 (S. 462), welche den ganzen Wellenquerschnitt darstellt, ersichtlich ist. Die Mitte und der äufsere Ring hatten das Aussehen gewöhnlichen ätzpolirten Eisens, der dazwischen liegende Ring war jedoch heller und glänzender. Der Bruch ging von der Aufsenseite der Welle hinein und endete in diesem anders gearteten Theile.

Die Analysen von Spänen der drei verschiedenen Zonen ergaben:

	Mitte	Ring	Aufsen
Kohlenstoff	0,026	0,079	0,05
Mangan	0,24	0,32	0,30
Phosphor	0,084	0,214	0,094

Dabei ist der höhere Kohlenstoff- und Phosphorgehalt der Ringzone, gegenüber den beiden anderen Zonen auffallend. Die in der Ringzone besonders häufig auftretenden schiefergrauen, rundlichen und ovalen Einschlüsse sind nach Fays Ansicht Eisensulfid, doch konnte die Schwefelbestimmung nicht gemacht werden, da es an Analysenmaterial fehlte. Die anderen beiden Zonen zeigen diese Sulfidabsonderungen nicht. — Aus den mitgetheilten Ergebnissen schliefst Fay, gestützt auf die Arbeit Steads: „Ueber die Wechselbeziehungen von Eisen, Phosphor und Kohlenstoff in Gufseisen und Stahl“, auf das Auftreten der eutektischen Phosphidausscheidung in dem hellen Ring.

Das zweite der dieser Arbeit beigefügten Lichtbilder (Abb. 2) zeigt das Kleingefüge des Wellenmaterials an der Stelle, wo der Bruch beginnt. Das Gefüge deutet nach Fays Ansicht darauf hin, dafs hier eutektische Mischung von Eisen und Eisenphosphid vorhanden ist, da Stahl mit so niedrigem Kohlenstoffgehalte gut ausgebildeten Perlit nicht aufweise.* Die Möglichkeit, dafs diese Erscheinung auf der Schlifffläche einer besonderen Wirkung des Süfsholzextractes beim Aetzpoliren zugeschrieben werden könne, weist Fay dadurch zurück, dafs alle Proben, die diese Erscheinung zeigten, hohen Phosphorgehalt hätten, ob aber dieso Erscheinung immer auf hohen Phosphorgehalt hindeute,

* Was aber durchaus nicht zutrifft. *Der Ref.*

müfsten erst wiederholte Beobachtungen an einer gröfseren Zahl von Proben erweisen.

Des weiteren bemerkt Fay, dafs Form und Anordnung der Absonderung auffällig sei, der Kern hat annähernd

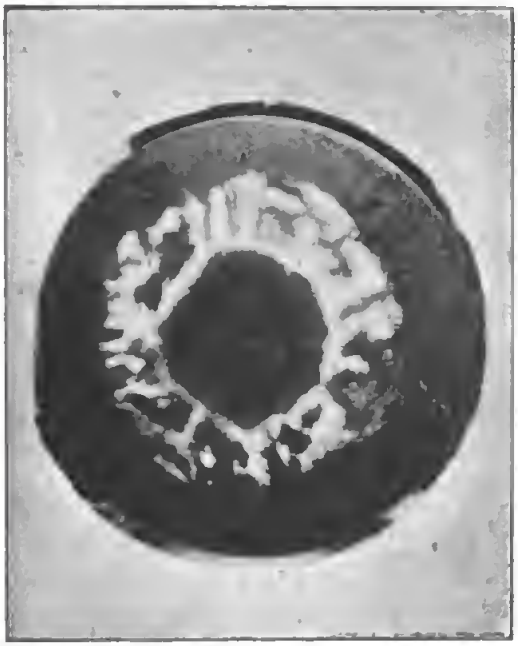


Abbildung 1.

quadratische Begrenzung, was auf einen gleichen Querschnitt des ursprünglichen Blockes schliefsen lasse. Der Block soll bei der Behandlung im Verlaufe der Bearbeitung ungleichmäfsig erhitzt worden sein und

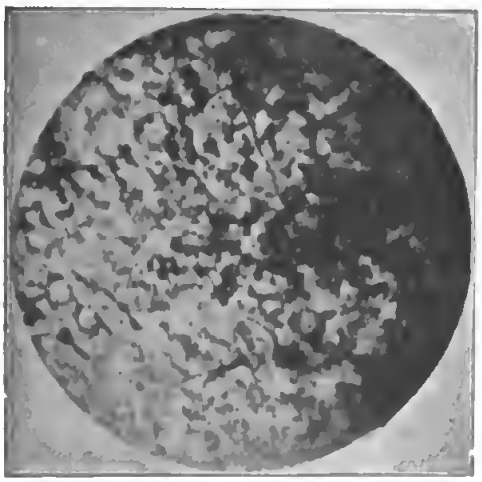


Abbildung 2.

zwar so, dafs er zu rasch erhitzt wurde; dabei ist nur die äufsere Zone auf hohe Temperatur gebracht worden, die innere ist kalt geblieben. In diesem Zustande ist das Material unter die Walzen gekommen und darin stark beansprucht worden. Die Verunreinigungen sind nun nach Fays Erklärung nach Innen gedrückt worden, haben aber nicht bis in den Kern dringen können, da dieser kälter war. Dieselben haben sich dementsprechend in einer Ringzone um den Kern abgelagert. Andere Wellen, die sonst gleiche Behandlung erfahren haben, zeigten diese Erscheinung nicht; dies wird als Stütze obiger Behauptung aufgeführt. Die abgesonderte Metallzone zeigte gröfsere Härte, als zu erwarten stand. Da das Material nicht langsam genug abgekühlt worden sein soll, zerfiel es in drei unvollkommen verschweifste Theile, es sei infolgedessen ein Bruch wohl zu erwarten gewesen.

Abbildung 3.

Zu dieser Erklärung ist Folgendes zu bemerken: Das Aetzpoliren grofser Flächen erzielt oft nicht so gleichmäfsige Aetzungen, wie die sonst üblichen kleineren Schliffe. Es ist dabei möglich, dafs der Schliff zu

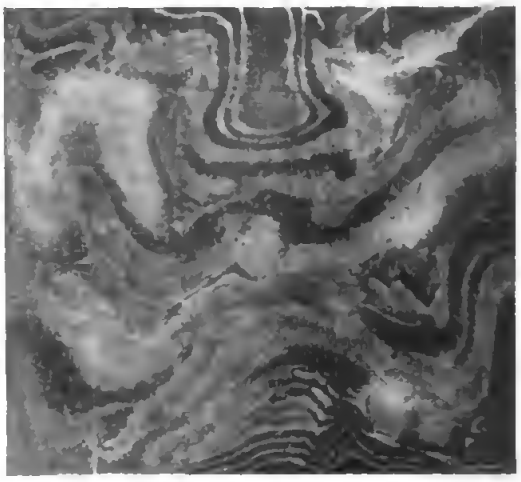


Abbildung 4.

einzelnen Stellen noch nicht angegriffen ist, während ringsherum das Relief bereits erzielt ist. Als Beispiele dienen vorstehende Bilder, die beide der kgl. mech.-technischen Versuchsanstalt entstammen. Das erste (Abbildung 3) zeigt einen Schliff, mit Süfsholzextract ätzpolirt, von einem Vierkant aus geschweifstem Eisen. Die im Bilde auftretenden, scharf abgegrenzten, nahezu ring-

förmig angeordneten dunklen Stellen sind lediglich hellglänzende, durch das Aetzpoliren noch nicht angegriffene Reste der ursprünglichen Schlifffläche. Dafs diese Flächen hier dunkel erscheinen, hängt nur von der Beleuchtung des ätzpolirten Schliffes während der photographischen Aufnahme ab, in anderer Lage würden sie hell erscheinen. Das zweite Bild (Abbildung 4) zeigt das Aussehen des Schliffes, nachdem das Aetzpoliren genügend lange fortgesetzt wurde, sodafs das Relief an allen Stellen deutlich war. Die Flecken sind verschwunden.

Die verschiedene Färbung der verschiedenen Theile der Fayschen Schlifffläche kann aber auch von verschieden starker Einwirkung des Aetzmittels herrühren, ohne dafs gerade das Material verschieden zu sein braucht. Dafs solche Erscheinungen auch beim Aetzen vorkommen können, zeigte E. Heyn bereits im „Journal of the Franklin Institute", Juni 1899, in dem Artikel: A Study of the Microstructure of Bronzes. Die daselbst beigegebenen Figuren 17 und 18 zeigen dasselbe Material auf verschiedene Weisen geätzt. Das erste der beiden Bilder zeigt eine deutliche Trennung in Rand- und Kernzone. Diese Aetzung war durch 24stündige Aetzung mit 2procentiger Salpetersäure erzielt. Eine Aetzung mit Kupferammonchlorid 1 : 12 nur 5 Minuten lang, zeigte jedoch die vollkommene Gleichmäfsigkeit des Materials, wie aus dem zweiten Bilde ersichtlich ist.

Aus den von Fay angegebenen Analysen geht hervor, dafs die einzelnen Zonen verschieden zusammengesetzt sind. Dennoch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dafs in diesem Falle 2 verschiedene Erscheinungen einander kreuzen und so das eigenartige Aussehen hervorrufen, und zwar, eine besondere Gefügeschaffenheit der Ringzone, sowie die oben erwähnten Zufälligkeiten beim Aetzpoliren. Bezüglich der Abbildung 2 von Fays Arbeit ist hervorzuheben, dafs deren Erklärung nicht im Einklang steht mit den Angaben von Steed über Eisen und Phosphor — Iron and Steel Inst. September 1900 —, welche auch durch die in der kgl. mech.-techn. Versuchsanstalt ausgeführten Untersuchungen über Legirungen von Eisen und Phosphor durchaus bestätigt werden. Demnach ergiebt sich, dafs kohlenstoffarmes Eisen mit einem Gehalte bis etwa 1,7 % Phosphor kein wesentlich anderes Gefüge zeigt, als phosphorfreies Eisen, insbesondere, dafs eutektische Mischung bei Phosphorgehalten unter 1,7 % nicht ausgeschieden wird.

Nach Obigem dürften die Schlüsse Fays berechtigten Zweifeln begegnen. Der Gegenstand bedarf jedenfalls eingehender Untersuchung und ist nicht als abgethan zu betrachten.

E. Schott.

Giebelers „Specialstahl".

In einem Aufsatz über „Arten des Stahls und ihre Verwendung"* beschäftigt sich J. Castner u. a. mit dem von Giebeler** erfundenen „Specialstahl", namentlich in Beziehung auf seine Verwendbarkeit zur Geschütz- und Panzerplattenfabrication, und kommt dabei zu folgendem Urtheil:

Der Erfinder hat seinen Stahl in der Physikalisch-technischen Reichsanstalt zu Charlottenburg prüfen lassen und es ist hierbei als höchstes Ergebnifs eine Zerreifsfestigkeit von 163 kg/qmm, jedoch ohne jede Dehnung des Stahls, festgestellt worden. Auf dieses Verhalten stützt Gieheler seine Behauptung, dafs dieser Stahl an Härte die besten Stahlsorten um das Doppelte übertreffe und dafs Geschütze aus diesem Stahl um 140 % fester und Panzerplatten um 50 % leichter sein könnten und doch noch widerstandsfähiger sein würden, als die besten, die bislang hergestellt wurden.

* „Prometheus" 1902, Nr. 647.
** „Stahl und Eisen" 1901, Heft 23 S. 1332.

Ein Grundirrthum allgemeiner Bedeutung ist es zunächst, die Härte für sich allein als einen Mafsstab für die Güte des Stahls anzusehen. Das kann sie niemals sein, am allerwenigsten für Geschütz- und Panzerstahl. Vom Geschützstahl mufs viel weniger Härte als Dehnbarkeit (oder Zähigkeit) gefordert werden, damit das Geschützrohr den Erschütterungen der Pulverexplosionen beim Schiefsen Widerstand zu leisten vermag, ohne zu zerspringen. Da Giebelers Stahl ohne jede Dehnbarkeit, spröde wie Glas ist, so würde ein aus demselben angefertigtes Geschützrohr beim ersten Schufs auch wie Glas zerspringen. Glashärte ist für Geschütze aber auch durchaus nicht erforderlich — abgesehen von der fraglichen Ausführbarkeit eines solchen Geschützrohres. Es sei in dieser Beziehung an die wenig harte, aber sehr zähe Geschützbronze erinnert.

Ebenso wenig als zu Geschützen würde Giebelers glassprödes Stahl zu Panzerplatten sich eignen. Die nach dem bekannten Harvey-Verfahren hergestellten Panzerplatten sind an der Stirnseite sehr hart, mindestens glashart, weil aber der Stahl dahinter nicht genügende Zähigkeit besitzt, so wurden die Platten bei den Beschufsproben in der Regel durch den Anprall der Geschosse zertrümmert. Der characteristische Vorzug der nach dem Kruppschen Verfahren hergestellten Panzerplatten vor denen Harveys besteht gerade darin, dafs von der tiefgehenden Härteschicht ihrer Vorderseite, deren Härte noch erheblich mehr als glashart ist, die Härte des Stahls nach der Rückseite hin allmählich abnimmt und in eine Zähigkeit und Weichheit übergeht, die bisher bei allen Beschufsproben ein Zerspringen der Platten verhütete. Dieses Verhalten war der Grund, weshalb die grofsen Panzerfabriken aller Länder das Kruppsche Herstellungsverfahren erwarben und das Harveysche aufgaben. Der Irrthum, dafs der glassprödе Stahl von Gieheler noch weit besser zu Panzerplatten sich eignen solle als der Kruppsche, ist hiernach leicht einzusehen. Giebelers Stahl ist nach den Zerreifsproben der Physikalisch-technischen Reichsanstalt seines gänzlichen Mangels an Dehnbarkeit und seiner ungenügenden Zerreifsfestigkeit wegen für Panzerzwecke so wenig geeignet, dafs er dafür überhaupt nicht in Frage kommen kann. Denn auch das ist ein Irrthum, dafs der Stahl Giebelers den besten Stahlsorten der berühmtesten Stahlfabriken mit seinen 163 kg/qmm Zerreifsfestigkeit (und noch dazu glassprödе!) überlegen sein soll. Dafs er in dieser Beziehung hinter längst bekannten gewöhnlichen Stahlsorten zurückbleibt, möge ein Vergleich mit den nachstehenden Angaben zeigen.

Es stehen uns Zerreifsresultate von gewöhnlichen Eisenbahntragfedern in zwei Sorten zur Verfügung, die, in herkömmlicher Weise gehärtet, folgendes Ergebnifs lieferten:

Gewöhnlicher Martinstahl = 168,6 kg/qmm Festigkeit, 6,2 % Dehnung,
Tiegelstahl = 170,7 kg/qmm Festigkeit, 5,3 % Dehnung.

Bedeutend höhere Werthe liefern jedoch Specialstahle, die für verschiedene Zwecke hergestellt werden. Von den Ergebnissen der Zerreifsproben seien folgende herausgegriffen:

Bei 180,0 kg/qmm Festigkeit 7,0 % Dehnung,
„ 198,0 „ „ 7,0 % „
„ 210,4 „ „ 2,4 % „

zu welchen Resultaten der Fabrikant bemerkt, dafs sie nichts Aufsergewöhnliches darstellen.

Zum Schlufs mögen noch die von Gieheler veröffentlichten Angaben über vergleichende Beschufsproben von Panzerblechen, die neuerdings in Rücksicht auf ihre Verwendung zu Schutzschilden für Feld-

geschütze ein steigendes Interesse gewinnen, erwähnt sein. Eine angeblich Kruppsche Platte von 11,7 mm Dicke soll bei demselben Beschufs durchschlagen worden sein, bei welchem eine Giebeler-Platte von 7,6 mm Dicke nur geringe Eindrücke erhielt. Wenn die Angaben, dafs bei diesem Vergleich eine Platte aus „Kruppschem“ Stahl beschossen wurde, zutreffen sollte, dann ist es vermuthlich ein für gewerbliche Verwendung im Handel kaufliches gewöhnliches Blech gewesen, das für Panzerzwecke gar nicht bestimmt war. Auch die Widerstandsleistung der Giebeler-Platte entzieht sich jeder Controlle, da die Angaben über die bei den Beschufsproben verwendeten Gewehre, Geschosse, Auftreffgeschwindigkeit u. s. w. fehlen, die zu deren zahlenmäfsigen Bestimmung unentbehrlich sind, zumal durch dieselbe die Beschufsprobe erst ihren eigentlichen Werth für den Fachmann erhält. Diesen unbestimmten Angaben gegenüber wird die Mittheilung von Interesse sein, dafs 4,5 mm dicke Bleche aus Kruppschem Specialstahl vom deutschen Infanteriegewehr mit Stahlmantelgeschossen auf 50 m Entfernung nicht durchschossen werden.

Risse in Kesselblechen.

Ueber diesen Gegenstand berichtet Lechner in den „Mittheilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes“ vom 8. Januar 1902, indem er die Frage aufwirft: „Welche Erfahrungen liegen über die Entstehung von Rissen in Kesselblechen bei der Bearbeitung in der Kesselschmiede vor, und wie läfst sich dem Auftreten dieser Risse am einfachsten und zuverlässigsten begegnen?“

Referent weist zunächst darauf hin, dafs in den letzten Jahren mehrfach Risse in Kesselblechen beobachtet worden sind, zum Theil an Stellen, die von den Heizgasen überhaupt nicht betroffen werden, an Blechen von nachweislich vorzüglichem Material. Begreiflicherweise haben diese Vorkommnisse bei allen Interessenten, bei den Ueberwachungsorganen, ebenso wie bei den Kesselverfertigern und den Kesselbesitzern Beunruhigung erregt, um so mehr, als die Ursachen, auf die solche Schäden in der Regel zurückzuführen sind, hier nicht zutrafen. Ein besonders lehrreicher Fall dieser Art kam dem Vortragenden bei Gelegenheit eines Streitfalls zur Kenntnifs.

Der betreffende Kessel ist ein Heizröhrenkessel mit darunter angeordneter Tenbrinkvorlage mit zwei Flammröhren; die Verbindung erfolgt durch drei Stutzen. Die Heizfläche beträgt 135 qm, die Rostfläche 2,6 qm, die Betriebsspannung 7 Atmosphären. Der Kessel wurde im Jahre 1897 in Betrieb genommen; er diente zum Heizen der Fabrikräume und war in der Regel vom October bis April in Betrieb; die Reinigung erfolgte um die Weihnachts- und Osterzeit. Auf dem Roste wurden durchschnittlich 80 kg in der Stunde und auf das Quadratmeter Rostfläche verbrannt, der Kessel wurde somit mäfsig beansprucht. Zur Wasserreinigung diente ein Vorreinigungsapparat von Reisert, im Kessel fanden sich keine wesentlichen Niederschläge vor.

Die ersten Mängel wurden im November 1899 bemerkt; es waren Kantenrisse am oberen Bord des rechten und linken Verbindungsstutzens, ferner Nietlochrisse und undichte Nieten an den Verbindungen der vorderen unteren Anker mit dem Kesselmantel. Sie wiederholten sich im März 1900 und in stärkerem Mafse im April 1901, worauf seitens des Revisionsbeamten eine gründliche Reparatur durch Erneuerung der Kesselmanteltafel und der Verbindungsstutzen angeordnet wurde. Nachdem die Tenbrinkvorlage zu diesem Zwecke freigelegt worden war, wurde im vollen Mantelblech ein Rifs entdeckt derselbe gab Veranlassung zu einer gründlichen Untersuchung der Schäden am Kessel, um die Feststellung der Ursache herbeizuführen. Es wurden folgende Schäden festgestellt:

1. Schäden am Tenbrink und dessen Stutzen. (Fig. 1 bis 3). Derselbe war zur Druckprobe vorbereitet. Schon ohne Druck war an der hinteren Mantelhälfte der vorerwähnte Rifs sichtbar, der sich bei geringem Ueberdruck als durchgehend erwies. Durch Aufpressen eines Kautschukstreifens gelang es, den Druck auf 10 Atmosphären zu steigern, so dafs der volle Verlauf des Risses klar lag; derselbe erstreckt sich von der zwölften Niete der mittleren Rundnaht etwa 715 mm von der Verticalen, ungefähr 400 mm annähernd wagerecht in das volle Blech. Ferner fanden sich am oberen Bord des rechten Flammrohres, vom Heizerstand aus gesehen, zwei verstemmte Kantenrisse, die bei der Druckprobe dicht hielten, an dem oberen Bord des mittleren Verbindungsstutzens links ein bis zum Nietloch führender Kantenrifs; am oberen Bord des rechten Stutzens links vier Nietlochkantenrisse. Ein durch zwei Risse begrenztes Stück *r* konnte mit dem

Figur 1 bis 3.

Mittlerer Stutzen. Rechter Stutzen. Linker Stutzen.

Hammer mit Leichtigkeit abgeschlagen werden, während von einer rissigen Stelle am Bordrand ein Stück mit der Hand abzubrückeln möglich war; am oberen Bord des linken Stutzens befanden sich rechts vier Kantenrisse.

2. Schäden am Oberkessel. Es fanden sich an der linken Verankerung, von zwei Mantelnieten ausgehend, je ein Rifs in vollem Bleche; an der rechten Verankerung gleichfalls von einer Mantelniete aus ein Rifs in vollem Bleche; ferner waren am Anschlufs des rechten Verbindungsstutzens mit dem Kesselmantel starke Undichtheiten aufgetreten. Dies ist das Ergebnifs der Untersuchung. Nach den Erhebungen war die Ursache der Schäden nicht in Betriebsfehlern zu suchen, da weder Ueberanstrengung des Kessels, noch mangelhafte Reinigung nachgewiesen werden konnte, noch die Erscheinungen auf Wassermangel hindeuten, sondern sie fand in Materialfehlern ihre Erklärung. Die Veranlassung zur Entstehung der Risse ist in Spannungen zu suchen, die im Materiale, sei es bei der Herstellung, sei es infolge von den Vorschriften abweichender Bearbeitung in der Kesselschmiede, vorhanden waren und während des Betriebes infolge der Ausdehnung des Kesselkörpers oder durch die unmittelbare Einwirkung der Stichflamme durch Trennung des Materials ausgeglichen wurden. Was das Material betrifft, so ist zu bemerken, dafs seitens des Blechwalzwerkes der Nachweis über die vorschriftsmäfsige Qualität erbracht worden ist. Zur weiteren Klarstellung wurden Probestäbe, möglichst in der Nähe der rissigen Stellen des Tenbrinks, des Oberkessels und der Verbindungsstutzen an Stellen, die anscheinend fehlerfrei waren, entnommen und, wo es anging, in der Richtung der Längs- und Querfaser. Aus Anlafs der Vorarbeiten ist an der rechten Ten-

brinkmantelhälfte, ungefähr in der Fortsetzung des besprochenen Risses ein Streifen von ungewöhnlichem Aussehen aufgefallen, an dem keine Undichtheiten bei der Druckprobe bemerkt wurden; auch ein Rifs wurde mit der Meifselprobe nicht festgestellt. Durch nachträgliches Warmmachen wurde die Stelle in der That zum Reifsen gebracht: zur Entnahme von Proben wurde sie nicht für geeignet befunden.

Die Materialprüfung ergab:

1. dass die Zerreifsfestigkeit den Normen entspricht, mit Ausnahme eines Stabes, der 41,2 kg anstatt Maximum 40 kg aufweist;
2. dafs die Zerreifsfestigkeit in der Längsfaser mit 37 bis 38,6 kg gröfser ist, als die vom Lieferanten nachgewiesene mit 36 bis 36,6 kg, and dafs ferner die Dehnung in der Längsfaser bis auf 23,5, in der Querfaser bis auf 22 kg herabsinkt, während für die Lieferung mindestens 28 bezw. 27 kg nachgewiesen, und dafs somit Unterschiede zwischen den Chargenproben und den an bestimmten Blechstellen entnommenen vorhanden sind;
3. dafs sich in der Nachbarschaft der festgestellten Risse solche vorfanden, die mit dem Auge nicht wahrgenommen werdan konntan.

Was ist nun die Veranlassung? Ist sie einzig und allein in mangelhafter Bearbeitung der Bleche in der Kesselschmiede, in der Abweichung von den seitens der Blechwalzwerke gegebenen Vorschriften zur Verhütung von Spannungen zu suchen, oder ist es möglich, dafs die Eigenschaft des Materiales nicht in allen Fällen oder an allen Stellen dem Probestabe entspricht? Für die Bearbeitung dar Bleche sind die Vorschriften des Verbandes deutscher Grobblechwalswerke mafsgebend. Die wesentlichsten Pankte sind folgende:

1. die Kanten aller Kesselbleche müssen durch Hobeln oder Fräsen bearbeitet werden. Das Beschneiden mit der Scheere ist ohne nachheriges Ausglühen unzulässig;
2. die Nietlöcher aller Kesselbleche müssen gebohrt werden;
3. die Kesselbleche dürfen nur in kaltem Zustande gebogen werdan;
4. sollen an Kesselblechen im Schmiedefeuer Formveränderungen vorgenommen warden, so sind immer möglichst grofse Theile der Bleche der gleichzeitigen Erhitzung zu unterwerfen;
5. Bleche, welche geschweifst oder sonstwie im Feuer bearbeitet werden, müssen nachher in einem Flammofen im ganzen und auf einmal ausgeglüht werden, darnach mufs man sie langsam erkalten lassen;
6. Formveränderungen an Blechen sollen nur in rothwarmem Zustande erfolgen, jedoch kann ein geringes Nachrichten in kaltem Zustande vorgenommen werden.

In der That wird in den Kesselschmieden von diesen Vorschriften aus Ersparnifsrücksichten odar aus Mangel an geeigneten Einrichtungen in mancherlei Hinsicht abgewichen; es fragt sich nur, inwieweit solche Abweichungen ohna Gafahr für den Kessel gestattet werden können. In der Hauptsache sind die folgenden zu verzeichnen:

1. die mit der Scheere behandelten Bleche werden nachher nicht ausgeglüht;
2. die Blechtafeln werdan gelocht, hierauf jedoch nicht ausgeglüht;
3. die Bleche werden nicht kalt, sondern warm gewalzt, ohne nachheriges Ausglühen;
4. die im Feuer behandelten Stücke (Bördeln, Stauchen, Schweifsen u. s. w.) werden auf dam offenen Schmiedefeuer und nicht im Glühofen ausgeglüht;
5. treten infolge von Fahrlässigkeit im Betriebe Ein- oder Ausbeulungen an Feuertafeln auf, so werden die betroffenen Stellen mit Rücksicht auf die Kosten oft warm zugerichtet, anstatt die Schüsse zu erneuern.

Zur Entscheidung der Frage, in welchem Mafse Material oder Bearbeitung die Ursache von Rissen sind, hat Referent an die bedeutendsten Blechwalzwerke, unter Bezeichnung der vorerwähnten Abweichungen in der Behandlung der Bleche, die folgenden Fragen gerichtet:

a) Sind zur Vermeidung von Spannungen und Rissen die näher bezeichneten Abweichungen von den Vorschriften über die Bearbeitung der Flufseisenkesselbleche überhaupt unzulässig oder kann in jedem einzelnen Falle unter gewissen Vorsichtsmafsregeln von der Vorschrift abgesehen werden? und

b) Können ungeachtet, dafs das Material bei der Probe die vorgeschriebenen Eigenschaften aufweist, vor der Bearbeitung nicht homogene Stellen oder Spannungen in derselben Blechtafel vorhanden sein?

Die Antworten, welche unverzüglich einliefen und eingehend behandelt waren, stimmten im wesentlichen überein. Die Walzwerke halten an der Forderung fest, dafs die Vorschriften streng einzuhalten sind, und Abweichungen zu Vorkommnissen führen können, welche dem Materiale nicht zur Last zu legen sind; die etwaigen Folgen solcher Abweichungen hat der Besteller zu tragen. Das Ausglühen der im Feuer behandelten Stücke (Bördeln, Stauchen, Schweifsen u. s. w.) nach vollendeter Bearbeitung in einem offenen Schmiedefeuer wird als ganz unzulässig bezeichnet, während das Warmbiegen der Bleche unter der Bedingung zulässig wäre, dafs dieselben noch im dunkelrothwarmen Zustande die Walze verlassen, so dafs die gefährliche Blauwärme und die daraus folgenden Spannungen vermieden werden. Ich glaube, dafs dies schwer zu erreichen sein wird, und dafs man das Kaltbiegen vorzieht.

Was die Materialfrage betrifft, so wird es für ausgeschlossen gehalten, dafs ein Blech aus basischem Siemans-Martin-Material nebeneinander harte und weiche Stellen haben kann und Spannungen entstehen könnten, die zu Rissen der angedeuteten Art führen würden, zumal die Bleche in ausgeglühtem Zustande abgeliefert werden. Von einer Seite wird zugegeben, dafs kleine, unhomogene Stellen in Platten vorkommen können, dafs dieselben aber dann in Bezug auf Spannungen von minimaler Bedeutung sind, und dafs ferner Zerreifs- und Dehnungsproben, die demselben Bleche entnommen werden, von einander abweichen können, doch mit so geringem Unterschieda, dafs sie ohne besonderen Einflufs auf die Haltbarkeit eines Kessels sein können. Das warme Zurückrichten von deformirten Kesseltheilen an Ort und Stelle wird im allgemeinan als nicht zulässig angesehen, was nach den bestehenden Vorschriften zu erwartan war, da auch in diesem Falle die Blauwärme kaum zu vermeiden ist, und Spannungen und Risse auftreten können; dagegen wird berichtet, dafs bei Schiffskesseln mit Zurückrichten auf kaltem Wege gute Erfahrungen gemacht worden sind, ein Verfahren, das bekanntlich auch Cario warm vertritt. Der Vortragende kann sich jedoch mit diesem etwas gewaltsamen Verfahren nicht recht befreunden; er glaubt, das Blech müsse doch darunter leiden. Auf Grund dieser Mittheilungen waren nach den bestehenden Verhältnissen die aufgetretenen Schäden auf Vorgänge in der Bearbeitung des Materials in der Kesselschmiede zurückzuführen.

Zum Schlufs fafst Referent seine Mittheilungen dahin zusammen, dafs bei einem zuverlässigen Material Verhütung von Schäden und Gefahren nur dann sicher zu erwarten sind, wenn bei Bearbeitung desselben den bestehenden Vorschriften ohne Abweichung Rechnung getragen wird; es ist also dafür zu sorgen, dafs man immer weiches Material verwendet und hartes Material vermeidet. Das Mehr an Einrichtungs- und Herstellungskosten kann nicht in Betracht komman gegenüber den anerkannt vorzüglichen Eigenschaften des Materiales.

Digitized by Google

Löthversuche mit der sogenannten Gufseisen-Löth-Pasta „Ferrofix".

Ueber Löthversuche mit diesem Löthmittel berichtet Rudeloff in den „Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten", Jahrgang 1901, Heft 2.

Danach beruht das Verfahren von Friedrich Pich in Berlin zum Hartlöthen von Gufseisen im offenen Schmiedefeuer darauf, „die zusammenzulöthenden Gufseisenflächen während des Löthprocesses von Graphit zu befreien und gleichzeitig das geschmolzene Hartloth mit diesen in Rothgluth sich befindenden graphitfreien Flächen des Gufseisens unter Luftabschlufs in innige Berührung zu bringen." Zur Entkohlung der Löthflächen verwendet Pich Kupferoxydul, welches mit einem Flufsmittel (Borax) innig zu einer Pasta gemischt ist. Der Borax soll, während er beim Erhitzen des Gufseisens schmilzt, die gereinigten Löthflächen gegen Oxydation schützen, das an ihnen etwa noch vorhandene Oxyd aufnehmen und zugleich den Sauerstoff der Luft von dem Kupferoxydul abschliefsen. Schmilzt nun bei stärkerem Erhitzen das Kupferoxydul, so soll es seinen Sauerstoff an die glühenden Gufseisenoberflächen abgeben und dieser sich mit dem Graphit des Gufseisens zu Kohlenoxyd und Kohlensäure verbinden, während das metallische Kupfer in sehr fein vertheiltem Zustande frei wird. Es legirt sich dann mit dem zufliefsenden Hartloth, welches auf der Löthfuge angebracht war, und die so neu entstandene Legirung soll sich mit den von Graphit befreiten, glühenden Löthflächen des Gufseisens verbinden, diese zusammenhaltend.

Zur Erprobung des Löthverfahrens wurden zwei Versuchsreihen ausgeführt, zu denen die Proben in der Versuchsanstalt gelöthet wurden. Das Gesammtergebnifs dieser Versuche, welche in der Quelle ausführlich beschrieben sind, läfst sich dahin zusammenfassen, dafs es bei sorgfältiger Ausführung möglich ist, nach dem Verfahren von Pich Löthungen an Gufseisen herzustellen, die praktisch die gleiche Festigkeit besitzen, wie das volle Material.

Ueber die Herstellung der Rohre für die Coolgardie-Wasserleitung

bringen wir im Anschlufs an unsere früheren Mittheilungen* nachstehend eine ausführlichere Beschreibung.

Die Coolgardie-Wasserleitung erstreckt sich, wie erinnerlich sein dürfte, in einer Länge von etwa 530 km von Perth, der Hauptstadt Westaustraliens, bis nach Coolgardie und soll dem dortigen ausgedehnten Goldfelde das nöthige Trink- und Nutzwasser in einer continuirlichen Menge von 227 150 hl liefern.

Die zur Verwendung gekommenen, nach Fergusons patentirtem Verfahren hergestellten Leitungsrohre haben 8,5 m Länge, 762 mm inneren Durchmesser und 6,4 mm Wandstärke. Als Material wurde saures Martineisen verwendet, wobei sich der Preis eines Rohres auf 16 £ 10 sh (= 337,43 ℳ) stellte. Im ganzen waren 60856 solcher Rohre erforderlich; aufserdem wurden noch 1000 Rohre von 8,2 mm Wandstärke gebraucht, welche im Stück 429,45 ℳ kosteten. In diesen Preisen sind jedoch Verbindungsringe, Ankerplatten, Luft- und Wasserventile u. s. w. nicht mit einbegriffen; ebenso ist bei Angabe der Stückzahl die inzwischen beschlossene Ausdehnung der Leitung bis Kalgoorlie (64 km) nicht berücksichtigt.

Jedes Rohr besteht (Abbildung 1 und 2) aus zwei halbkreisförmig gebogenen und an ihren Enden verdickten Blechen. Die Verbindung erfolgt durch zwei Schliefsstangen von H-förmigem Querschnitt, in welche die Enden der Bleche hineingepafst und durch hydraulischen Druck befestigt werden. Die einzelnen Rohre werden miteinander durch einen schmiedeisernen Ring mit Bleieinlage verbunden (Abbildung 3). Die zur Herstellung der Rohre dienenden Bleche sind 1,2 m breit und 8,5 m lang. Sie werden zunächst in einem Walzwerk gerade gerichtet, dann mittels Kreissägen auf die richtige Länge geschnitten, hierauf behobelt und gestaucht. Die letzten beiden Operationen werden durch ein und dieselbe Maschine von besonderer Construction ausgeführt.

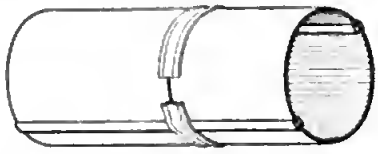


Abbildung 1. Verbindung zweier Rohrstücke.

Die gut ausgedachte Maschine besteht im wesentlichen aus einem massiven Bett, auf dem das Blech befestigt wird, und einem starken Querhaupt oder Schlitten, welches auf dem Bett nach beiden Richtungen gleitet und seine Bewegung durch eine schwere Schraubenwelle erhält. Die beiden Seitenhacken des Schlittens sind durch starke Bolzen verbunden und tragen die zum Hobeln und Stauchen dienenden Werkzeuge. An Hobelstählen sind auf jeder Seite vier vorhanden, von denen jeder folgende um ein Weniges

Vor dem Schliessen. Nach dem Schliessen.

Abbildung 2. Verbindung der beiden Rohrhälften.

über den vorhergehenden hervorragt; zum Stauchen trägt jede Seite des Schlittens acht Walzen, welche gegen die Kante des auf dem Bett mit hydraulischem Druck festgehaltenen Bleches drücken und von denen gleichfalls jede der folgenden ein wenig vorgelagert ist. Auf diese Weise wird das Hobeln und Stauchen der Blechenden in einer Bewegung des Schlittens vollendet; vor der Umsteuerung der Maschine wird ein neues Blech eingespannt, dessen Bearbeitung beim Rückgang der Maschine erfolgt. Die Gleichförmigkeit der

Abbildung 3. Rohrverbindung.

schwalbenschwanzförmigen Verdickung wird durch ein weiteres verticales Walzenpaar gesichert, zwischen dem die Blechenden unmittelbar nach dem Stauchen hindurchgeführt werden.

Das fertig gehobelte und gestauchte Blech gelangt alsdann in eine „crimping machine" benannte Presse, welche demselben die zur späteren Einführung zwischen die Biegewalzen nöthige Vorbiegung an den Enden ertheilt. Die Vollendung der Biegung zu einer halbkreisförmigen Röhrenhälfte geschieht in einem Biegewalzwerk von 9,14 m Walzenlänge. Nachdem das Rohr zusammengestellt ist, werden die Flantschen der Schliefsstangen in einer Presse in kaltem Zustande schrittweise um die schwalbenschwanzförmig gestalteten Kanten der Bleche gepreßt. Die Presse (Abb. 4), welche gleichzeitig zwei gegenüberliegende Schliefsstangen innen und aufsen zu schliefsen vermag, besitzt einen hydrau-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1898 S. 242 und 1901 S. 857.

lischen Cylinder, durch den ein Prefskolben bewegt wird. Diesem gegenüber ist ein Amhofs angeordnet. Znr Pressung der inneren Flantschen der Schliefsstangen dienen zwei Gegengesenke, die in einem in das an bildende Rohr eingeführten Hohldorn radial verschiebbar siud und durch einen in der Höhlung des Hohldorns verschiebharen Volldorn mit schrägen Endflächen nach aufsen bewegt werden können. Die Bleche sowie die Schliefsstangen werden während der Pressung durch umgelegte Ringstücke und Bolzen ausammengehalten nnd in ihrer Lage gesichert. Die fertigen Röhren werden alsdann auf einem Krahn einer Scheere zugeführt, welche die hervorstehendeu Enden der Schliefsstangen abschneidet. Jedes einzelne Rohr wird auf einen Druck von 28 Atm. geprüft. Die

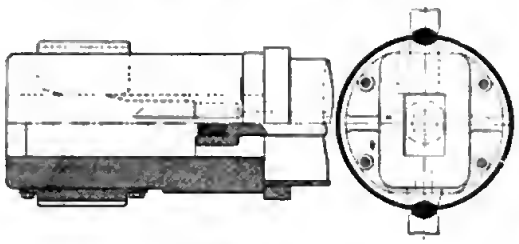


Abbildung 4. Presse.

geprüften Röhren werdan in heifser Luft von etwa 120° C. getroeknet nnd dann mit einem Ueherzug von Asphalt, Theer n. s. w. versehen. Sie hleiben etwu 35 Minnten in diesem Bade und kommen daun auf eine grofse Drehbank, auf welcher sie 20 Minuten rotiren, um dem Ueherzng überall gleiche Dicke an ertheilen, wobei gleichzeitig ein Luftstrom hindnrchgehlasen wird, während sie von aufsen mit Sand beworfen werden, nm heim Verladen ain Aneinanderklehen an vermeiden. Täglich werden über 1½ km Röhren fertiggestellt.

Wie hehuuptet wird, übertrifft nach den von der südanstralischen Regierung angestellten Proben die Festigkeit der Schliefsstangenverbindnng diejenige der Blecbe selhst, und auch in Bezug auf Billigkeit und leichtes Gewicht soll das Fergusonrohr den genieteten und geschweifsten Röhren überlegeu sein.

(Nach „Iron Age" vom 23. Jaaaar 1902 and „Feildens Magazine", Mai 1900.)

Versorgung der Uralwerke mit mineralischen Brennstoffen aus Central-Sibirien.

Während das Uralgehirge einen räumlich sich weit aushreitenden Reichthnm an Erzen, hesonders an Eiseneraen, hesitzt, ist es in Bezug auf mineralische Koble von der Natur nur spürlich hedacht. Die Uralhütten sind daher für ihren Hochofenhetrieh vorwiegend auf Holakohle angewiesen, nnd die Erzeugungsfähigkeit der Eisenwerke ist um so mehr beschränkt, als der Preis der Holakohle je nach der Entfernung und entsprechend der Art des Transportes sich auf 10 his 20 Kopeken f. d. Pnd* franco Hütte stellt. Es wird daher die Holakohle ausschliefslich für den Hochofenbetrieb verwendet, während znr Kesselheizung theilweise Torf nnd zur Generatorfeuerung stelleuweise Holz henntzt wird. Auf moderner eingerichteten Hütten verwerthet man auch die Gichtgase der Hochöfen znr Heiaung von Winderhitzeru und Dampfkesseln. Besonders bemerkenswerth ist das Vorgehen des Hüttenwerkes von Kischtim, welches die ganze Anlage nach modernen Principien umhaut und eine grofse centrale Kraftmotoranlage zur Ausführung hringt, bei welcher die Gichtgase aweier Hochöfen gröfseren Profils nnd aufserdem noch Generatorgase anr Verwendung kommen.

In Bezng auf die Brennmaterialversorgung der Hütten sei erwähnt, dafs der Ural einzelne Lagerstätten fossiler Brennstoffe hat. So findet sich Anthracit, Braunkohle nnd auch Steinkohle, letztere bei Lnnjewka, südwestlich von Bogolowsky. Hier ist sogar eine kleinere Anzahl Koksöfen im Betrieh; doch dürfte der erzeugte Koks wegen seiner Porosität und schwachen Structur den Anforderungen des Hoehofenhetriehes nicht genügen. Die Frage der Versorgung mit dem nöthigen Brennmaterial ist für die Uralindustriellen somit eine äufserst wichtige und die glückliche Lösnng dieser Frage würde für die Weiterentwicklung der Indnstrie des Urals von grofser Bedeutung sein. Das Project, Koblen nnd Koks aus Südrufsland, dem Donezhassin an heziehen, dürfte ohne den Ban einer neuen Eisenbahnlinie nnd die Einführung eines Minimaltarifs vor der Hund noch nicht zur Verwirklichung kommen. Grofse Erwartuugen setzt man aber auf die sihirischeu Steinkohlenlager, welche mit dem Bau der grofsen sihirischen Eisenhahn znm Abbau gelangteu. Vor allen Dingen kommen hier die Kohlenlager von Sudschenka in Frage, welche wegen ihrer besseren Verwendbarkeit für metallnrgische Zwecke den Kohlen von Puwlodar, Jrkutsk nnd Krassnojarsk vorzuziehen sind und daher im Folgendeu eingehender behandelt werden sollen.

Die Station Sudschenku in Central-Sibirien liegt 37 Werst östlich von der Station Taiga, von welcher die Zweighuhn nach der Gonvernementsstadt Tomsk führt. Iu dem unzugänglicben sibirischen Urwald, in einer bewaldeten Niederung, welche stellenweise durch Abhraud gelichtet ist, liegen die Kohlenwerke, von denen his jetzt folgende Concessionen hekannt geworden sind:

1. die Anscherski Kohlenzeche, der Krone gehörig,
2. die Kohlenzeche von L. A. Michelson,
3. die Bergwerksgesellschaft vou Lebedjansk,
4. die Concession von Wachter,
5. die Concession der Bogolowskischen Hüttenwerke im Ural.

Auf der Grube der Krone, den Zechen von Michelson uud Lehodjansk wird Kohle gefördert, welche fast ausschliefslich an die Sibirische Eisenbahn abgeliefert wird und zum Betriebe derselben dient. Auf der Wachterschen Concession wird nicht gearbeitet, während auf der Bogolowskischen zur Zeit Schürfarheiten vorgenmmen werden. Im Jahre 1902 sollen nach den getroffenen Einrichtungen auf der Gruhe der Krone his zu 10 Millionen Pud Kohle gefördert werden. Auf der Zeche von Michelson dürfte im lnufenden Jahr eine Förderung von 5 Millionen Pnd erreicht werden. Die Ausbeute der Lebedjanskschen Bergwerksgesellschaft hewegt sich noch in bescheidenen Grenzen; bis zu Ende des Jahres 1901 sind daselbst etwa 500 000 Pud Kohle gefördert worden. Die Mächtigkeit der Kohleuflötze beträgt 1,2 bis 3,5 m. Gefördert wird die Kohle unter reichlichem Wasserandrang aus einer Tiefe his zu 70 m. Unter Zngrundelegung der Tiefe eines Bohrloches, welches bis auf etwa 95 m borahgetrieben wurde, hat man den Vorrath uuf der Gruhe der Krone unf 300 Millionen Pnd berechnet, während der gunze Bezirk daselbst einen Vorrath an Kohle von mehreren Milliarden Pud enthalten soll. Die Zusammensetzung der Kohle wird wie folgt angegeben:

Flüchtige Bestandtheile	13,00 %
Asche	3,72 %
Schwefel	0,46 %

Im Jahre 1901 sind auf der Gruhe der Krone 20 Koksöfen und anf der Zeche von Michelson ebenfalls 20 Koksöfen erhant worden. Die Oefen der

* Pud = 16,38048 kg.

ersteren sind im Herbste 1901 probeweise in Betrieb gesetzt worden, während die Oefen bei Michelson erst im Jahre 1902 dem Betrieb übergeben werden sollen. Auf der erstgenannten Grube werden mit den vorhandenen Oefen täglich etwa 2400 Pud Koks und auf der Michelsonschen Zeche etwa 3600 Pud Koks erzeugt werden können. Jedenfalls ist es als feststehend anzunehmen, dafs die Sudschenka-Kohle einen guten Hochofenkoks liefert, und die Vergröfserung der bestehenden Kokereien dürfte nur von den geeigneten Mitteln abhängen, den Koks auf billige Weise an den Uralhütten zu befördern.

Bezüglich des Transports des Koks von Sudschenka zum Ural wird Folgendes mitgetheilt. Die Entfernung von Sudschenka bis Ekaterinburg, dem Mittelpunkt der Uralwerke, beträgt 1814 Werst, der Eisenbahntransport von Sudschenka bis Ekaterinburg würde sich demnach, selbst bei Gewährung eines Ausnahmetarifs von $^1/_{125}$ Kopeken f. d. Pudwerst auf $14^1/_2$ Kopeken f. d. Pud Koks stellen. Die Gestehungskosten einschliefslich Unternehmergewinn f. d. Pud Koks franco Station Sudschenka werden bei einem heutigen Kohlenpreis von etwa 8 Kopeken immerhin 14 Kopeken f. d. Pud betragen, so dafs der Koks franco Uralhütte auf 28,5 Kopeken f. d. Pud zu stehen kommt. Um ein ersprieisliches Arbeiten zu ermöglichen, dürfte jedoch der Koks nicht theurer als 25 Kopeken franco Uralhütte sein, demnach müfste der Ausnahmetarif für den Kohlentransport auf mindestens $^1/_{150}$ Kopeken f. d. Pudwerst herabgesetzt werden.

Es ist auch vorgeschlagen worden, eine Verbilligung der Fracht durch die theilweise Benutzung der sibirischen Flüsse — Tom, Ob, Irtisch, Tobol, Tura und Soswa — herbeizuführen. Gegen diese anscheinend günstige Lösung der Transportfrage werden indessen die folgenden Bedenken geltend gemacht:

Zunächst ist zu berücksichtigen, dafs diese Flüsse weniger als die Hälfte des Jahres eisfrei und demnach auch nicht länger schiffbar sind. Dazu kommt, dafs sie zeitweise, wie z. B. im Sommer 1901 die Soswa, nicht genügend Wasser führen, um der Schiffahrt die erforderliche Tiefe zu bieten. Auf jeden Fall müfste daher bei Benutzung der Flufsläufe während eines Zeitraums von noch nicht 6 Monaten der ganze Jahresbedarf einer Hütte gedeckt werden, wobei nicht aufser Acht zu lassen ist, dafs Kohle sowohl wie Koks nach einer Lagerung von 6 bis 9 Monaten ganz erheblich an Heizwerth verlieren und die Kohle durch längere Lagerung auch ihre Backfähigkeit einbüfst. Ferner ist zu berücksichtigen, dafs durch die bei dem Flufstransport erforderlichen Umladungen der Koks in seiner Stückgröfse Schaden leidet und sich, je nach der Festigkeit desselben, eine gröfsere oder kleinere Menge Kleinkoks bilden wird, welcher für den Hochofenbetrieb nicht verwendbar ist. Es hat also den Anschein, dafs die Vortheile der Beförderung auf dem Wasserwege durch dabei unvermeidlichen Verlust an Qualität und Quantität des Transportgutes wieder aufgehoben werden.

Nach Lage der Sache kann somit ein abschliefsendes Urtheil über die Verwendung sibirischen Brennmaterials für die Uralwerke heute noch nicht abgegeben werden. Dagegen dürfte die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues von Sudschenka die Begründung einer Eisenindustrie in Sibirien selbst mit sich bringen. Wenngleich auch die östlich vom Baikalsee gelegenen Mamontowschen Eisenwerke durch das Fallissement des Hauses zur Betriebseinstellung gekommen sind, so wird doch ein etwa in der Gegend von Krassnojarsk am Jenissei angelegtes Eisenhüttenwerk, welches nur den Bedürfnissen Central-Sibiriens genügen will, recht vortheilhaft arbeiten können. Von Sudschenka bis Krassnojarsk beträgt die Entfernung mit der Eisenbahn etwa 450 Werst, so dafs der erforderliche Koks während des ganzen Jahres leicht mit der Eisenbahn verfrachtet werden kann. Nach den bis jetzt vorliegenden geologischen Erforschungen sind Eisenerze in nächster Nähe von Krassnojarsk vorhanden. Aufserdem kämen hierfür die Eisenerzlager in den Flufsgebieten des Jenissei, Abakan und Alakan in Frage. Diese Erze würden auf dem Wasserwege bis zur Hütte gebracht werden können. Es ist wohl anzunehmen, dafs durch diese günstigen Vorbedingungen die Unternehmungslust geweckt werden und in Zukunft eine Eisenindustrie in einem neuen Gebiete entstehen wird, das durch den Bau der grofsen Sibirischen Eisenbahn in so mannigfacher Beziehung neu belebt wurde.

(Nach den „Berichten über Handel und Industrie" vom 8. März 1902.)

Schlagwetterexplosionen über Tage.

Dafs Schlagwetterbildungen sich nicht nur in den Grubenräumen der Kohlenzechen, sondern auch über Tage in den Kohlenwäschen vollziehen, ist durch wiederholte kleine Explosionen bewiesen worden, welche in den Feinkohlenthürmen oder Trockensümpfen mehrerer Zechen (Dahlbusch, Lonise, Holland), vorzugsweise nach Bildung von Hohlräumen infolge theilweiser Entleerung stattgefunden haben. Es kann als sicher angenommen werden, dafs es sich bei allen diesen Entzündungen oder Explosionen um Methan handelt. Diese Annahme wird bestätigt durch eine Wetterprobe, welche auf der Schachtanlage Consolidation III/IV in einem Vorrathsthurm kurze Zeit nach Entstehung eines Hohlraumes entnommen worden ist, und neben 0,24 % CO_2 einen Gehalt von 1,19 % CH_4 aufwies.

Wie es scheint, handelt es sich nur um kleine Mengen von Grubengas, welche sich in den Hohlräumen ansammeln; immerhin reicht ihre Menge aus, um die Luft bis zur Explosionsfähigkeit anzureichern.

Zur künftigen Vermeidung der Beschädigung von Betriebseinrichtungen und der Verletzung von Menschen ergiebt sich von selbst, dafs in denjenigen Räumen, in welchen sich Vorrathstrichter, Kohlenthürme und Trockensümpfe befinden, die Benutzung offenen Lichtes vermieden wird; und zwar müssen Wetterlampen nicht nur bei den Entleerungsarbeiten benutzt werden, sondern es sind auch offene Gasflammen, welche sich über oder in der Nähe der Kohlenmengen befinden, durch geschlossene Lampen zu ersetzen. Um dem Grubengase dauernd einen Ausweg aus den Thürmen zu geben, dürfte es sich empfehlen, in der Mitte jedes einzelnen ein senkrechtes, mit grofsen Löchern versehenes Rohr einzubauen und bis in das Freie empor zu führen. Stehen die Thürme unter einem Dache, so ist dieses mit mehreren, hinreichend grofsen Oeffnungen zu versehen, welche im Falle einer Explosion den Gasen ungehinderten Austritt gewähren. Werden diese Vorsichtsmafsregeln ausgeführt, so steht nicht zu befürchten, dafs über Tage Leben und Gesundheit von Arbeitern dem Grubengas zum Opfer fallen.

„Glückauf" 1901 Nr. 53.

Dr. Georg v. Siemens Verdienste um grofse Eisenbahnunternehmungen.

Mit dem am 23. October 1901 verstorbenen Dr. Georg v. Siemens ist ein Mann aus dem Leben geschieden, der sich um die Ausbreitung der deutschen Industrie und dadurch mittelbar auch des deutschen Eisenhüttengewerbes die bedeutendsten Verdienste erworben hat. Zuerst Vertreter der Firma Siemens & Halske beim Bau der indo-europäischen Telegraphenlinie, trat er im Jahre 1870 als Director bei der Deutschen Bank ein. In dieser Stellung gründete er im Jahre 1889 die bekannte anatolische Eisenbahngesellschaft, welche im Anschlufs an die kleine, in elendem baulichen Zustand befindliche Eisenbahn von Haidar-Pascha nach Ismid (92 km) in der kurzen Zeit bis Ende 1893 die erste Strecke bis Angora (578 km) und

bis August 1896 auch die Abzweigung von Eskischehir bis Konia (444 km) hinte. Neben diesen grofsen Leistungen ging noch der Erwerb der sogen. orientalischen Eisenbahnen her, d. h. der Bahn von Bellova (Ostrumelien) nach Konstantinopel und Dedeagatsch und von der serbisch-türkischen Grenze nach Salonik (1264 km). Im Jahre 1891 wurde auch die Concession für eine von Salonik nach Monastir führende 218 km lange Bahn erworben, deren Bau im Juni 1894 vollendet war. Innerhalb vier Jahren vom Erwerb der ersten Concessionen an sind unter Siemens Leitung also 1240 km neue Bahnen gebaut, 1264 km unter seiner thatigsten Mitwirkung reorganisirt. Gleich nach Eröffnung der letzten Streeke der anatolischen Bahn begannen die langwierigen Verhandlungen mit der türkischen Regierung über den Bau der Bagdadbahn (Fortsetzung der anatolischen Bahn über Bagdad bis zum persischen Golf), welche kurze Zeit nach dem Tode v. Siemens einen günstigen Abschlufs fanden.

Die Bagdadbahn wird etwa 2500 km lang werden; mit dem Erwerbe bezw. dem Bau von 5000 km Eisenbahn, von welchen 3822 km, nämlich Bellova-Konstantinopel-Haidar-Pascha-persischer Golf als einezusammenhangende Linie betrieben werden können, ist also Siemens Thätigkeit und Namen aufs engste verbunden. An der Schaffung und Ausdehnung der elektrischen Bahnen in Deutschland und im Ausland ist Siemens durch seine Thätigkeit in der Allgemeinen Elektricitatsgesellschaft, sowie später in der Actiengesellschaft Siemens & Halske stark betheiligt gewesen, auch hat er die allgemeinen Interessen der Elektricität bei der Berathung der sie betreffenden Gesetze im Reichstag mit Energie und Geschick vertreten.

(Nach der „Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen“ 1902, Nr. 26.)

Das 200jährige Jubiläum der Uraler Roheisenindustrie

hat sich nach der Rigaischen „Industrie-Zeitung“ am 15. December v. J. vollzogen, da an dem gleichen Tage des Jahres 1701 der erste Roheisenabstich aus dem Hochofen der Newjanskischen Fabrik erfolgte, welche als erste Roheisenhütte des Urals auf Anordnung und Kosten der Krone in den Jahren 1699 bis 1701 erbaut worden war. Das Ereignifs wurde durch eine Feier begangen, bei welcher Gelegenheit der Director der Fabrik, Bergingenieur Thibaut-Brignol, eine historische Uebersicht über die Entwicklung der letzteren mittheilte, aus welcher hervorgeht, dafs die Fabrik bereits im Jahre 1702 dem Tulaschen Schmidt Nikita Demidow übergehen wurde, in dessen Geschlecht sie bis zum J. 1769 verblieb, wo sie in den Besitz des Kaufmannes Ssawa Jakowlew überging, dessen Nachkommen sie noch gegenwärtig gehört.

Tunner-Denkmal.

Zur Errichtung des für Peter Ritter von Tunner in Leoben geplanten Denkmals sind, nach einer Mittheilung der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ vom 1. März, bis jetzt im ganzen 19346,09 Kronen eingegangen. Wir erinnern, indem wir von diesem Stand der Angelegenheit Kenntnifs geben, nochmals an unsere Aufforderung zur Unterstützung des Unternehmens* und bitten, die edle Sache durch Beitrage weiter zu fördern, damit dem um das Eisenhüttenwesen hochverdienten Manne bald ein sichthares Zeichen der Dankbarkeit ersteht.

* „Stahl und Eisen“ 1901 Heft 12 S. 672.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Januar, Februar, März 1902.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die gegen den Schlufs des Vorjahrs eingetretene Klärung und Beruhigung der Marktlage hat im neuen Jahr weitere Fortschritte gemacht. Man gelangte ziemlich allgemein zu der Ueberzeugung, dafs der Tiefpunkt des Niedergangs nunmehr überwunden sei und der gesammte Eisenmarkt einer langsamen, aber andauernden Aufbesserung entgegengehe. Zu dieser Stimmung haben nicht zum wenigsten die Besprechungen einer Reihe von gröfseren Werken beigetragen. Wenn diese Besprechungen sich auch noch nicht zu einem bestimmten Uebereinkommen verdichteten, so haben sie doch die Wiederkehr des Vertrauens mächtig gefördert. Infolgedessen hob sich der allgemeine Preisstand, wenn er auch die Selbstkosten noch keineswegs erreicht hat.

Die Anfuhr nahm unter dem Schutze der von verschiedenen Verbänden gezahlten Vergütung einen erneuten Aufschwung, welcher zweifellos dem gesammten Eisengewerbe zu gute kommt.

Die früher aufgehäuften Materialvorräthe nahmen von Monat zu Monat ab. Ungeachtet der bisherigen, freilich nicht das Nothdürftigste deckenden Preiserhöhungen ist der Verkauf für den nächsten Bedarf recht lebhaft gewesen. Da die jetzigen Preise immer noch nicht lohnend sind, ist es nur natürlich, dafs die Werke nicht auf längere Zeit hinaus verkaufen wollen, wie es denn überhaupt nur im wohlverstandenen Interesse der Hersteller und der Verbraucher liegen dürfte, jeweils nicht über ein Vierteljahr hinaus abzuschliefsen.

Auf dem Kohlen- und Koksmarkt hat der aufsergewöhnlich milde Winter einen sehr ungünstigen Einflufs ausgeübt. Bei dem naturgemäfs geringeren Bedarf und dem allzeit günstigen Wasserstand konnten die wohlgefüllten Kohlenlager kaum in Angriff genommen werden, und müssen gerade diese Lagermengen den Markt noch längere Zeit erheblich belasten. Das Kohlensyndicat hat deshalb auch beschlossen, ab 1. April d. J., theilweise mit Rücksicht auf die erhöhte Betheiligungsziffer —, die Einschränkung um weitere 4 %, also auf 24 % zu erhöhen. — Die Kokereien hatten im letzten Vierteljahr ebenfalls unter Absatzschwierigkeiten sehr zu leiden und mufsten grofse Einschränkungen in Höhe von ungefähr 40 % vornehmen. — Bei so geringer Nachfrage nach Brennmaterial ist die Zahl der Feierschichten allmählich derart gestiegen, dafs zur Herabsetzung derselben allgemein zu Arbeiterentlassungen übergegangen werden mufs.

Die Kokspreise wurden ab 1. Januar d. J. herabgesetzt, während die Kohlenpreise bis 1. April d. J. vertraglich in nicht abzuändernder Höhe festgelegt waren.

Auf dem Eisenerzmarkt griff im Berichtsvierteljahr eine bessere Stimmung noch nicht Platz. Die Siegener Gruben mufsten sich entschliefsen, den bedrängten Hochofenwerken die Abnahmefrist um ein volles Jahr zu verlängern. Neben der allgemeinen Preisermäfsigung von 21 ℳ auf 16 ℳ für Rostspath wurde dem Roheisensyndicat für Spiegeleisen gleich wie im vorigen Jahre eine Ausfuhrvergütung in Höhe von 2 ℳ f. d. Tonne bewilligt. Die Ermäfsigung der

Preise hat aber in keiner Weise zu einer Belebung des Geschäfts beigetragen. Förderung und Absatz ist in den ersten Monaten des laufenden Jahres noch weiter zurückgegangen, veranlafst zum Theil auch durch die aufserordentlich billigen Wasserfrachten, wodurch der Bezug ausländischer Erze sehr begünstigt wird.

Im Dill- und Lahngebiet ist die Marktlage dieselbe wie im Siegerlande.

In der Lage des Roheisenmarktes darf eine kleine Wendung zum Besseren verzeichnet werden. Die Kauflust der inländischen Händler und Verbraucher wurde eine regere und es wurden aufserdem gröfsere Posten nach dem Auslande abgesetzt, wodurch der heimische Markt in wünschenswerther Weise entlastet wurde und die Vorräthe auf den Hüttenwerken eine Verminderung erfuhren. Infolge der verstärkten Nachfrage konnten die Preise für Hämatit- und Giefsereieisen am 8. März um je 2 ℳ f. d. Tonne erhöht werden.

Auf dem Stabeisenmarkte trat man in das neue Jahr mit der Gewifsheit ein, endlich aus dem Banne der Noth- und Zwangsverkaufe erlöst zu sein. Die Nachfrage belebte sich von Woche zu Woche, die Abrufe erfolgten reichlicher, neue Abschlüsse wurden gethätigt, und die zunehmende Geneigtheit, auf längere Fristen abzuschliefsen, deutete zweifellos darauf hin, dafs man nicht mehr befürchtete, am Einkauf zu verlieren. Unter diesem Anwachsen des Vertrauens konnte denn auch die so überaus nothwendige Aufbesserung der durchweg noch verlustbringenden Preise ihren weitern Fortgang nehmen. Nach alter Erfahrung regte dieses Anziehen der Preise seinerseits nun wieder die Kauflust an und man darf somit einem befriedigenden Frühjahrsgeschäft um so mehr entgegensehen, als unter dem Einflufs des leichten Geldstandes die Bauthätigkeit sich im laufenden Jahre wieder heben wird.

Der Drahtmarkt trat mit dem Jahresbeginn in eine gänzlich neue Phase insofern, als neben der Erneuerung bezw. Neubildung des Walzdrahtsyndicats und des Drahtstiftsyndicats es noch vor Jahresschlufs gelungen war, das Walzdrahtsyndicat auch über die Ausfuhr von Walzdraht zu erstrecken. In welchem Mafse diese Vereinheitlichung der Ausfuhr in quantitativer Hinsicht gewirkt hat, wird sich erst später an der Hand der Statistik übersehen lassen. Dafs aber den Schädigungen, welche früher den inländischen Verbrauchern durch den übermäfsigen Wettbewerb in der Walzdrahtausfuhr zugefügt worden sind, damit ein Ende gemacht worden ist, leidet keinen Zweifel.

Der Inlandbedarf ist merklich reger geworden und berechtigt zu der Hoffnung, dafs die Werke wieder demnächst vollen Betrieb werden führen können.

Auf dem Grobblechmarkt entwickelte sich die zuversichtlichere Stimmung, die sich bereits zu Ende des letzten Vierteljahres 1901 geltend gemacht hatte, in erfreulicher Weise weiter.

Gleich von Beginn des Jahres an gestaltete sich die Nachfrage nach Grobblechen im Vergleich zum Vorjahr recht lebhaft, und es konnten im verflossenen Vierteljahr belangreiche Mengen abgeschlossen werden. Dabei handelte es sich zum weitaus gröfsten Theil um Material für bestimmte Objecte, dessen Abruf den getroffenen Vereinbarungen gemäfs als gesichert betrachtet werden kann, speciell um Material zu Locomotiven, zu Kessel-, Constructions- und Schiffsbleche. Handelsbleche wurden nur zur Abnahme in jeweils drei Monaten verkauft.

Mit der Steigerung der Nachfrage konnte auch eine Aufbesserung der Preise, insonderheit für Handels- und Constructionsbleche, durchgeführt worden.

Was Feinbleche betrifft, so war bei sehr ungenügenden Preisen die Beschäftigung der Werke für Inland und Ausland ziemlich genügend. Das seit langer Zeit verlustbringende Geschäft hat das bisher nicht für möglich Gehaltene herbeigeführt, nämlich den Zusammenschlufs fast aller deutschen Feinblechwerke zu einem Syndicat. Es ist zu hoffen, dafs dadurch wieder gesunde Verhältnisse in diesen Geschäftszweig kommen werden.

Die Beschäftigung der Werke in Eisenbahnmaterial verlief befriedigend. Von Privatunternehmungen sind allerdings nennenswerthe Bestellungen nicht eingegangen, und die Baulust scheint noch nicht rege geworden zu sein.

Im Maschinenbau lag ziemlich gute Beschäftigung vor, wenn auch die erzielten Preise sehr zu wünschen übrig liefsen.

Im Brückenbau zeigte sich eine geringe Besserung des Geschäfts. Aufträge gingen reichlich ein; die Preise waren zwar immer noch sehr gedrückt, aber doch etwas besser als im vorangegangenen Vierteljahr.

Die infolge des scharfen Wettkampfes erheblich unter die Selbstkosten gefallenen Röhrenpreise erfuhren durch die inzwischen erfolgte Bildung des Deutschen Gufsröhren-Syndicats, Act.-Ges. in Köln, dem einstweilen die sämmtlichen westdeutschen Röhrengiefsereien mit über 70 % der gesammten Röhrenproduction Deutschlands angehören, die dringend erforderliche Correctur. Die Nachfrage wurde recht lebhaft und auch vom Auslande haben während der Berichtsperiode weitere gröfsere Aufträge hereingenommen werden können, so dafs die Aussichten für diesen Betriebszweig in günstigerem Lichte erscheinen, als dieses bisher der Fall war.

Die Preise stellen sich wie folgt:

	Monat Januar	Monat Februar	Monat März
Kohlen und Koks:	ℳ	ℳ	ℳ
Flammkohlen	10,25—10,75	10,25—10,75	10,25—10,75
Kokskohlen, gewaschen	10,50	10,50	10,50
„ melirte, z. Zerkl.	—	—	—
Koks für Hochofenwerke	15,00	15,00	15,00
„ „ Bessemerbetr.	—	—	—
Erze:			
Rohspath	11,50	11,50	11,50
Geröst. Spatheisenstein	16,00	16,00	16,00
Somorrostro f. a. B. Rotterdam			
Roheisen: Giefsereieisen Nr. I	63,00	63,00	65,00
Preise ab Hütte „ III	59,00	59,00	61,00
Hämatit	63,00	63,00	65,00
Bessemer ab Hütte	—	—	—
Preise ab Siegen Qualitäts-Puddeleisen Nr. I	60,00	60,00	60,00
Qualit.-Puddeleisen Siegerl.			
Stahleisen, weifses, mit nicht über 0,1% Phosphor, ab Siegen	62,00	62,00	62,00
Thomaseisen mit mindestens 1,5% Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa	58,00	58,00	58,00
Dasselbe ohne Mangan	—	—	—
Spiegeleisen, 10 bis 12%	72,00	72,00	72,00
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	65,00	65,00	66,00
Luxemburg Puddeleisen ab Luxemburg	46,00	46,00	46,00
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs-	115,00	120,00	125,00
„ Flufs-	105,00	110,00	115,00
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala			
Träger, ab Burbach	110,00	110,00	112,50
Bleche, Kessel-	160,00	160,00	160,00
„ secunde	120,00	120,00	130,00
„ dünne	125,00	135,00	145,00
Stahldraht, 5,5 mm netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweifseisen, gewöhnl. ab Werk etwa	—	—	—
„ besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. Beumer.

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Das Berichtsvierteljahr brachte auf dem Eisen- und Stahlmarkt eine Besserung der Verhältnisse. Nach Abschluss der Inventuren begann bereits im Januar die inländische Nachfrage sich zu regen und die Händler suchten ihre Lager für den Frühjahrsbedarf zu ergänzen. Allgemein schien das Vertrauen zu einer gesunden Entwicklung der Verhältnisse zurückzukehren. Der ungemein flüssige Geldstand, wie er seit Anfang der neunziger Jahre nicht bestanden, unterstützte das Wiederaufleben der Unternehmungslust und brachte die Verbraucher zu der Ueberzeugung, dass der Tiefpunkt des wirthschaftlichen Niederganges überwunden sei. Auch der speculative Bedarf wagte sich hervor, angeregt durch eine Vereinbarung der deutschen Walzwerke, welche zunächst Preisaufbesserungen für Walzeisen zur Folge hatte und des weiteren die Organisation eines allgemeinen deutschen Walzwerksverbandes anstrebt. Günstig auf den Eisenmarkt wirkte ferner die lebhafte Entwicklung der Geschäftslage in den Vereinigten Staaten, wodurch auch der englische und belgische Eisenmarkt eine Festigkeit erfahren haben. Es muss aber hervorgehoben werden, dass die geringe Aufwärtsbewegung bei weitem noch keine normalen Verhältnisse im Eisengewerbe geschaffen hat, vielmehr mangelt es den Werken in den meisten Betrieben noch an ausreichender Beschäftigung und auch die Verkaufspreise sind theilweise noch verlusthringend. In dem für die Eisenindustrie so wichtigen Baugewerbe zeigt sich leider immer noch eine starke Zurückhaltung. Was den Alteisenmarkt anbetrifft, so setzte im verflossenen Vierteljahr die Speculation erneut ein, begünstigt durch die Ausfuhr von Alteisen und trieb die Preise dieses Materials zeitweilig zum Schaden der Siemens-Martinwerke auf eine Höhe, wie sie in der natürlichen Entwicklung der Geschäftslage nicht begründet war.

Kohlen. Die Nachfrage nach Kohlen aller Art schwächte sich im Berichtsquartal erheblich ab. Schuld daran waren theils die ungewöhnlich milde Witterung, welche nur vorübergehend durch einzelne Frosttage unterbrochen wurde, theils die Hoffnung der Verbraucher, schon vom 1. März ab zu billigeren Preisen einkaufen zu können. Diese Hoffnung hat sich insofern auch erfüllt, als die oberschlesischen Gruben vom 1. April ab wieder den üblichen Sommerabschlag eintreten lassen und die Preise für alle Sorten unter 40 mm, sowie für Klein- und Förderkohlen um 60 ₰ f. d. Tonne mit der Massgabe ermässigen, dass auf diese 60 ₰ der Sommerabschlag in Anrechnung zu kommen hat. Da diese Preisermässigung schon Anfang März bekannt gegeben war, so gestaltete sich der Versand im letzten Vierteljahrsmonat recht ungünstig, was die Einlegung einer grösseren Zahl von Feierschichten zur Folge hatte. Arbeiterentlassungen fanden aber nicht statt. Der Absatz von Grobkohlen gestaltete sich nach erfolgter Fördereinschränkung im ganzen befriedigend. Dass der Verkauf an Hausbrandkohlen infolge des andauernden milden Wetters soweit hinter demjenigen des Vorjahres zurückbleiben würde, war nicht vorauszusehen, und so musste der grösste Theil der Vorräthe, welche die Gruben im Januar und Februar zu räumen hofften, ins zweite Vierteljahr mit hinübergenommen werden. Für Industriekohlen stockte zwar der Absatz in der ersten Quartalshälfte, er besserte sich aber Mitte Februar so erheblich, dass die Bestände geräumt werden konnten. Nach Eröffnung der Schiffahrt, welche diesmal in den ersten Märztagen erfolgte, hob sich auch die Verfrachtung von Förder- und Klein-Kohlen nach dem Küstengebiet. Anfangs April kommen die Ziegeleien und Kalkbrennereien wieder in Betrieb, was auf die Verladung der Kleinkohlensorten nicht ohne Einfluss bleiben wird. Kokskohlen waren Anfangs vernachlässigt, es machten sich aber Ende März schon Zeichen für eine Besserung bemerkbar.

Der Gesammtversand an Kohlen zur Hauptbahn betrug:

im I. Quartal 1902	. . . .	3 737 670 t
„ IV. Quartal 1901	. . . .	4 415 280 t
„ I. Quartal 1901	. . . .	4 406 350 t

entsprechend einer Abnahme von 15,34 % gegenüber dem Vorquartal und einer solchen von 15,18 % gegenüber dem gleichen Quartal des Vorjahres.

Koks. Die Koksanstalten hatten infolge der Einschränkung der Roheisenerzeugung und der schlechten Beschäftigung der Giefsereien für ihre Erzeugnisse keinen ausreichenden Absatz und waren gezwungen, sehr erhebliche Koksmengen zu stapeln. Da sich die Verhältnisse auf dem Roheisenmarkte aber gegen Quartalsschluss günstiger gestalteten, so trat auch in der Koksverladung eine Besserung ein. Kleinkoks und Zünder konnten der Production entsprechend untergebracht werden.

Roheisen. Auf dem Roheisenmarkte trat die ersehnte Besserung im Berichtsvierteljahr endlich ein und die Werke waren in der Lage, nicht nur die laufende Erzeugung, sondern auch Theilmengen der grofsen Vorräthe zu verladen, allerdings noch immer zu Preisen, welche sich an der Grenze der Selbstkosten bewegten. Wenn die Nachfrage nach Fertigware, wie zu erwarten ist, anhält und die ausserordentlich hohen Altzeugpreise nicht wesentlich zurückgehen, dürften die Roheisenbestände in Oberschlesien bald aufgebraucht sein und die im vorigen Jahre niedergeblasenen Oefen wieder in Betrieb gesetzt werden. Nicht unerhebliche Mengen wurden exportirt und in Gebiete verladen, wohin oberschlesisches Roheisen bisher noch nicht verkauft worden ist.

Die einländischen, sehr hohen Erzpreise haben sich im Vergleich zum Vorjahre wesentlich nicht geändert. Gestiegen ist infolgedessen der Verbrauch von oberschlesischen Brauneisenerzen, welche den meisten Hochofenwerken auf eigenen Förderungen zur Verfügung stehen.

Stabeisen. Dank den Vereinigungsbestrebungen der deutschen Walzwerke festigte sich die Lage des Stabeisenmarktes im Berichtsquartal. Der Handel schritt endlich zur Ergänzung seiner stark gelichteten Lager, durch Abruf auf alte Abschlüsse und Thätigung neuer zu etwas höheren Preisen. Recht umfangreich gestaltete sich der Eingang von Aufträgen für die Feinstrecken, aber auch Mittelstrecksorten hatten zufriedenstellenden Absatz. Dagegen fehlte es den sogenannten Grobstrecken, welche hauptsächlich Constructionseisen herstellen, an Arbeit. Die Preise für diese Eisensorten blieben nach wie vor gedrückt und stark verlusthringend.

Am Vierteljahrsschlufs lag für sogenannte Handelseisen — Mittel- und Feinstrecksorten — eine Fülle von Arbeit vor, zu Preisen freilich, die angesichts der gegenwärtigen Roheisen-, Kohlen- und Altzeugpreise den Werken immer noch keinen Gewinn liefsen. Von der Lösung der Walzwerksverbandsfrage wird das zukünftige Schicksal der deutschen Walzeisenindustrie abhängig sein.

Draht. Hinsichtlich des Drahtmarktes kann auch für das verflossene Vierteljahr, dank der guten Organisation dieses Geschäfts, zufriedenstellend berichtet werden. Die Beschäftigung der Werke war gut bei unveränderten Preisen.

Grobblech. Die Grobblechwerke waren während der Berichtszeit ungleichmäfsig, im allgemeinen jedoch unzureichend beschäftigt. Bezüglich der Preisstellung kam den Werken der Umstand zu gute, dass vier Werke, welche bislang dem Grobblechverbande nicht angehört hatten und die Verbandspreise beständig unterboten, Anfang März dieses Jahres dem Grobblechverbande beitraten.

Feinblech. Die Feinblechwalzwerke waren im abgelaufenen Vierteljahr völlig ungenügend beschäftigt

und mufste auch noch ein grofser Theil der Erzeugung für spätere Lieferung auf Lager genommen werden, was sonst nur in Bezug auf russische und rumänische Dachbleche in den Wintermonaten zu geschehen pflegt. Das Hauptereignifs während der Berichtszeit ist die stattgehabte Bildung des deutschen Feinblechsyndicats. Wenn dieses Syndicat auch in der Lage war, den vorher verlustbringenden Preis zu beseitigen, so brachten es die durch Bildung einer so grofsen neuen wirthschaftlichen Vereinigung hervorgerufenen mannigfachen Umstände mit, dafs diejenigen Werke, welche vor dem Verbundschlufs zu niedrigeren Preisen stark vorverkauft hatten, reichlich beschäftigt waren, während sich andere Werke, welche im Verkauf zu den früheren verlustbringenden Preisen zurückgehalten hatten, in Arbeitsnoth befinden. Diese Zeit ist indessen eine vorübergehende und es steht zu erwarten, dafs das auf einer wohldurchdachten Grundlage geschaffene Feinblechsyndicat alle berechtigten Ansprüche seiner Mitglieder zu erfüllen in der Lage sein wird.

Eisenbahnmaterial. Die Werke, welche sich mit Herstellung von Eisenbahnmaterial befassen, hatten sich, wie schon seit langem, auch im verflossenen Vierteljahr über schlechte Preise und grofstentheils auch über völlig unzureichende Beschäftigung zu beklagen. Die Erwartung, dafs der nothleidenden Eisenindustrie seitens des Eisenbahnfiscus gröfsere Aufträge als bisher zugeführt werden würden, hat sich im abgelaufenen Vierteljahr leider nicht erfüllt.

Eisengiefserei und Maschinenfabriken. In den Eisengiefsereien hat sich der Beschäftigungsgrad zwar etwas gebessert, doch blieben die erreichten Preise unzureichend. Für Stuhlformgufs herrschte ungenügende Beschäftigung. Die Maschinenfabriken hatten eine etwas lebhaftere Nachfrage aufzuweisen. An Anfragen mangelte es nicht, dagegen an Auftragsertheilungen, die nur mit grofsen Opfern und Mühe hereinzuholen waren.

Preise.

Roheisen ab Werk:	ℳ f. d. Tonne		
Giefsereiroheisen	60	bis	62
Hämatit	70	„	78
Qualitäts-Puddelroheisen	—	„	55
Qualitäts-Siemens-Martinroheisen	—	„	58
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:			
Stabeisen	100	„	125
Kesselbleche	150	„	160
Flufseisenbleche	130	„	140
Dünne Bleche	125	„	135
Stahldraht 5,3 mm	—	„	125

Gleiwitz, den 7. April 1902.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Grofsbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 9. April 1902.

In den ersten drei Monaten dieses Jahres haben sich die Roheisenpreise hier langsam und stetig gehoben; am fühlbarsten machte sich das Steigen im Februar. Die in meinem Januar-Berichte ausgedrückte Vermuthung, dafs es möglich sein würde, hiesiges Eisen auch den Vereinigten Staaten zu senden, ist eingetroffen. Die Geschäftsverhältnisse sind insofern ziemlich verwirrt gewesen, als sowohl Eisen über das Atlantische Meer nach England und Schottland als auch umgekehrt versandt wurde. Es kam Roheisen aus Canada nach Schottland und schottisches ging dahin zurück; aufserdem wurde auch von Middlesbro nach Philadelphia verladen. Es handelt sich von hier aus um Giefsereieisen. Gegenwärtig sollen weitere Anfragen für hiesiges Product von den Vereinigten Staaten vorliegen und die Preisdifferenz gering sein. Was die schon früher erwähnte Aenderung im Verhältnifs der Ausfuhr zu den Verladungen nach britischen Häfen von hier anbelangt, so zeigt es sich mehr und mehr, dafs der hiesige Bezirk von dem Auslande unabhängig geworden ist. In den ersten drei Monaten wurden exportirt: in 1900 68 %, 1901 46 % und 1902 nur 35 % der Gesammtverschiffungen des hiesigen Bezirkes. Den gröfsten Zuwachs zeigen die Versendungen nach Schottland.

Die Warrantlager weisen weniger Aenderungen auf. Die Lager bei den Hochofenwerken sind an Giefsereiqualitäten aufserordentlich gering. Es hält bei den meisten Hütten vielfach schwer, selbst kleine Ladungen ohne Zeitverlust zu erhalten. Die Preise für Eisen ab Werk zeigten eine gröfsere Abhängigkeit von dem Laufe des Warrantmarktes, dem Giefsereieisen bis auf sehr geringe Differenzen folgte. Des Warrantmarktes bemächtigte sich die auf Nachrichten über das Geschäft in Amerika sich berufende Speculation. Vorläufig scheint eine Hebung der Ausfuhr von hier nach Deutschland ausgeschlossen, und da sich die Verhältnisse in den Vereinigten Staaten erfahrungsmäfsig auch recht schnell ändern können, so beschränkt sich das Geschäft hier anmeist auf kurze Lieferzeit. Für Herbst herrscht vorläufig keine Meinung weder bei Käufern noch bei Abgebern. Auf mehrere Monate hinaus sind die Ordrebücher der Hochofenwerke gefüllt und für Herbst verlangen sie die gleichen Preise wie für prompte Lieferung d. h. für Nr. 3 von 47 — bis 48/— f. d. Tonne ab Werk.

In Hämatiteisen fanden von Zeit zu Zeit gröfsere Umsätze statt, im allgemeinen blieb aber das Geschäft still. Ueber die Roheisenerzeugung werden noch immer keine officiellen Angaben gemacht. Ende März waren hier 78 Hochöfen in Betrieb, davon verarbeiten 41 hiesige Erze und 26 machen Hämatiteisen.

Die Walzwerke waren regelmäfsig beschäftigt, aber keineswegs mit Bestellungen überhäuft. Die seit längerer Zeit bestehende Vereinbarung auf bestimmte Preise für Platten dauerte fort. Es wurde jedoch mitunter für Export Frachtvergünstigung gewährt. Dies hat aber ganz aufgehört, nachdem seit angefähr einem Monat beträchtliche Bestellungen für Schiffbaumaterial, man sagt 50- bis 60000 tons, für englische Werfte eingegangen sind. Für Lieferung nach Deutschland sind die hiesigen Materialpreise noch immer zu hoch, und nach anderen Ländern übt die deutsche Concurrenz gröfsen Druck aus. Stahlplatten und Winkel wurden um 2 6 f. d. ton erhöht. — Eine neue Anlage für Herstellung von Stahlplatten, Winkeln u. s. w. mit den neuesten Einrichtungen ist beschlossen worden und wird dazu eine Summe von 250000 £ aufgewandt werden.

Die Einfuhr von Stahlknüppeln aus Deutschland hält hier an. Neue Abschlüsse sind infolge der Preiserhöhung nicht möglich. Es herrscht grofser Mangel an Knüppeln nach bestimmten Analysen.

Die Schiffbauthätigkeit ist hier noch immer recht lebhaft. Manche Werfte haben für das ganze Jahr genügend zu thun, andere bemühen sich um Bestellungen auf Neubauten, welche aber bei den jetzigen traurigen Frachtverhältnissen sehr schwer erhältlich sind. Die Löhne und Materialien sind hier so theuer, dafs noch vor kurzem die für eine englische Werft erwartete Bestellung auf mehrere Dampfer an verschiedene deutsche Werfte vertheilt wurde.

Die Löhne werden nach vielen Richtungen jetzt herabgesetzt. Anfangs Januar trat bei den Hochöfen eine Verminderung von 1 bis 3/4 % ein, und da die Durchschnittspreise im verflossenen Vierteljahr wiederum niedriger waren als früher, steht eine weitere Verminderung in Aussicht. Bei den Eisenwalzwerken trat nach den Durchschnittspreisen der ersten zwei Monate eine Ermäfsigung von 2½ % ein. Bei den Schiffswerften und Kesselschmieden wird eine Verminderung von 5 % beantragt.

Die Frachten blieben äufserst niedrig für Dampfer gewöhnlicher Gröfse, während an kleinen Fahrzeugen steter Mangel herrscht. Heutige Raten sind für volle Ladungen: Rotterdam 4 —, Geestemünde 4 6 à 4 9, Hamburg 4/— and Stettin 4 3 à 4 6.

Die Vorräthe betrugen:

Middlesbrough-District:

	tons
in öffentlichen Lagern einschliefslich Connals gewöhnliche Qualitäten am 31. März 1901	70 010
Hämatit-Qualitäten „ 31. „ 1901	7 905

gegen 142 243 bezw. 300 tons am 31. März 1902.

Schottland:

	tons
in Connals Lagern am 31. März 1901	61 542

gegen 53 400 tons am 31. März 1902.

West-Käste:

	tons
in Warrantlagern und bei den Hütten am 31. März 1901	23 984

gegen 18 000 tons am 31. März 1902.

Die Preisschwankungen betrugen:

	Januar		Februar		März	
Middlesbro Nr. 3 GMB. Warrant Cassa Käufer	45/—	43 8½	48/—	45/—	47/8	46/8
Middlesbrough	44 4½	43 9½	48/4	44/4½	47/4½	48 4
do. Hämatit			nicht notirt			
Schottische M. N.	48 2	46/10	54 1	48 8½	53/5	52 4½
Camberland Hämatit .	56/6	55/10½	58 3	53/4½	59/6	58 1

Es wurden verschifft von Januar bis März:

1902 . . .	235 502 tons,	davon	30 011 tons	nach deutschen und holländischen Häfen.
1901 . . .	218 798 „	„	50 050 „	
1900 . . .	293 889 „	„	127 205 „	
1899 . . .	287 401 „	„	81 006 „	
1898 . . .	245 159 „	„	48 403 „	
1897 . . .	287 268 „	„	64 239 „	
1896 . . .	241 914 „	„	47 525 „	
1895 . . .	174 663 „	„	22 750 „	
1894 . . .	224 300 „	„	35 105 „	
1893 . . .	190 289 „	„	24 321 „	
1892 . . .	166 957 „	„	28 110 „	

Heutige Preise (am 8. April) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 1 G. M. B.	49/—	f. d. ton netto Cassa ab Werk
„ „ 3 „	47/3	
„ „ 4 Giefserei	46,9	
„ „ 4 Puddeleisen	46/3	
„ Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt . . .	56/3	
Middlesbro Nr. 3 Warrants	47/1	f. d. ton netto Cassa Käufer
„ Hämatit Warrants	—	
Schottische M. N. Warrants	53/3	
Camberland Hämatit Warrants . . .	59/6	
Eisenbleche ab Werk hier £	6.2.6	f. d. ton mit 2½ % Disconto.
Stahlbleche „ „ „ „	5.15.—	
Bandstahl „ „ „ „	6.15.—	
Stabeisen „ „ „ „	6.5.—	
Stahlwinkel „ „ „ „	5.12.6	
Eisenwinkel „ „ „ „	6.2.6	
Stuhlschienen „ „ „ „	5.10.—	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende März 1902.

Die Hochconjanctur auf dem amerikanischen Eisenmarkte hat auch im zu Ende gehenden Vierteljahre anverändert angehalten. Die Knappheit an Roheisen und Halbzeug hat nicht nur angehalten, sie hat sich, zumal die Production durch Stürme und Ueberschwemmungen gestört wurde, noch weiter verschärft, und es ist neuerdings noch ein Mangel an Fertigproducten, so namentlich an Baueisen und Eisenbahnschienen, in empfindlicher Weise zu Tage getreten. Es ist somit zu erwarten, dafs die Stahleinfuhr der Vereinigten Staaten in der nächsten Zeit noch bedeutend zunehmen wird; die amerikanische Industrie betrachtet diese Einfuhr nicht als eine Concurrenz, sondern als eine nothige Aushilfe.

Die Preise sind, wie aus der am Schlusse gegebenen Zusammenstellung ersichtlich, in der Berichtsperiode fast ausnahmslos erhöht worden, dieselben beziehen sich auf das reguläre Abschlufsgeschäft, während für Nothmengen nur baldigen Lieferung willig Ueberpreise geboten werden. Der Wagenmangel hat bedeutend nachgelassen, wenn er auch noch nicht ganz wieder gehoben ist, und die Koksversorgung aus dem Connellsviller Revier geht infolgedessen in ausgiebigerer Weise vor sich, als dies seit Monaten der Fall ist. Die Connellsviller Kokereien arbeiten jetzt mit einer Wochenerzeugung von etwa 215 000 Tons; Hochofenkoks nur Abnahme bis 1. Juli notirt 2,25 $, für Abschlüsse darüber hinaus ist der Preis 2,50 $.

Die Schrottpreise sind sehr hoch und Material ist infolge der vielen neu entstandenen Martinwerke knapp.

Die Eisenpreise sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

	1902 Anfang Januar	Anfang Februar	Anfang März	Ende März	Ende März 1901
	$	$	$	$	$
Giefserei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	16,—	17,75	18,25	18,75	15,40
Giefserei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	14,25	14,75	15,—	15,—	14,50
Bessemer-Roheisen loco Pittsburg	16,75	17,25	17.25	17,50	16,75
Granes Puddeleisen loco Pittsburg	15,50	16,75	16,75	18,—	14,50
Walzdraht . . . . loco Pittsburg	34,50	35,50	35,75	36,—	36,—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten. . . .	28,—	28,—	28,—	28,—	26,—
	Cents für das Pfund				
Behälterbleche . . ab Pittsburg	1,60	1,60	1,60	1,60	1,45
Feinbleche Nr. 27. ab Pittsburg	2,90	3,—	3,—	3,-	3,25
Drahtstifte . . . . ab Pittsburg	1,95	2,05	2,05	2,05	2,30

Industrielle Rundschau.

Buderussche Eisenwerke zu Wetzlar.

Aus dem Bericht des Vorstandes über das Jahr 1901 geben wir Folgendes wieder: „Das Geschäftsjahr 1901 hatte empfindlich unter den früher erwähnten Verhältnissen zu leiden, namentlich wurden in den Verbraucherkreisen die zu hohen Preisen gethätigten langfristigen Abschlüsse in Rohetoffen und Erzeugnissen des Eisengewerbes als eine drückende Last immer mehr empfunden. Während wir unsere Erz- und Koksverträge erfüllen mufsten, stiefsen wir sowohl in der Abnahme des von uns verkauften Erzes wie des Roheisens auf grofse Schwierigkeiten. Obgleich wir die Roheisen-Erzeugung von 4 Oefen für das Jahr 1901 vollständig untergebracht hatten, sahen wir uns, nachdem die vorhandenen Lagerplätze gefüllt waren, wegen des schlechten Absatzes von Roheisen schon im Juni gezwungen, einen Ofen bis auf Weiteres aufser Betrieb

zu setzen. Es betrugen in den Jahren 1900 und 1901 der Rohgewinn 1 435 891,58 ℳ, 1 957 687,73 ℳ, die regelmäfsigen Abschreibungen und Zurückstellungen 1900 690 000,00 ℳ, 1901 1 204 822,07 ℳ, der Reingewinn 1900 745 891,58 ℳ, 1901 752 865,66 ℳ. Die Zurückstellungen haben gegen das Vorjahr eine Erhöhung von 514 822,07 ℳ erfahren und der Reingewinn ist um 8 974,08 ℳ gestiegen.

Die Eisensteinförderung hat betragen im Jahre 1901 129 344 t und im Vorjahre 159 400 t, mithin im Jahre 1901 weniger 30 056 t. Veranschlagt war die Förderung auf 160 000 t. Sie mufste eingeschränkt werden, einmal, weil, wie schon erwähnt, die von uns verkauften Erze nicht vertragsgemäfs bezogen wurden und zum andern, weil der Rückgang in der Roheisendarstellung uns zwang weniger zu fördern, damit wir unsere Abnahmeverpflichtungen in Kaufersen erfüllen konnten. Die Roheisengewinnung betrug im Jahre 1901 91 268 t und im Vorjahre 105 815 t, mithin im Jahre 1901 weniger 14 547 t. Der Roheisenabsatz betrug im Jahre 1901 84 960 t und im Vorjahre 104 659 t, mithin im Jahre 1901 weniger 19 699 t. Der Ausfall in der Erzeugung und in dem Versand des Roheisens ist lediglich auf ungenügende Abnahme seitens der Käufer zurückzuführen. Der Roheisenbestand beziffert sich Ende 1901 auf 7 825 t und zu derselben Zeit des Vorjahres auf 1 519 t, er hat sich mithin vermehrt um 6 306 t. Der Durchschnittsverkaufspreis stieg im Berichtsjahre auf 83,97 ℳ und die Durchschnittsselbstkosten ohne Abschreibungen auf 67,95 ℳ f. d. Tonne. Der Betrieb der Oefen auf beiden Hütten war, abgesehen von der nothwendig gewordenen Betriebseinschränkung, ein sehr geregelter. Die Betriebsergebnisse stellten sich im Laufe des Jahres fortgesetzt günstiger.

Schliefslich heben wir noch hervor, dafs wir es für richtig gehalten haben, uns an der Düsseldorfer Ausstellung mit einem eigenen Gebäude zu betheiligen, das ganz aus eigenen Baustoffen hergestellt worden ist. In ihm werden die Erzeugnisse unserer sämmtlichen Betriebe in übersichtlicher Weise zur Schau gestellt werden, um ein Gesammtbild der Leistung unseres Unternehmens zu geben. Die verschiedenen neuen Betriebszweige, die wir ihm anreihten, lassen eine solche zusammenfassende Schaustellung als sehr erwünscht erscheinen. Den Haupttheil der Kosten haben wir schon auf das vorige Jahr verrechnet, den Rest hat das laufende Jahr zu tragen.

Für Abschreibungen sind vorgesehen 1 204 822,07 ℳ. Der Reingewinn des Jahres 1901 beträgt 752 865,66 ℳ und vertheilt sich wie folgt: 5 % Zuweisung an die gesetzliche Rücklage 37 643,28 ℳ; Zuweisung zum Unterstützungsbestand 100 000,00 ℳ; vertragliche Gewinnbetheiligung des Vorstandes und der Beamten 30 687,12 ℳ; 4 % Gewinnantheile auf 7 500 000 Actien A, B und C = 300 000 ℳ; satzungsmäfsige Vergütung an den Aufsichtsrath 34 144,23 ℳ; bleiben 250 391,03 ℳ; hierzu Vortrag aus 1900 5 297,28 ℳ. Wir schlagen vor, davon zu zahlen weitere 3 % Gewinnantheile auf 7 500 000 Actien A, B und C = 225 000,00 ℳ; Belohnungen an Beamte und für gemeinnützige Zwecke 14 000,00 ℳ und den Rest von 16 688,31 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Ueber die voraussichtliche Gestaltung der Marktlage im laufenden Jahre läfst sich Bestimmtes nicht sagen, jedoch wird man gut thun, sie nicht zu günstig zu beurtheilen. Auf den Hüttenwerken selbst und bei den Verbrauchern lagern noch grofse Mengen Roheisen; sie betrugen auf den Hütten, die zum Roheisen-Syndicat in Düsseldorf gehören, am 1. Februar 1902 480 000 t. Diese Zahl zeigt gegen den Vormonat allerdings eine Abnahme von 4000 t, sie ist aber immer noch höher, als die von dem Roheisen-Syndikat für das Jahr 1902 am 1. Februar zu liefernde Menge von 463 000 t. Die Roheisenversendungen des Syndicats haben betragen in den Jahren: 1899 1 243 295 t, 1900 1 098 964 t, 1901 875 888 t. Hiernach ist die Annahme berechtigt, dafs noch erhebliche Aufträge eingehen werden. In Bezug auf die Preise ist aber zu bemerken dafs sie befriedigende bis jetzt nicht sind."

Düsseldorfer Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. J. Losenhausen zu Düsseldorf.

Die Gewinn- und Verlust-Rechnung für 1901 weist einen Rohgewinn auf von 201 811,49 ℳ, zuzüglich des Gewinnvortrages vom Jahre 1900 von 10 893,77 ℳ, so dafs sich zur Deckung der Handlungsunkosten einschliefslich 13 245 ℳ Aufwendungen im Jahre 1901 für die Betheiligung an der Düsseldorfer Ausstellung = 238 468,59 ℳ ein Fehlbetrag von 25 963,33 ℳ ergiebt, welcher zuzüglich der Abschreibungen und Rückstellung von 55 908,03 ℳ die Höhe von 81 871,36 ℳ erreicht, zu deren Ausgleich der Reserve-Fonds in Anspruch genommen werden mufs, welcher sich hiernach noch auf 150 207,73 ℳ beläuft und die gesetzlich vorgeschriebene Höhe behält. Der Gesammtumsatz ist von 1 818 000 ℳ im Vorjahre auf 1 231 000 ℳ zurückgegangen. Um das Arbeitsbedürfnifs einigermafsen zu befriedigen und den Betrieb nicht allzuweit einschränken zu müssen, war das Werk gezwungen, Aufträge fast unter Verzicht auf jeglichen Nutzen hereinzunehmen. Die Geschäftsstille wurde nach Möglichkeit benutzt, Verbesserungen und Neuerungen an vorhandenen Constructionen zu schaffen, um damit bei der Düsseldorfer Ausstellung hervorzutreten. Neu wurde aufgenommen aufser dem Bau von Materialprüfungsmaschinen die Herstellung von Elektromotoren und elektrotechnischen Apparaten in eigens hierfür eingerichteter Sonderabtheilung des Betriebes.

Nähmaschinenfabrik und Eisengiefserei, A.-G. vorm. H. Koch & Co. in Bielefeld.

Die Schwierigkeit, mit der das Unternehmen schon in den Vorjahren zu kämpfen hatte, den Preisen der Rohmaterialien entsprechende Verkaufspreise zu erzielen, trat im verflossenen Geschäftsjahre in erhöhtem Mafsstabe hervor. Während dies damals noch im grofsen und ganzen gelungen ist, war es 1901 bei dem auf allen Gebieten herrschenden Preisdruck nicht möglich. Die Nähmaschinenabtheilung war gut beschäftigt, konnte indefs bei den hohen Preisen der Rohmaterialien den Gewinnausfall dem Vorjahre gegenüber nicht ausgleichen. Das Mifsverhältnifs zwischen fertigen Fabricaten und Rohstoffen war am gröfsten bei der Eisengiefserei. Der Versand der Fahrradabtheilung war zwar gröfser als im Vorjahre, infolge gleichzeitig sehr gedrückter Verkaufspreise liefs sich aber kein Mehrgewinn erzielen.

Der Ueberschufs pro 1901 beträgt laut Gewinn- und Verlust-Conto 174 071,52 ℳ, dazu Saldovortrag aus 1900 8 103,53 ℳ, macht 182 175,05 ℳ, welche wie folgt verwendet werden sollen: Ueberweisung an den Specialreservefonds 15 000 ℳ, Delcredereconto 15 000 ℳ, 9 % Dividende = 121 500 ℳ, Tantième an den Aufsichtsrath, Vergütung an den Vorstand und Gratification an Beamte 27 818,19 ℳ, Ueberweisung an das Unterstützungsconto 2000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 856,86 ℳ.

Pennsylvania Railroad Company.

Die Gesammteinnahmen aller Linien, östlich und westlich von Pittsburg, haben, nach dem Jahresbericht der genannten Gesellschaft, im Jahre 1901 198 626 878 $ betragen, was gegen das Jahr 1900 eine Zunahme von 23 390 524 $ ergiebt. Die Betriebskosten beliefen sich auf 133 713 386 $; es blieb demnach ein Ueberschufs von 64 913 492 $, entsprechend einem Zuwachs gegen 1900 von 10 175 414 $.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Josef Ott †.

Während sonst im Lande die Osterglocken das Fest der Auferstehung einläuteten, erklang an den Ufern der Saar dumpfer Klang, der die Trauerbotschaft verkündete, dafs der im besten Mannesalter stehende Generaldirector der Burbacher Hütte, Johann Josef Ott, nach kaum einjähriger Thätigkeit in seinem jetzigen Amte plötzlich einer tückischen Krankheit erlegen war.

Johann Josef Ott war geboren am 21. Jan. 1852 in Lannesdorf bei Mehlem a. Rh. als Sohn des Grubenbesitzers Ott daselbst und besuchte nach seiner gymnasialzeit in Köln die Universität zu Brüssel und die Hochschule zu Aachen. Nach dreijähriger Studienzeit übernahm er im Jahre 1875 die Leitung des Laboratoriums von Geor. Stumm in Neunkirchen, woselbst er aufserdem noch als erster Hochofenassistent die Führung der lothringischen Erzgruben genannter Firma in Händen hatte. Um sich auch in der kaufmännischen Thätigkeit auszubilden, war er im Jahre 1880 bei der Firma Später in Coblenz eingetreten und dort zwei Jahre thätig. Im Jahre 1882 wurde er als erster Bureauchef und Vertreter der Actiengesellschaft Phönix nach Ruhrort berufen, im Jahre 1886 übernahm er als kaufmännischer Director die Leitung der Dillinger Hüttenwerke, in welcher er bis zum 1. April 1901 verblieb; von letzterem Tage ab wurde er als Generaldirector der Burbacher Hütte nach Burbach berufen und gleichzeitig zum Vorsitzenden des Knappschaftsvereins dieser Hütte ernannt.

Nicht nur in dieser seiner amtlichen Thätigkeit, welcher er mit unermüdlicher Pflichttreue, ausdauernder Gewissenhaftigkeit und nimmer rastender Arbeitsfreude sich hingab, sondern auch in den verschiedensten wirthschaftlichen und gemeinnützigen Vereinen hat er mit seinen reichen Erfahrungen und ausgezeichneten Fähigkeiten gewirkt und stets mit klarem Blicke die jeweiligen Bedürfnisse der Saarindustrie erkannt. Als Mitglied der Handelskammer, Stadtverordneter, Beigeordneter, Mitglied des Kreistages sowie in den Verbänden der Eisenindustrie war er ebenfalls erfolgreich thätig. Als Mitglied und stellvertretender Vorsitzender des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen der Saarindustrie hat der Verstorbene auch noch in den letzten Monaten Zeugnifs dafür abgelegt, wie mit der beruflichen Thätigkeit im engeren Sinne des Wortes sich das Interesse für das Gemeinwohl in schönster Harmonie vereinigen kann. Dem Dahingeschiedenen waren in hervorragendem Mafse Thatkraft, Frische und Lebhaftigkeit des Wesens zu eigen. Seinen Beamten und Arbeitern war er ein stets freundlicher Führer und väterlicher Beschützer, wie auch zahlreiche, das Gemeinwohl fördernde Neuerungen von den vortrefflichen Gaben seines Geistes und Herzens zeugen. Auch die deutschen Eisenhüttenleute verlieren in ihm einen eifrigen Förderer ihrer Interessen und Wünsche, und erfüllt es auch sie mit aufrichtiger Trauer, dafs es dem schaffensfreudigen und aufopferungsvollen Genossen, dessen weiteres Wirken zu den besten Hoffnungen berechtigte, versagt blieb, sein Können und Wollen ferner für sie einzusetzen. Sie werden sein Andenken stets in hohen Ehren bewahren.

R. I. P. S.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Altpeter, Fritz, Ingenieur, Saargemünd (Lothringen), Rothstrafse 18.
Bielski, Sigmund, Ingenieur, Paskau, Mähren.
Bröchler, Arthur, Mitinhaber der Witteuer Eisengiefserei Cordes & Piepenbring, Witten-Ruhr.
Diechmann, A., Otto, New York City, 59 East, 60 the Street.
v. Ehrenwerth, Josef, Professor der k. k. Bergakademie, Leoben, Steiermark.
Fey, H., Ingenieur bei Jorge Roock, Bilbao, Spanien.
Goury, A., Ingénieur des Arts et Manufactures, Colombes (Seine), Rue des Lilas 7.
v. Gumberz, A., Hüttenverwalter a. D., Neutitschein, Mähren.
Harold, C., Ingenieur, Walzwerksdirector a. D., München, Tegernseerlandstrafse 36.
Hilbenz, Dr. H., Ingenieur, Düsseldorf, Friedrichstr. 62.
Kattlick, Eugen, Ingenieur, Wien VII, Breitegasse 19.
Klein, Clemens, Betriebschef beim Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Dortmund, Eberhardstr. 11.
Klein, Hugo, Hochofenchef der Société Métallurgique de Taganrog, Taganrog, Südrufsland.
Kröll, Rud., Walzwerksbetriebsassistent des Lothringer Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneuttingen, Lothr.
Martens, A., Geh. Regierungsrath, Professor, Director der Königl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt, Gr.-Lichterfelde West, Knesebeckstr. 3 I.
Oesterreich, Dr., Max, Director der Mosel-Hüttenwerke, Act.-Ges., Maizières bei Metz.
Poirier, A., Vertreter der Gutehoffnungshütte, Berlin W 15, Fasanenstrafse 82 I.
v. Radinger, E., Ingenieur im Differdinger Stahlwerk, Differdingen, Luxemburg.
Ruperti, Henry, Techn. Director der Maschinenfabrik „Buum", Herne i. W.
Sattler, F., Oberhütteninspector a. D., Bunzlau, Moltkestrafse 12.
v. Schoultz, R., Ingenieur, Helsingfors, Nylandsgatan Nr. 7, Finland.
Schroeter, Emil, Procurist des Verbundes deutscher Feinblechwalzwerke, Köln, Unter Sachsenhausen Nr. 17.
Teichgräber, Georg, Hochofen- und Gruben-Betriebschef der Société an. des Hauts-fourneaux, Forges et Aciéries de Malaga, Malaga, Spanien.
Toepfer, Emil, A., Ingenieur, Duquesne Steel Works, Duquesne, Pa, Allegheny-Country, U. S. A.
Wencelius, A., chef de laboratoire aux établissements de la Cie. des forges de Châtillon, Commentry et Neuves-Maisons, Neuves-Maisons (Meurthe et Moselle).
Werer, Paul, Ingenieur, Charlottenburg, Schlüterstr. 30.

Neue Mitglieder:

Emmerich, Ludwig, Procurist des Westfälischen Nickelwalzwerks Fleitmann, Witte & Co., Schwerte i. W.
Jacobsen, Söben Sanne, Bellevue Pa., 94 James Street.
Métayer, Maurice, Professeur de Sidérurgie à l'École Centrale des Arts et Manufactures, Ingénieur en chef à la Société de Denain et d'Anzin, Paris, 2 Rue Rembrandt.
Meyer, Oscar, Ingenieur, Göppingen, Württemberg.
Möhling, Julius, Fabricant, Schwerte i. W.
Pfeifer, Adolf, Vorstandsmitglied und kaufmännischer Director der Maschinenbau-Act.-Ges. Tigler, Meiderich bei Ruhrort.
Pichler, C., Ingenieur der Act.-Ges. Charlottenhütte Niederschelden a. d. Sieg.
Rosambert, Charles, Ingénieur chef de Service des Hauts-Fourneaux et fours à coke de la Soc. des Aciéries de France, Isbergues, Pas de Calais.
Taube, E. A., Baron, Bergingenieur der Donetz-Jurjewka Hüttenwerke, Jurjewka, Station der Südostbahn, Gouv. Ekaterinoslaw, Rufsland.
Wellenbeck, Emil jr., i. F. Wellenbeck & Co., Düsseldorf.

Verstorben:

Ott, Josef, Generaldirector der Burbacher Hütte, Burbach.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Hauptversammlung

am **Sonntag,** den **4. Mai 1902, Nachmittags 2 Uhr** im neuen Concerthaus zu **Beuthen O.-S.,** Gymnasialstrafse.

Tagesordnung:

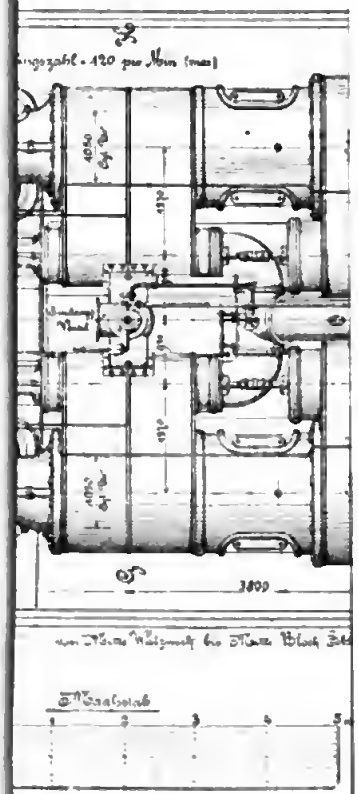
1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Wahl des Vorstandes.
3. Vortrag des Hrn. Director Burkhardt-Gleiwitz über: „Fortschritte in der Anwendung der Dampfüberhitzung."
4. Vortrag des Hrn. Geschäftsführers des Centralverbandes deutscher Industrieller H. A. Bueck-Berlin über: „Die wirthschaftliche Bedeutung der industriellen Cartelle."
5. Referat des Hrn. Bergwerksdirector Wachsmann-Kattowitz über: „Schlammversatz beim oberschlesischen Kohlenbergbau."

Digitized by Google

d Stahlwerke i

on der

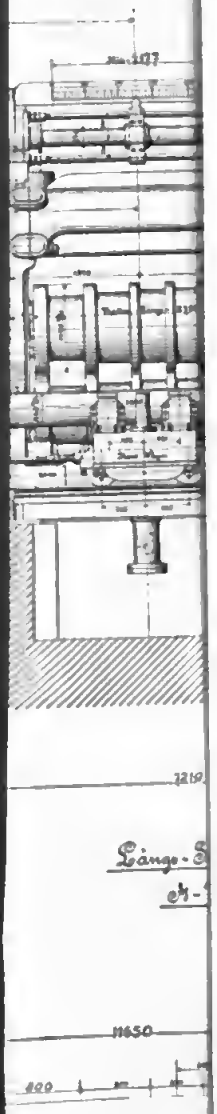
talt zu Wetter a. d



en Eisen-

ausgefü

schinenbau



n Völkli

Ruhr

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 9. 1. Mai 1902. 22. Jahrgang.

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

Düsseldorf, den 1. Mai 1902.

An dem heutigen Tage, an dem diese Nummer erscheint, gebt die feierliche Eröffnung der Rheinisch-Westfälischen Industrie-, Gewerbe- und Kunst-Ausstellung durch ihren hohen Schutzherrn, Se. Kaiserliche und Königliche Hoheit den Kronprinzen des Deutschen Reiches vor sich. Bergbau, Hüttenwesen und Maschinenbau der beiden Provinzen werden eine hervorragende Rolle in der Ausstellung spielen, so dafs diese in der Geschichte genannter Industriezweige voraussichtlich stets einen Markstein bilden wird.

Wir rufen dem Unternehmen, das in schwierigen Zeiten unter Anwand grofser selbstloser Arbeit durchgeführt und rechtzeitig vollendet wurde, ein fröhliches „Glückauf“ zu und verleihen dem Wunsche Ausdruck, dafs es zur weiteren gedeihlichen industriellen Entwicklung unseres theueren Vaterlandes beitragen möge. *Die Redaction.*

II. Die technischen Einrichtungen.*

Im gleichen Verhältnifs, wie die Ansprüche, die an unsere heutigen Industrie-Ausstellungen gestellt werden, von Jahr zu Jahr gewachsen sind, hat auch der Anwand zugenommen, welcher zur Herstellung der technischen Einrichtungen einer Ausstellung erforderlich ist. In den meisten Fällen lassen sich auch die hieraus erwachsenden erheblichen Kosten nur dadurch aufbringen, dafs die hauptsächlichen Theile der Einrichtungen, wie Dampfkessel, Dampfmaschinen, Pumpen und Dynamos gleichzeitig Ausstellungsgegenstände sind; immerhin bleibt aber für die Herstellung der Wasser-, Dampf-, Abdampfleitungen und Rauchkanäle, sowohl für die Benutzung der Dampfkessel wie der Dampfmaschinen, noch ein erheblicher Theil zur Deckung durch die Ausstellung selbst übrig. Die Düsseldorfer Ausstellung hatte das Glück, in Civil-Ingenieur Emil Dücker, dem für den maschinentechnischen Theil Ingenieur Estner, für den elektrotechnischen Theil Ingenieur Goll als Mitarbeiter zur Seite standen, eine Persönlichkeit zu finden, die die Oberleitung über die ganze technische Einrichtung der Ausstellung, die der Franzose „Service technique de l'Exposition“ nennt, im Ehrenamt übernahm und in dreijähriger ununterbrochener Arbeit mit sachkundiger Hand so weit förderte, dafs vor dem Eröffnungstage die ganze Anlage bereits betriebsfertig war, eine Leistung, die vielleicht einzig in ihrer Art dasteht.

Der technische Dienst der Ausstellung hat sich natürlich in erster Linie auf die Erleichterung der Zufuhr der Ausstellungsgegenstände

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902, Heft 7, S. 357.

erstreckt; das Ausstellungsgelände hat von zwei Seiten Normalanschlafs an die Staatsbahn, in alle Hauptgebäude führen Geleise, die zum Theil verdeckt sind, zum Theil aber auch für die Rundbahn, die von einem Ende des Geländes zum andern fährt, benutzt werden. Weiter waren die Uebevorrichtungen Gegenstand der Färsorge für das maschinenbautechnische Bureau.

Die Maschinenhalle (Abb. 1 und 2) ist als leichter Fachwerksbau in Eisen hergestellt und besteht aus einer Mittelhalle mit 24 m Spannweite und zwei Seitenhallen von je 14 m Spannweite. Mit Rücksicht auf die leichte Verkäuflichkeit ist sie so hergestellt, dafs jedes der drei Schiffe als selbständiger Bau dienen kann.

Zur Erleichterung der Maschinenmontage sind zwölf elektrisch betriebene Krähne mit 30, 15 und 10 t Tragkraft vorhanden.

Dieselben sind von den in folgender Liste aufgeführten Firmen geliefert worden:

Firma	Anzahl	Tragfähigkeit in Tonnen
Ludwig Stuckenholz, Wetter a. d. R.	1	30
Benrather Maschinenfabrik, Actiengesellschaft, Benrath	1	30
	2	10
	1	15
Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. Bechem & Keetman, Duisburg	1	30
Düsseldorfer Krahnbaugesellschaft, O. W. Liebe, Oberkassel	1	15
	1	10
Düsseldorfer Maschinenfabrik, A.-G., vorm. J. Losenhausen	2	10
Rheiner Maschinenfabrik, Windhoff & Co.	1	10
Collet & Engelhardt, Offenbach a. Main	1	10
	12	

Die Stromzuführung erfolgt mittels Kupferkabel, die an Bindern isolirt befestigt sind und von denen federnd angebrachte Rollen den Strom nach den Motoren leiten. Sämmtliche Krähne sind mit Hauptstrommotoren ausgerüstet, die grofse Anzugskraft besitzen, und arbeiten mit Gleichstrom von 220 Volt. Die Bewegung der Krähne, der Laufkatzen und Trommeln wird durch je einen Motor mittels Stirnrad- oder Schneckenübersetzung bethätigt. Von einem Führerstand, der seitlich unter den Krahnträgern angeordnet ist und eine vollkommene Uebersicht über die Halle gestattet, erfolgt die Steuerung. Der genietete Blechträger ist dem Fachwerksträger vorgezogen worden, denn von den zwölf Ausführungen besitzen nur zwei Krähne Fachwerks-, alle anderen Blechträger.

Wie zu erwarten war, fällt auch bei der Düsseldorfer Ausstellung der Elektricität eine wichtige Rolle zu. Die gesammte Beleuchtung des Geländes sowie die fast aller Bauten erfolgt mittels elektrischer Energie und sind hierzu etwa 6000 P. S. erforderlich. Für die Kraftübertragung werden gleichfalls ungefähr 6000 P. S. benöthigt. Da jedoch Licht- und Kraftstrom niemals zusammenfallen, konnte bei Ausarbeitung der Stromerzeugungsanlagen mit rund 6000 P. S. insgesammt gerechnet werden und sind auch die Querschnitte der Kabel, die eine Länge von etwa 25 km besitzen, dementsprechend dimensionirt worden. Die Stromerzeugungs-Anlage, die in dem vorderen Theile der Maschinenhalle vorgesehen ist, enthält 26 Dampfmaschinen von 40 bis 3000 P. S. und kann insgesammt 12000 P. S. oder 7000 K.-W. erzeugen; sie ist also doppelt so stark, wie der Ausstellungsbetrieb sie thatsächlich benöthigt; sie ist in Deutschland die zweitgröfste Centrale.

Nachstehend geben wir das Verzeichnifs derjenigen Firmen, welche Maschinen für die Centrale gestellt haben:

Firmen	Anzahl	P. S.
Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk	1	500
Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk (Dampfturbine)	1	100
Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg	1	1000
Maschinenfabrik Hohenzollern, Actiengesellschaft für Locomotivbau, Düsseldorf-Grafenberg	1	1000
Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen	1	3000
Robert Spies, Barmen	1	500
Maschinenfabrik Grevenbroich, vorm. Langen & Hundhausen, Grevenbroich	1	2000
Sundwiger Eisenhütte, vorm. Gebr. von der Becke & Co., Sundwig i. W.	1	500
	1	250
Schüchtermann & Kremer, Dortmund	1	400
Friedr. Spiefs Söhne, Barmen-Wichlinghausen	1	200
Dinglersche Maschinenfabrik, Zweibrücken	4	40, 50, 60, 90
	1	600
Dietrich & Bracksiek, Bielefeld	1	250
Maschinenfabrik Rheydt, O. Recke, Rheydt	1	400
Gebr. Meer, M.-Gladbach	1	350
Kirberg & Hüls, Hilden	1	175
H. Wilhelmi, Mülheim a. d. Ruhr (rotirende Dampfmaschine)	1	30
K. & Th. Möller, Brackwede	1	400
Louis Soest & Co., Reisholz bei Düsseldorf	1	350
Ehrhardt & Schmer, Schleifmühle, Saarbrücken	1	480
Maschinenbau-A.-G. Union, Essen	1	650
Neuman & Esser, Aachen	1	200
	26	

Dazu kommen noch zwei Gasmotoren der Deutzer Gasmotorenfabrik von 150 und 50 P. S.

Sämmtliche Dampfmaschinen sind Ausstellungsobjecte und mit Ausnahme von zweien mit den zugehörigen Dynamos direct gekuppelt.

Unter den 26 Maschinen, von denen eine Anzahl in den Abbildungen 3 bis 11 wiedergegeben ist, sind 9 Tandemmaschinen, 7 stehende Compound-Triplex, drei liegende Compound, die anderen sind liegende Eincylindermaschinen. Das Compoundsystem ist bei den liegenden Maschinen nur ganz vereinzelt vertreten, am beliebtesten scheint neuerdings das Tandemsystem mit hinten liegendem Hochdruckcylinder zu sein. Das Tandemsystem scheint wohl mit Rücksicht auf geringen Raumbedarf gewählt zu sein. Bei den theuren Grundstückspreisen, mit denen elektrische Centralen zu rechnen haben und für die doch hauptsächlich diese Maschinen gebaut sind, spielt der Raumbedarf bei den meisten Anlagen eine sehr wichtige Rolle. Aus gleichem Grunde ist wohl auch in der Centrale eine so grofse Anzahl stehender Maschinen vertreten. Darunter sind verschiedene Ventilmaschinen, die besonders für hohe Tourenzahl, bis 140 Touren, gebaut sind. Die Steuerungsverhältnisse der einzelnen Maschinen bieten dem Fachmann ein reiches Studienfeld. Vertreten sind u. a. die Steuerungen von: Kauffhold, Kollmann, Gutermuth, Stumpf, Lenze, Proll.

Für die Versorgung dieser Anlagen mit Dampf sind in einer überdachten Halle von 140 qm Gröfse sechzehn Dampfkessel mit 3550 qm Heizfläche und 250 qm Ueberhitzerfläche vorhanden.

Die zur Verwendung kommenden Dampfkessel stammen aus folgenden Fabriken:

Firmen	Anzahl	System	Heizfläche qm
Düsseldorf-Ratinger Rohrenkesselfabrik, vorm. Dürr & Co., Ratingen	2	engröhrige Siedrohrkessel, System Dürr	à 196,7
E. Willmann, Dortmund	1	Circulations-Wasserröhrenkessel mit zwei Wasserkammern	258,5
Rather Dampfkesselfabrik, vorm. W. Gehre, Actiengesellschaft, Rath	1	engröhriger Siederohrkessel, System Gehre, mit einem Oberkessel, zwei Wasserkammern und einem Dampfüberhitzer	236,29
	1	Zweiflammrohrkessel mit ausschaltbarem Dampfüberhitzer	100,00
Petry-Dereux, Düren	1	engröhriger Siederohrkessel, Syst. Petry-Dereux	300,32
Rheinische Röhren-Dampfkesselfabrik, C. Büttner & Co., Uerdingen a. Rh.	2	engröhrige Siederohrkessel	à 172
Walther & Co., Kalk bei Köln	1	engröhriger Siederohrkessel mit einem Walzenkessel	151,56
Jacques Piedboeuf, Düsseldorf-Oberbilk.	1	sog. combinirter Kessel (unten drei Flammrohre, oben Rauchröhrenkessel)	268,04
Maschinenbau-Anstalt, Humboldt, Kalk	1	comb. Zweiflammrohr-Röhrenkessel	203,27
Deutsche Babcock & Wilcox-Dampfkesselwerke, Oberhausen	1	Circulations-Wasserröhrenkessel (engröhriger Siederohrkessel) mit zwei Oberkesseln	360,4
	1	desgl. Schiffskessel mit einem Oberkessel	190,3
Stahl und Eisen, Actiengesellschaft, vorm. Jul. Soeding & v. d. Heyde, Hörde, Westfalen	1	Wasserröhrenkessel bestehend aus zwei längsliegenden Oberkesseln und zwei querliegenden Walzenkesseln mit dazwischen liegenden Wasserröhren	282,05
Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Köln-Bayenthal	1	Seitwellrohrkessel	91,1
L. Kuch, Sieghütte, Siegen	1	Cornwallkessel	80,12
	16		

Die gesammte Rostfläche beträgt 75 qm und ist durchweg für Steinkohlenfeuerung eingerichtet. Vertreten sind: Planrost, Kettenrost und ein beweglicher Rost mit automatischer Kohlenzuführung der Düsseldorfer Sparfeuerungsgesellschaft. Das durchschnittliche Verhältnifs von der Heizfläche zu der Rostfläche stellt sich wie 1 : 50 und schwankt zwischen 1 : 30 und 1 : 60, das der Ueberhitzerfläche von 1 : 3 bis 1 : 10.

Aufser diesen Dampferzeugern ist noch ein separat geheizter Ueberhitzer vorhanden, der einen grofsen Theil des von den Kesseln erzeugten Dampfes auf 375 Grad überhitzen soll und ausschliefslich zum Betriebe einer bestimmten Gruppe von Heifsdampfmaschinen Verwendung findet. Dieser Ueberhitzer bietet insofern Interesse, als bei ihm ein Theil der abgehenden Kesselheizgase mittels Exhaustor aus dem Fuchs angesaugt, durch die Feuerung hindurch wieder nach dem Fuchs gedrückt wird, zwecks Ausnutzung der in den Heizgasen noch vorhandenen Wärmemengen.

War die Maschinendisposition schon mit grofsen Schwierigkeiten verbunden, sowohl um den Wünschen der Aussteller gerecht zu werden, als auch mit Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse, so verursachte die Disposition der Kesselanlage noch weit mehr Schwierigkeiten.

Digitized by Google

Fast jeder Kessel besitzt ein anderes System. Die umfangreiche Anlage mufste dabei in einem Raume untergebracht werden, dessen Längen- und Breitenverhältnisse von vornherein festgelegt waren. Nach den verschiedenen Projecten blieb schliefslich nichts Anderes übrig, als die verhältnifsmäfsig kurzen Röhren- und combinirten Kessel in zwei Reihen anzuordnen, die längeren Cornwallkessel jedoch in einer Reihe. Zwei Schornsteine, von denen jeder 57,5 m hoch ist und eine obere lichte Weite von 2,5 besitzt, führen die Verbrennungsgase durch zwei getrennte Fuchsanlagen ab. Zur Controle der Heizer ist jeder Kessel mit selbstregistrirenden Kohlensäuremessern ausgerüstet, sowie mit Zugmessern, die vor den Rauchschiebern eingeschaltet sind.

gerne den Wünschen der beiden Firmen und disponirte dementsprechend auch die beiden Speisevorrichtungen. Es sind für die Kesselspeisungen vier Pumpen vorhanden, von denen jede 30 bis 40 cbm stündlich gegen 12 Atm., entsprechend der maximalen Betriebsspannung, zu leisten vermag. Je zwei dieser Pumpen können nun ihr Wasser aus einem der vorhin erwähnten beiden Wasserbassins entnehmen, und drücken es in zwei Batteriestücke, die durch Absperrorgane von einander getrennt sind, mittels Ringleitung nach der Kesselanlage. Zwei Kolbenmesser, die in dieser Ringleitung eingeschaltet sind, registriren den jeweiligen Verbrauch an Speisewasser. Die Ringleitung befindet sich vor den Kesseln in einem Rohrkanal und sind Ab-

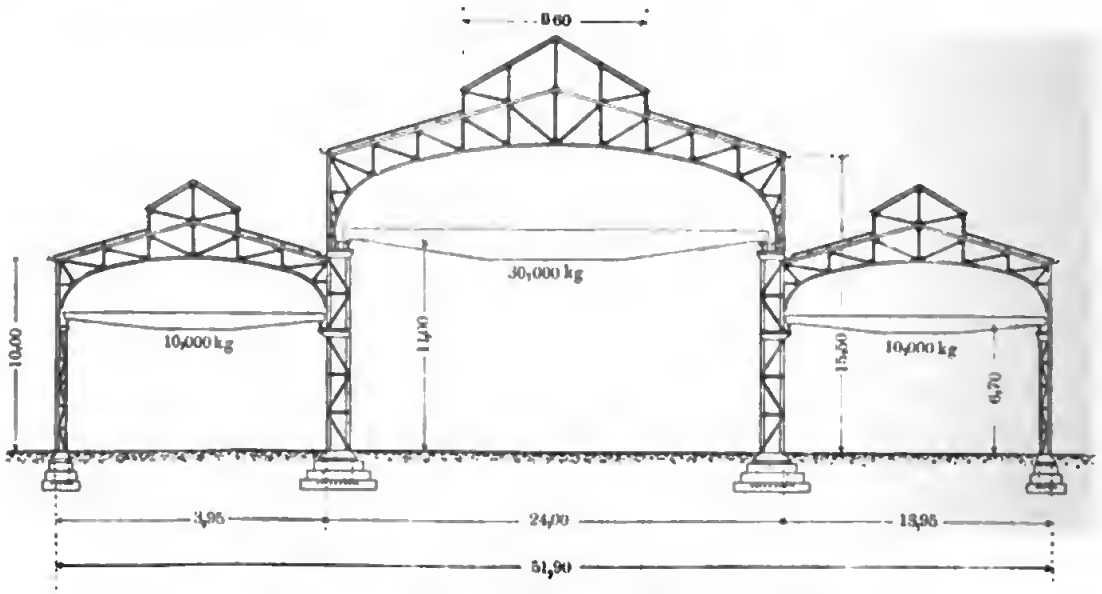


Abbildung 1. Querschnitt durch die Maschinenhalle.

Zur Kesselspeisung wird einmal Condensat verwendet, das von den Oberflächencondensationen gewonnen wird, ferner aber auch Circulationswasser, das, nachdem es die Condensatoren passirt hat und hierdurch auf etwa 45° erwärmt ist, nach einem Rohrwasserbassin geleitet wird. Von hier hebt es ein Pumpwerk auf die beiden Wasserreinigungsanlagen und fliefst das gereinigte Speisewasser in getrennte Bassins. Es war von den Lieferanten der Wasserreinigungsanlagen gewünscht worden, dafs nur ein bestimmter Theil von Kesseln gespeist würde, um die Ueberlegenheit des einen Apparates gegenüber der des anderen zu zeigen.

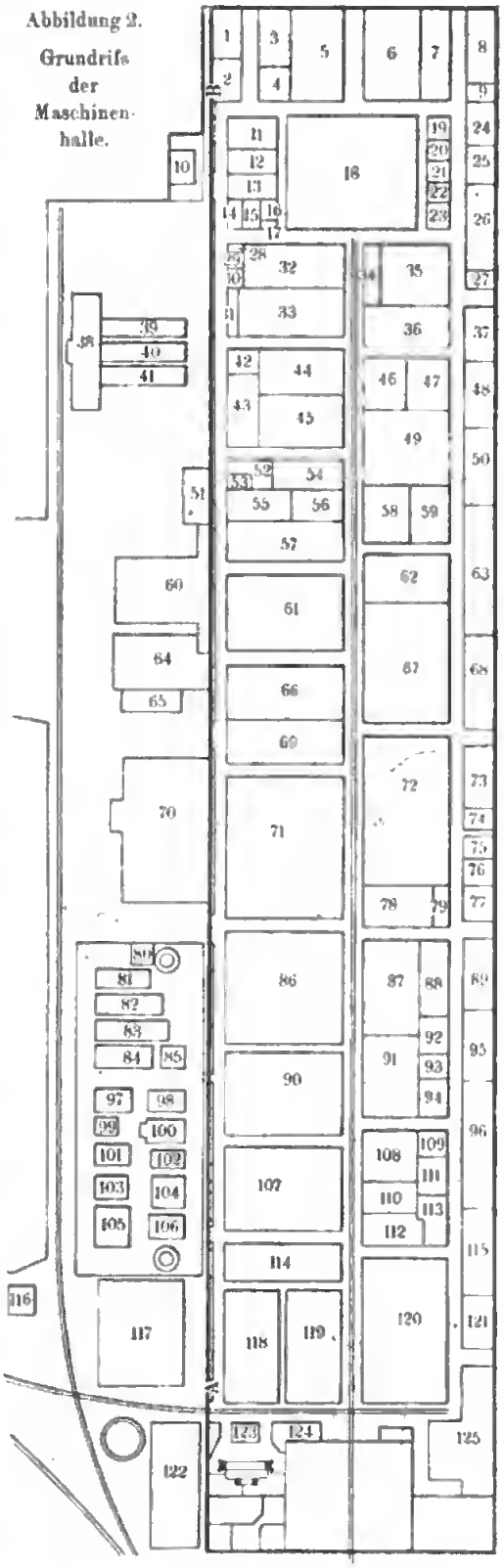
Da man nun in der Praxis selten Gelegenheit hat, zwei nach verschiedenem Princip gebaute Wasserreinigungsapparate, die aber unter vollkommen gleichen Betriebsverhältnissen arbeiten, zu beurtheilen, entsprach die Leitung

sperrorgane in derselben vorhanden, um bei Rohrbruch oder sonstigen Defecten einzelne Theile ausschalten zu können. Die Wassergeschwindigkeit in derselben beträgt bei normalem Betrieb nicht mehr als ein Meter. Selbstverständlich sind alle nothwendigen Sicherheitsapparate, wie Manometer, Sicherheitsventile und Windkessel vorgesehen, um Betriebsstörungen vorzubeugen.

Der von den einzelnen Kesseln erzeugte Dampf wird nach drei Dampfsammlern, die über den Kesseln angeordnet sind, mittels Rohrleitungen so geführt, dafs genügend Condensation in den Leitungen ohne Einschaltung besonderer Compensationsstücke vorhanden ist. Je zwei Leitungen mit 200 beziehungsweise 150 mm lichter Weite verbinden die Dampfsammler mit den Hauptleitungen, die in einem Kanal in der Maschinenhalle angeordnet sind, der parallel

Abbildung 2.

Grundriss der Maschinenhalle.



1 Kalker Trieur-Fabrik.
2 W. Dönkelberg, Steinhausen.
3 Tigler, Maschinenfabrik, Meiderich.
4 Otto Fromme, Frankfurt.
5 Ullrich & Hinrichs, Ratingen.
6 Gebr. Schmaltz, Offenbach.
7 Friedr. Schmaltz, Offenbach.
8 A. F. Flender, Düsseldorf-Reisholz.
9 L. Schwarz & Co.
10 J. Banning, Hamm.
11 J. Banning, Hamm.
12 Bêche & Groís, Hückeswagen.
13 G. Brinkmann & Co., Witten.
14 W. Noll, Minden.
15 G. Frowein, Radevormwald.
16 Hagener Gesenkschmiederei.
17 W. Bökl.
18 Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges. vormals Bechem & Keetman.
19 Curt Nube, Offenbach.
20 Jul. Wurmbach.
21 Hesselbein & Reygers, Bockelt.
22 Gebr. Han, Offenbach.
23 Hammelrath & Schneuser.
24 Gebr. Krämer, Siegburg.
25 Koch & Wellenstein, Ratingen.
26 Gebr. Heine, Viersen.
27 Cl. Bonnenberg.
28 Th. Hens.
29 Kuhlmeyer & Kleb.
30 Th. Hempel.
31 Vogel & Schemann.
32 Ehrhardt & Schmer, Schleifmühle bei Saarbrücken.
33 Märk. Maschinenbau-Anstalt vorm. Kamp & Co., Wetter.
34 Act.-Ges. Neusser Eisenwerk.
35 Fr. Möhnemöller & Co., Bonn.
36 C. Klingelhöfer, Grevenbroich und Glidemeister & Co., Bielefeld.
37 Fuutalue & Co., Frankfurt.
38 Conveyer-Anlage, Pohlig, Köln.
39 Keller & Co. } Braunkohlen-
40 Petry Dereux } Brikett-
41 Berninghaus } Industrie.
42 Berger & Co., B.-Oladbach.
42 Gasmotorenfabrik C. Schmitz, Kölo-Ehrenfeld.
44 Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk a. Rhein.
45 Pokorny & Wittekind, Frankfurt.
46 Falk & Bloem, Düsseldorf.
47 Braun & Bloem, Düsseldorf.
48 Act.-Ges. für Schmirgel- und Maschinenfabrication.
49 Dortmunder Werkzeug-Maschinenfabrik Wagner & Co.
50 Meyer & Schmidt, Offenbach.
51 Offenbacher Druckluft-Anlage.
52 Gebr. Barberg, Mettmann.
53 Kruse & Lindner.
54 Eschweiler Maschinenfabrik, vorm. Englerth & Cüuser.
55 R. W. Dinnendahl.
56 Th. Culow, Bielefeld.
57 Siegener Maschinenbau-Anstalt, Act.-Ges., vorm A. & H. Oechelhäuser.
58 Otto Frorirp, Rheydt.
59 Droop & Rein, Bielefeld.
60 Gasgenerator der Siegener Maschinenbau-Anstalt, vormals A. H. Oechelhäuser und Maschinenbau-A.-G. vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch.
61 Maschinenbau-A.-G. vormals Gebr. Klein, Dahlbruch.
62 Maschinenfabrik Sack, Rath.
63 Nuaos-Union, Offenbach.
64 Gasgenerator der Kölnischen Maschinenbau-A.-G., Köln-Bayenthal.
65 Gasgenerator von Louis Soest, Düsseldorf-Reisholz.
66 Kölnische Maschinenbau-Act.-Ges, Köln-Bayenthal.
67 Bruner, Schumacher & Co., Kalk.
68 Meinecke & Co., Düsseldorf-Oberbilk.
69 Louis Soest, Düsseldorf-Reisholz.
70 Städt. Pumpstation.
71 Hanlel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.
72 Ernst Schiefs, Düsseldorf-Oberbilk.
73 C. W. Hasenclever, Düsseldorf.
74 Maschinenfabrik Moenus, Frankfurt.
75 G. Pelseler, Remscheid.
76 G. Simpelkamp & Cie.
77 Braue, Köln-Ehrenfeld.
78 Habersaug & Zinzen, Düsseldorf-Oberbilk.
79 Fischer & Co., Düsseldorf.
80 Wilh. Stappen, Krefeld.
81 L. Koch, Siegen.
82 Kölnische Maschinenbau-Anstalt, Köln-Bayenthal.
83 M. Gehre, Rath.
84 Stahl und Eisen, Hörde.
85 Ueberhitzer von Dingler.
86 Lahmeyer & Co., L. Soest, Union Essen, Hohenzollern Düsseldorf und Ehrhardt & Schmer.
87 Maschinenfabrik Deutschland, Dortmund.
88 W. Schurmann, Rheydt.
89 Weber, Düsseldorf.
90 Lahmeyer & Co., Frankfurt, Gingler, Zweibrücken, Neumann & Esser und Gutehoffnungshütte.
91 de Fries & Co., Düsseldorf.
92 E. Capitaine & Co. und C. Fr von Körten.
93 W. Köllmann, Barmen.
94 Rud. Spies, Frd. Sohn.
95 Banning & Sets, Düren.
96 Joh. Kleinwefers-Söhne, Krefeld.
97, 99 Babbock & Wilcox, Oberhausen.
98 Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk bei Köln.
100 Jaq Piedboeuf, Düsseldorf-Oberbilk.
101 M. Gehre & Co., Rath.
102 E. Walther, Kalk bei Köln.
103 E. Willmann, Dortmund.
104 Büttner & Co., Uerdingen am Rhein.
105 Dürr & Co., Ratingen.
106 Petry Derena.
107 Lahmeyer & Co., Frankfurt, Th. Möller, Dingler, Humboldt und Wilkelmi.
108 Collet & Engelhardt, Offenbach.
109 Peltzer & Ehlers, Krefeld.
110 Stahl und Eisen, Act.-Ges., vorm. Jul. Seeding & von der Heyde, Hörde.
111 Frd. Spies Söhne.
112 Dietrich & Brackelek, Bielefeld und Ernst Heinr. Geist, Köln.
113 Gebr. Meer, M.-Gladbach.
114 Max Schorch, Rheydt, Kirberg & Hels, Hilden und Gebr. Meer.
116 Wilh. Ferd. Helm, Offenbach.
116 Ernst Schultgen, Iserlohn.
117 Condensation, Balke, Sack & Kieiselbach.
118 Hellos und Grevenbroich.
119 Max Schorch, Rob Spies, Frd. Sohn und Oskar Recke.
120 Garbe, Lahmeyer & Co., Aachen, Schöchtermann & Kremer, Siegwiger Eisenhütte, Fr. Spies Söhne.
121 C. Schörmann, Düsseldorf.
122 Gradirwerk von Balke.
123 Vogt & Haeffner.
124 Hellos.
125 Jos. Eck & Söhne, Düsseldorf.

Längswand A—B: Maschinenfabrik Grevenbroich. Wilh. Kempchen sen., Oberhausen. Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover. Möller, Brackwede. Tachometer-Gesellschaft, Köln. Wiesenthal & Co., Aachen. Fritz Götze, Remscheid. M. Gebre, Rath. Louis Soest, Düsseldorf-Reisholz. Weismöller, Frankfurt-Bockenheim. Union, Essen. Hanlel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. Kölnische Maschinenbau-Anstalt, Köln-Bayenthal. Gebr. Klein, Dahlbruch. A. Oechelhäuser, Siegen. R. W. Dinnenthal, Steele. Pötter & Co., Dortmund. Humboldt, Kalk. L. Stuchenkuls, Wetter. Frowein, Radevormwald. G. Brinkmann, Witten. Béché & Groís, Hückeswagen. J. Banning, A.-G., Hamm.

zum Kesselhause läuft. Aufser besonderen Absperrerganen, die direct an den Dampfsammlern angeordnet sind und die Absperrung jeder Leitung ermöglichen, sind in diesen Verbindungsleitungen Selbstschlufsventile eingeschaltet, die mit von Hand abstellbaren Ventilen combinirt sind, um bei Rohrbruch eine Gefährdung der Ausstellungsbesucher zu verhindern. Bei der Rohrleitung ist hier dem Doppelleitungssystem den Vorzug gegeben worden gegenüber der Ringleitung, da sich bei dieser Disposition die Kosten um nahezu 25 % geringer stellen und dabei die Betriebssicherheit eine weit gröfsere ist. Zudem besitzt die Ringleitung den grofsen Nachtheil, dafs sie in allen Theilen gleiche Querschnitte erhalten mufs, wodurch grofse Condensationsverluste auftreten und leicht eine Gefährdung des Betriebes eintreten kann. Alle wichtigeren Betriebsmaschinen sind an beide Leitungen angeschlossen, um bei Defectwerden einer Leitung mit der anderen dennoch den Betrieb aufrecht erhalten zu können.

Die Querschnitte der Leitungen sind so berechnet, dafs bei Benutzung beider die Dampfgeschwindigkeit etwa 18 m beträgt, also bei Störungen mit einer Leitung der volle Betrieb aufrecht erhalten werden kann. Bei Anordnung der Absperrorgane wurden alle möglichen Eventualitäten ins Auge gefafst, so z. B. das Defectwerden des einen oder des anderen Dampfsammlers, einiger Verbindungsleitungen oder des einen oder anderen Theiles beider Rohrstränge, und sind die Vorkehrungen derartig getroffen, dafs Unterbrechungen des Betriebes während der Ausstellung kaum eintreten werden. Wie schon erwähnt, beträgt der Betriebsdruck 12 Atm., auch arbeitet ein grofser Theil der Kessel mit Ueberhitzung.

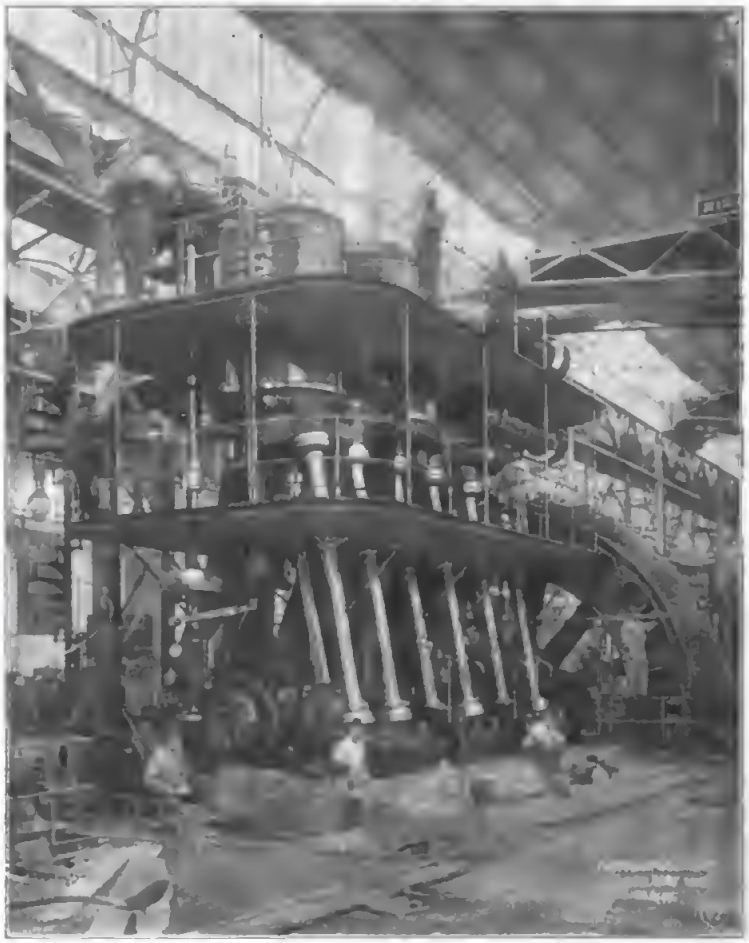


Abbildung 3. Stehende Dreifach-Expansionsmaschine mit Dynamo. Gutehoffnungshütte.

Für die ganze Stromerzeugungsanlage ist eine gemeinschaftliche Centralcondensation vorgesehen, die aus zwei Aggregaten besteht und von denen jede Einzelanlage rund 30 000 kg Dampf i. d. Stunde niederzuschlagen vermag. Beide Anlagen besitzen Röhrenkessel, Oberflächen-

condensatoren und arbeiten nach dem Gegenstromprincip, und zwar sind bei der einen stehende Kessel, bei der anderen übereinanderliegende Kessel angewendet worden, welche Disposition wegen beschränkter Raumverhältnisse erforderlich war. Die maschinelle Anlage für die Centralcondensation (von den Firmen Balcke & Co., Bochum und Sack & Kiefselbach, Rath) besteht aus je einer Compoundmaschine mit an den durchgehenden Kolbenstangen gekuppelten Wasser- und Luftpumpen. Die Condensations- und Oelpumpen erhalten gleichfalls zwangläufigen Antrieb von diesen Maschinen. Bevor der Dampf in die Condensatoren tritt, passirt er einen Oelabscheider, der die Oelpartikelchen aus dem Dampf ausscheidet und so nur reinen Dampf zur Condensation bringt, wodurch sowohl reines ölfreies Wasser für die Kesselspeisung gewonnen, als auch eine bessere Wirkung der Anlage erzielt wird, da die Rohre nicht durch Oel in der Wärmeabgabe beeinträchtigt werden. Bei den älteren Centralcondensationen suchte man das in dem Condensat enthaltene Oel mittels complicirter Reinigungsapparate auszuscheiden. Alle diese Versuche sind jedoch mehr oder weniger erfolglos geblieben, da das Gemisch von Oel und Wasser so innig ist, dafs ein Ausscheiden des Oeles erst beim Erkalten des Wassers, wozu wieder grofse Klärbassins nothwendig waren, eintritt. Bei den neuen Anlagen hat man nun Apparate construirt, in denen der Dampf, bevor er in den Condensator tritt, gezwungen wird, ein oder mehrere Male seine Richtung zu ändern. Hierbei wird das flüssige und spec. schwere Oel nach dem Trägheitsgesetz abgeschleudert und durch besondere Pumpen entfernt, während der reine Dampf dem Condensator zuströmt. Die vorerwähnten Wasserpumpen saugen das für die Condensation erforderliche Wasser aus einem Bassin, das sich unter Fufsbodenhöhe befindet, ein und drücken es durch die Condensatoren direct auf zwei Gradirwerksanlagen. Eine von diesen ist ein Holzthurm, in dem das zu kühlende Wasser fein vertheilt wird und an einem System von Latten herabrieselt. Der andere ist in Eisen hergestellt und wird hier die Wasservertheilung mittels perforirten Bleches erzielt.

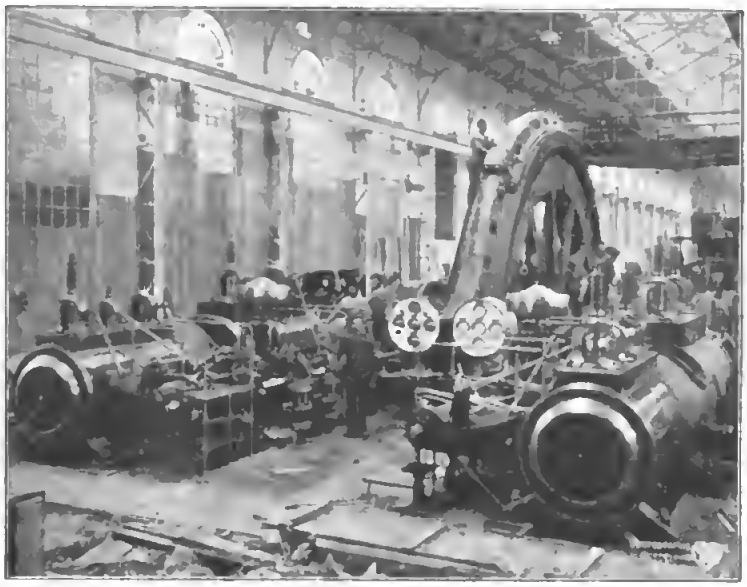


Abbildung 4. Liegende Tandem-Dampfmaschine mit Dynamo.
Maschinenfabrik Grevenbroich.

Abbildung 5. Liegende Compound-Dampfmaschine mit Dynamo.
Kirberg & Hüls in Hilden.

Der eiserne Kühler, von Balcke & Co.-Bochum erbaut, besitzt 6½ m Weite bei 35 m Höhe, während der von derselben Firma gelieferte Holzthurm

8 × 22 m Grundfläche einnimmt, bei 24 m Höhe. Die Höhe des Wassereinlaufs beträgt bei beiden Kühlwerken 7,5 m. Das abgekühlte Wasser sammelt sich in Bassins, die sich unterhalb der Kühlwerke befinden, an und fliefst mit eigenem Druck den Bassins im Condensationsgebäude wieder zu, um von neuem wieder verwendet zu werden. Um bei Defectwerden der Condensationsanlage vor Betriebsstörungen gesichert zu sein, sind in der Vacuumleitung Sicherheitsauspuffventile vorgesehen, die, falls erforderlich, ein Arbeiten der Maschine mit Auspuff gestatten. Wie bei allen Ausstellungen, so auch hier, lagert man Dampf und Vacuumleitung tief, um das Bild der Ausstellungsobjecte nicht zu beeinträchtigen.

hat, so kommt bei dieser Anlage nur Braunkohle zum Verstochen. Die Kohle wird mittels Eisenbahngeleis bis vor die Anlage transportirt, hier in einen tiefliegend gemauerten Behälter gestürzt, dann mittels Conveyorkette in einen Hochbehälter gehoben und gelangt von da in Füllrümpfe, von wo aus sie in die Feuerungen der einzelnen Kessel fällt. Die Conveyorkette ist eine endlose Gelenkkette mit zwischen den Kettengliedern drehbar aufgehängten Bechern, die an bestimmten Stellen mittels Anschlages gefüllt und geleert werden können. Die Feuerungen sind Treppenrostanlagen und kommen hier drei verschiedene gesetzlich geschützte Anlagen zur Vorführung, die alle eine möglichst

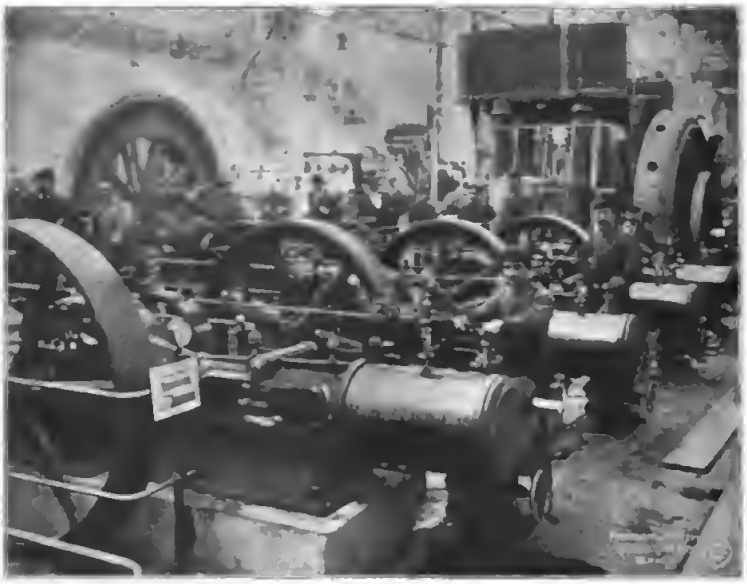


Abbildung 6. Gebelmaschinen mit Dynamo; Dinglersche Maschinenfabrik, Zweibrücken.

Hierdurch machte sich jedoch eine Entwässerung der Vacuumleitung erforderlich und geschieht dies durch zwei automatisch arbeitende Entwässerungspumpen. Es sind dies gewöhnliche Duplex- bezw. Simplexpumpen mit neben denselben angeordneten Wasserbehältern, die unter Vacuum stehen und denen der condensirte Dampf zufliefst. Bei gefülltem Behälter öffnet ein Schwimmerventil die Dampfzuströmung und setzt die Pumpen in Gang, während bei geleertem Kessel der Dampfzutritt wieder geschlossen wird.

Für den Betrieb der am hinteren Theil der Maschinenhalle befindlichen Walzenzugmaschine, Compressoren und Dampfhämmer ist eine zweite Dampfanlage vorgesehen, die ein Ausstellungsobject des Vereins für die Interessen der rheinischen Braunkohlenindustrie ist und drei Cornwallkessel mit zusammen 300 qm Heizfläche umfafst. Da der Verein naturgemäfs grofses Interesse für die Verbreitung der Braunkohle

günstige und rationelle Verfeuerung der Kohle bezwecken. Die Asche fällt in Behälter, welche von der Conveyorkette aus bethätigt werden, und wird durch Umlegen von Rutschen direct in Waggons transportirt. Die Flugasche ist, wie bekannt, schon bei Steinkohlenfeuerungen eine lästige Beigabe und hat häufig Störungen der Anlage selbst, sowie auch Belästigungen der Nachbarschaft zur Folge. In viel höherem Mafse ist dies jedoch bei der Braunkohle der Fall. Ein Patent des Ingenieur Hadeln sucht diesen Uebelstand auf folgende Weise zu beseitigen: Der untere Theil des Schornsteins erhält einen concentrisch gemauerten Ring, der durch Gewölbe in zwei übereinander befindliche Kammern getrennt wird. Dieses Trennungsgewölbe ist aus durchbrochenen Steinen hergestellt. Die Verbrennungsgase treten aus dem Fuchs in den unteren Theil des concentrischen Ringes, umstreichen den Schornstein am äufseren Umfange

mit geringerer Geschwindigkeit nnd treten dann mit erhöhter Geschwindigkeit dnrch das dnrchbrochene Gewölbe in den Schornstein selbst, wobei sie auf diesem Wege ihre Aschenpartikelchen abgegeben haben. Diese fallen anf eine schräge Ebene, welche nach dem änfseren Umfange des Ranmes geneigt ist und mittels Reinigungsthüren jederzeit entfernt werden kann. Bei nothwendig werdenden Reparaturen, wie bei Verstopfen des Gewölbes und sonstigen Arbeiten können dnrch Umschalten eines Rauchschiebers die Gase auch direct in den Schornstein geleitet werden und wird die Reinigungsanlage hierdnrch aufser Betrieb gesetzt.

Der Schornstein dieser Kesselanlage ist 43 m hoch und besitzt am oberen Ende eine lichte Weite von 1,7 m. Die Kesselanlage erzeugt gesättigten Dampf mit einer Spannnng von 8 Atm. Für die Dampfleitung sind die Normalien der Gas- und Wasserfachmänner vorgeschrieben, als Dichtnngsmaterial kommt Metalldichtung znr Verwendnng. Da die an diese Dampfanlage angeschlossenen Maschinen täglich nur wenige Stunden arbeiten, sah man von Aufstellnng einer Centralcondensation ab nnd arbeiten sämmtliche Maschinen hier mit Anspuff. —

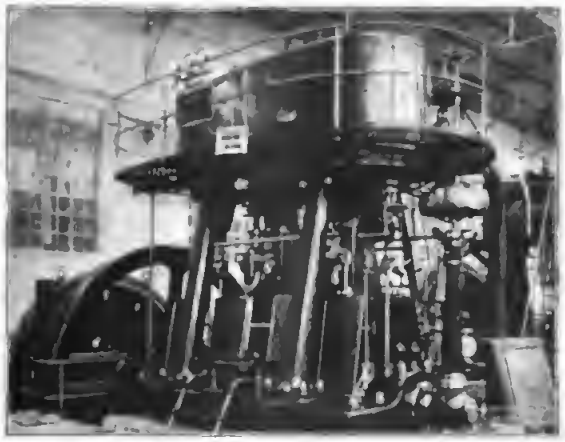


Abbildung 7. Stehende Compound-Maschine mit Dynamo.
K. & Th. Möller, Brackwede.

Weiter kam eine eigene Dampf- und Maschinenanlage vom Verein für die bergbaulichen Interessen zur Anfstellung* und zwar werden hier fast ansschliefslich Maschinen nnd Aggregate für den Bergwerksbetrieb vorgeführt, nnter Anderem eine Wassarhaltnng von 3600 P. S., die 25 chm i. d. Mlnnte anf 500 m hebt. Vorgesehen ist ferner eine Dampffördermaschine mit Fördergerüst im Betrieb, eine elektrische Fördermaschine mit 1200 K.-W. Leistnng, eine Gröfse, wie sie bisher in Europa noch nicht gebant werden ist.

Das Kesselhans enthält sechs Kessel mit zusammen 1000 qm Heizfläche, die gesättigten Dampf von 12 Atm. Betriebsdrnck erzeugen und an einen Schornstein von 50 m Höhe bei 2 m lichter Weite am Kopfende angeschlossen sind. Das hier vorgesehene Kesselsystem soll sich speciell für den Zechenbetrieb eignen nnd die Vertheile des Cornwallkessels (grofser Wasserraum) mit denen des Röhrenkessels (schnella Dampforzengung) vereinigen. Vier Kessel dieser Anlage bestehen aus je einem Einflammrohrkessel, in dem sich die Restfläche befindet, mit dahinterliegendem Röhrenkessel. Die anderen beiden sind mit vornliegenden Cornwallkesseln und dahinterliegenden Siederöhrenkesseln ausgeführt.

Die Namen der die Kessel liefernden Firmen sind:

Firmen	Anzahl	Heizfläche pro Kessel
Gewerkschaft Orange, Bulmke bei Gelsenkirchen	2	167,6
L. & C. Steinmüller, Gummersbach	2	145,3
Robert Reichling & Cie., Crefeld-Königshof	2	155,64

Die Kohlenbeschickung erfolgt auf automatischem Wege mittels der von Hartmann aus Chemnitz eingerichteten Leachfeuerung; aus einem Kohlenlagerraum, der sich neben dem Kesselhaus befindet, wird die Kohle mittels Schnecke einem Becherwerke zugeführt; das Becherwerk giebt sie in eine oberhalb der Kessel gelagerte Schnecke und wird sie von hier aus nach den einzelnen Apparaten geführt und mittels Hochrädchen in die Feuerung selbst geschleudert. Die Kohlenaufgabe erfolgt vollständig gleichmäfsig und kann nach Wunsch und Bedürfnifs regulirt werden, wodurch der gröfstmögliche Heizeffect erzielt wird. Allerdings empfiehlt es sich, bei diesen Apparaten Nufskohle zu verwenden. Beim Verstochen von Förderkohlen mufs die Kohle erst einen Kohlenbrecher passiren, und wird sie dann erst durch ein Becherwerk gehoben und der Anlage, wie vorhin geschildert, zugeführt. Sämmtliche Dampf-, Förder- und Gebläsemaschinen u. s. w. arbeiten bei dieser Anlage ebenfalls mit Centralcondensation (Eugen Blafsberg & Co.) und dient für diesen Zweck ein Weifsscher Gegenstromcondensator, der etwa 12500 kg Dampf niederzuschlagen vermag.

Eine Rückkühlanlage von 50 qm Bodenfläche bei 20 m Höhe, bestehend aus einem Holzthurm mit einer eigenartigen Wasservertheilung, die durch übereinanderlagernde Steinschichten bewirkt wird, gestattet auch hier die Wiederverwendung des gebrauchten Wassers. Da jedoch

* Dieselbe ist vom Technischen Bureau der Ausstellung ausgearbeitet.

wegen Platzmangel die Anlage nur für 200 cbm ausgeführt werden konnte, ist ein grofses Quantum an Znsatzwasser noch erforderlich. Für die Förderung des Wassers, einmal nach dem Condensator, zum andern Mal nach dem Gradirwerksbassin, sind zwei Rotationspumpen vorhanden, von denen jede stündlich 270 cbm zu leisten vermag. Die Entwässerung der auch hier tiefliegenden Vacuumleitung erfolgt gleichfalls auf automatischem Wege. Die Dampfleitungen sind auch hier nach den neuen Normalien des Vereins deutscher Ingenieure vom Jahre 1900 ausgeführt, jedoch mit eingedrehten Flantschen. Als Dichtungsmaterial sind wollenförmige Kupferringe mit Asbesteinlage vorgesehen. —

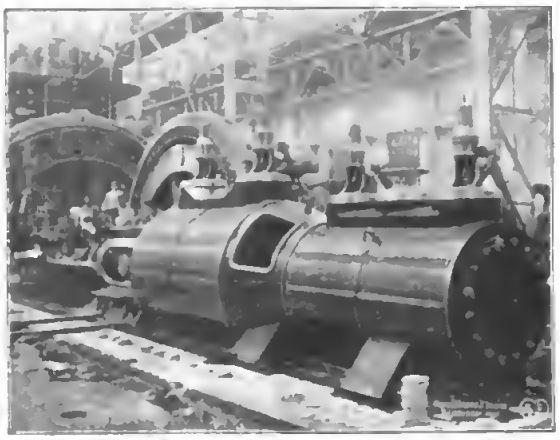


Abbildung 8. Liegende Tandem-Maschine.
Hohenzollern, Act.-Ges., Düsseldorf.

Eine der wichtigsten Fragen war die Wasserversorgnng des Ausstellungsgeländes. Für Trink-, Koch- und Feuerlöschzwecke ist das städtische Wasserleitungsnetz mit dem des Ausstellungsgeländes verbunden worden. Für die umfangreichen technischen Anlagen reichte dieses Wasser jedoch nicht annähernd aus, denn es werden folgende Quantitäten benöthigt:

1. Kesselspeisewasser 120 cbm, 2. Znsatzwasser 480 cbm für die Condensationsanlagen, 3. Fontäneuspeisewasser 1500 cbm, zusammen 2100 cbm in der Stunde, sind gleich 35 cbm in der Minute. Zur Bewältigung dieser Wassermenge ist in der Nähe des Rheines eine Pumpstation von 260 qm bebauter Fläche vorgesehen, in der 4 Centrifugalpumpen von 30, 20 und je 10 cbm Minutenleistung zur Aufstellung gelangen. Diese Pumpen besitzen getrennte Sangleitungen und entnehmen ihr Wasser einem Sangschacht, der sich im Sporthafen befindet. Dieser ist auf — 1 ausgebaggert und gegen Versanden durch eine Spundwand gesichert. Die Pumpendisposition ist nun so getroffen, dafs man stets in der Lage ist, 10 bis 20 cbm mittels einer Fünfhundertleitung nach dem Gradirwerksbassin neben der Maschinenhalle zu drücken und 20 bis 30 cbm nach den Bassinanlagen im Bergbaulichen Verein. Centrifugalpumpen mit elektrischem Antrieb mufsten hier gewählt werden, einmal mit Rücksicht auf den Kostenpunkt, zum andern Male aber auch, da die Ingenieurarchitekten durch Dampfanlagen das Rheinufer nicht verunzieren wollten; der Riemenantrieb mit Gleichstrommotorenbetrieb aus folgenden Gründen: Wie bekannt, schwankt der Rheinwasserstand aufserordentlich stark und zwar zwischen + 0,6 bis + 6. Um nun bei niedrigstem Wasserstand ein absolut sicheres Functioniren der Pumpen zu ermöglichen, wurden sie in einem wasserdichten Schacht so tief aufgestellt, dafs die maximal noch zulässige Saughöhe nie mehr als minus 4 beträgt, die Motoren dagegen hochwasserfrei auf + 6, um sie gegen Sickerwasser und Feuchtigkeit zu schützen. Nun ändert sich bei wechselnder Förderhöhe die Leistung der Centrifugalpumpen aufserordentlich bei gleicher Tourenzahl. Deshalb mufsten Motoren verwendet werden, die eine Toureuregelung zuliefsen, was bekanntlich nur beim Gleichstrommotor möglich ist. Saug- und Druckleitungen sind als gufseiserne Muffenleitungen mit Bleiabdichtung ausgeführt, die etwa 1 bis 1,2 m tief verlegt sind. Sie besitzen eine gesammte Länge von etwa 1000 m. Das nach dem bergbaulichen Gebäude gedrückte Wasser fliefst aus einem Hauptbassin mit 300 cbm Inhalt, sowohl nach einem Saugschacht der Wasserhaltung Haniel & Lueg, als auch nach dem Saughassin vor den Fontänepumpen, die hier ausschliefslich für die Speisung der Wasserkünste vorgesehen sind, und können nun von der einen oder von der andern Pumpenanlage die Fontänen gespeist werden. Die ver-

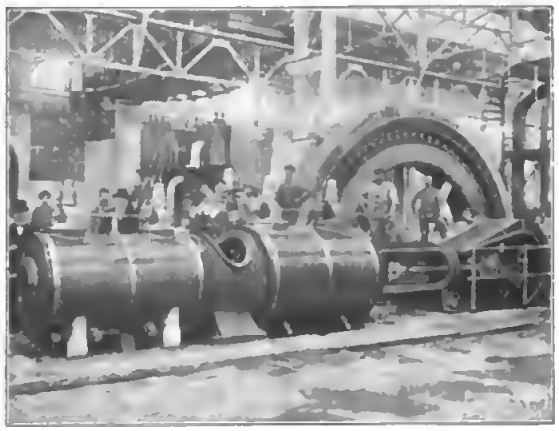


Abbildung 9. Liegende Tandem-Dampfmaschine mit Dynamo.
Humboldt in Kalk bei Köln.

hältnifsmäfsig complicirte Wasseranlage ist darauf zurückzuführen, dafs anfangs keine geeigneten Pumpwerke für die Wasserkünste erhalten werden konnten und demgemäfs die ganzen Projecte auf die Maschinen von der Firma Haniel & Lueg zugeschnitten werden mufsten. Diese Maschine leistet jedoch bei normalem Betriebe dreitausendsechshundert P. S., benöthigt also für den Leerlauf allein etwa 360 bis 400 P. S., während als effective Leistung des normalen Fontänenpumpwerks nur dreihundert maximal gebraucht wurden. Es wurde einmal aus diesem Grunde, zum andern Theile aber auch, um die nothwendige Reserve zu besitzen, nach passenderen Pumpen Umschau gehalten und gelang es denn auch schliefslich, eine elektrisch betriebene Pumpe mit 12 cbm und zwei Dampfduplexpumpen mit dreifacher Expansion mit 12 und 8 cbm Leistung zu erhalten. Die elektrisch betriebene Pumpe ist ein Schnellläufer und soll hier 160 bis 180 Touren i. d. Minute machen. Der Saugkasten ist mit Massenringventilen ausgestattet, in denen die Wassergeschwindigkeit ein Meter nicht überschreiten soll. Jedes Ventil besitzt ein Saugrohr, das in einer Länge von etwa 200 mm in den eigentlichen Saugkasten mündet und Wasserwirbelungen vermeiden sowie dem Wasserstrahl verticale Richtung geben soll, um ein schnelles, gleichmäfsiges Schliefsen des Ventils zu ermöglichen. Es ist also die Pumpe gewissermafsen in eine Anzahl kleiner Pumpen zerlegt und soll sich diese Construction in der Praxis sehr gut bewähren.

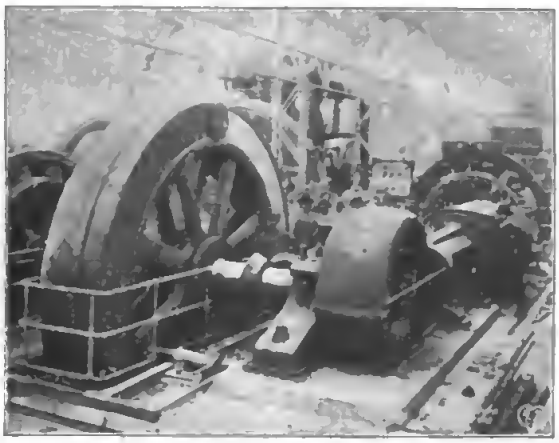


Abbildung 10. Liegende Tandem-Maschine.
Union, Essen.

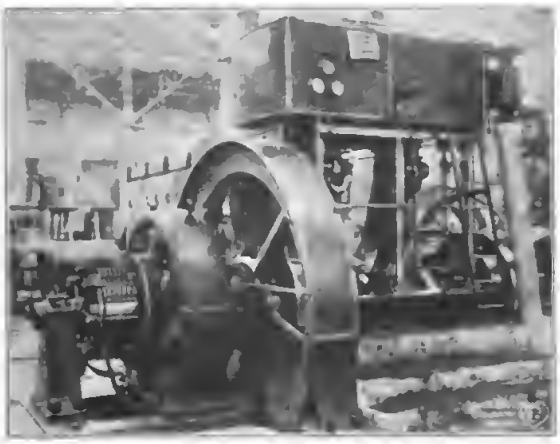


Abbildung 11. Stehende Compound-Maschine.
Sundwiger Eisenhütte, Sundwig.

Bei der einen Dampfduplexpumpe ist aufser dem Triplexsystem noch Expansionssteuerung vorgesehen. Wie bekannt, kann bei der gewöhnlichen Duplexpumpe Expansion nicht angewendet werden, da ihr die Schwungmassen fehlen. Diese sind hier durch ein sogenanntes Kraftausgleichswerk ersetzt worden. Dies ist ein Hülfscylinder, der zwischen Dampf- und Pumpenseite eingebaut ist, in dem ein Plunger auf ein Kraftübertragungsfluidum, bestehend aus Oel und Luft, arbeitet; durch diese Einrichtung wird eine wesentliche Ersparnifs an Dampf erzielt. Von diesen Pumpenanlagen wird nun das Fontänenwasser mittels einer Sechshundert-Druckleitung nach der Fontäne geführt. Bei der Ausführung der Fontänenanlage sind alle Fortschritte, die man bisher auf diesem Gebiet erzielte, zur Anwendung gekommen. Sie soll Alles übertreffen, was man je in dieser Hinsicht gesehen hat. Von einem Vertheilungsstück werden mittels 30 Rohrleitungen von 80 bis 100 mm lichter Weite die Wassermassen auf 180 Beckmannsche Wassersprungstücke vertheilt, die eine Haupt- und zwei Seitenfontänen bilden, welche im oberen Bassin angeordnet sind. Diese Mundstücke sind cylindrische Hohlkörper, die ähnlich wie Strahlapparate wirken und bei denen der aus der Düse austretende Strahl Wasser und Luft aus dem Bassin mitreifst, wodurch die Wassermasse um ein Drittel des Volumens vermehrt wird, so dafs statt der den Fontänen zugeführten 24 cbm thatsächlich 32 cbm Wasser springen. Durch die von dem Wasser mitgerissene Luft erscheint das Wasser weifs, von Luftbläschen durchsetzt, wodurch das Licht reflectirt wird, während Wasser ohne Luft den gröfsten Theil des Lichtes absorbirt, und die Wirkung wesentlich geschwächt wird. Um Leben in diese Wassermassen zu bringen, sind auf dem Wasservertheilungskörper Schnellschlufsventile angeordnet, die durch plötzliches Ausschalten einer Anzahl von Leitungen eine Steigerung des Druckes herbeiführen. Beim Einschalten der

Rohre fällt der Druck, die bisher ausgeschalteten Leitungen treten nun plötzlich wieder unter Druck und werfen das Wasser in Raketenform nach oben. Aufser dieser Anordnung können drei verschiedene Wasserbilder gestaltet werden; bei einem derselben bilden die drei Fontänen Pyramidenformen, bei dem zweiten Tulpenformen, bei dem dritten schneiden sich Strahlen der einzelnen Fontänen. Die Veränderung dieser Wasserbilder wird vom Schaltraume aus, der sich vor der Fontänenanlage befindet und in dem das Vertheilungsstück gelagert ist, bewirkt und zwar dadurch, dafs eine Anzahl Mundstücke ausgeschaltet wird, während andere eingeschaltet werden.

Sinnreich wie der wassertechnische Theil ist auch der elektrotechnische Theil dieser Anlage. In wasserdicht geschlossenen Kesseln befindet sich auf dem Boden derselben je ein Scheinwerfer mit darüber befindlicher Farbenscheibe, die mittels Zahnradübersetzung von einem Motor bethätigt wird. Diese Farbenscheiben sind weifs, blau, rot, grün und gelb und gestatten demnach ein fünffaches Farbenbild. Von demselben Schaltraume aus, von dem der wassertechnische Theil dirigirt wird, geschieht auch die Bedienung des elektrotechnischen Theiles und man ist jeden Moment in der Lage, die Farbenscheiben der 44 Scheinwerfer nach Belieben zu verstellen. Das abfliefsende Wasser wird durch 14 Löwenspeier nach dem unteren Bassin geleitet und werden auch hier die abfliefsenden Wasserstrahlen, die in einer Breite von 200 mm austreten und unten eine Breite von 600 bis 700 mm besitzen, farbig beleuchtet. In dem unteren Bassin sind noch 13 kleine Fontänen vorgesehen, die von den Hochdruckcentrifugalpumpen, welche sich in dem Sangschacht am Rhein befinden, gespeist werden und insgesammt 5 cbm pro Minute bei einem Druck von 3 bis 4 Atm. benöthigen. Die vorerwähnte Fontänenanlage bedeckt eine Gesammtfläche von 7000 qm und benöthigt an Kraft für den Pumpenbetrieb etwa 300 P. S., für Beleuchtung der Wassermasse etwa 250 K.-W. Ein weiteres Pumpwerk dient zur Cascadenspeisung bei den Anlagen des deutschen Betonvereins, die sich vor der Façade der Kunsthalle befinden. Es besteht aus einer Centrifugalpumpe, deren Welle mit einem Gleichstrommotor direct gekuppelt ist und werden mittels dieser Anlage 10 cbm i. d. Minute auf etwa 5 m Höhe gefördert.

Neue Gebläsemaschine für die Pastuchoffschen Anthracithochöfen in Sulin, Südrufsland.

(Hierzu Tafel VIII.) (Nachdruck verboten.)

Die hohen Ansprüche, welche der stets wachsende Wettbewerb an das Erzeugungsvermögen der Hochöfen stellt, veranlassen den Techniker noch mehr, als früher, die Leistungsfähigkeit der Gebläsemaschinen zu vergröfsern und ihre Unterhaltungskosten zu verringern. Wenngleich bei Hochöfen bis zu 450 t Tageserzeugung, wie man sie auf dem Continente zur Zeit erreicht, im allgemeinen die liegende Gebläsemaschine bevorzugt und dabei die stärkere Abnutzung der Kolbendichtungen, als bei den stehenden Maschinen, in den Kauf genommen wird, so sieht man doch auf den amerikanischen Hochofenwerken mit den grofsen Tagesproductionen von 600 und mehr Tonnen f. d. Ofen den stehenden Typ des Gebläses mehr in Anwendung, indem der Amerikaner bei den liegenden Maschinen die Abnutzung der Gebläsecylinder, die dadurch entstehenden Undichtigkeiten und die durch die erforderlichen Reparaturen hervorgerufenen Stillstände hinsichtlich einer hohen Productionsziffer für zu sehr beeinträchtigend hält, als dafs diese Nachtheile durch die gröfsere Zugänglichkeit und Stabilität, sowie durch die bessere Uebersicht und Controle aufgehoben würden; zudem hat man in Amerika in den letzten Jahren sich auch sehr befleifsigt, die stehende Gebläsemaschine stabiler und zugänglicher zu bauen und durch geeignete Schmierapparate wenigstens in dieser Hinsicht die Controle zu erleichtern. Die Sulin er Gebläsemaschine stammt aus der Fabrik der Edward P. Allis Co in Milwaukee U. S. A., wurde während des Winters 1900 montirt und befindet sich seit Sommer 1901 im Betrieb. Die für die Sulin er Hochöfen aufsergewöhnlich grofsen Dimensionen der Maschine erklären sich dadurch, dafs das Gebläse zugleich als Reserve für einen zweiten Ofen dienen soll, während der stehende Typ zum Theil durch die nicht wenig heikle Platzfrage mitbedingt war.

Die Hauptabmessungen der Maschine stellen sich, zugleich im Vergleich mit denen der Duquesne-Maschine, ebenfalls von der Allis Co. erbaut, wie folgt:

	Sulin mm	Duquesne mm
Durchmesser des Hochdruckcylinders	1066	1016
„ „ Niederdruckcylinders	2032	1981
„ „ Gebläsecylinders . .	2132	1930
Gemeinschaftlicher Kolbenhub . . .	1524	1524
Umdrehung f. d. Minute max.	55	55
	cbm	cbm
Angesaugte Luftmenge f. d. Umdrehung	21,80	17,26

Die Cylinder stehen nicht auf Stahlconsolen oder gufseisernen Sockeln, wie man das bei anderen stehenden Constructionen findet, sondern auf zwei Rund-Framen, wovon der obere cylindrisch ist und die Kreuzkopfführung bildet, der untere dagegen sich konisch erweitert und die Verbindung mit dem Fundamentrahmen herstellt. Der untere Theil besitzt zu seiner Verstärkung innen je fünf Rippen; er besteht aus zwei Gufstheilen, die durch Bolzen von 6 cm Durchmesser zusammengehalten werden, ist leicht zu giefsen und nur an den Berührungsflächen unten und oben abgedreht, erfordert also wenig Zeit. Ferner bietet der Rund-Frame-Typ die gröfstmögliche Anflagefläche, so dafs die Construction als äufserst stabil und solid zu bezeichnen bleibt; dabei hat sie den Vortheil, stets reinlich auszusehen, indem das Schmieröl u. s. w. gänzlich innen abläuft und nicht herumgespritzt wird, trotzdem kann man aber an alle Theile behufs etwaiger Auswechslung bequem und leicht heran.

Die beiden Hauptlager sind mit dem Fundamentrahmen zusammengegossen und enthalten mit Composition ausgegossene Lagerschalen von Stahlgufs. Das Hauptlager hat einen Durchmesser von 530 mm und besitzt eine Länge von 915 mm, der Kurbelzapfen zeigt 356 mm Durchmesser und 305 mm Länge; das Gewicht der Kurbelwelle beträgt 8 t und das der beiden Kurbeln 7 t. Das Schwungrad, in der Sulmer Eisenglefserei angefertigt, wiegt 50 t, gegen 40 t in Duquesne, bei einem Durchmesser von 7315 mm. Die Kreuzköpfe bestehen aus Stahlgufs, mit Composition ausgegossen, und sind 1295 mm grofs, daher wenig dem Warmlaufen ausgesetzt. Die Gleitbahn des Kreuzkopfes ist innen hohl und läfst sich durch Wasser kühlen, falls es bei grofser Tourenzahl nöthig sein sollte. Laufen die Kreuzkopfschuhe sich ab, so braucht man nicht den Kreuzkopf u. s. w. herauszunehmen, sondern man zieht einfach je nach Bedarf mehr oder minder die Schraube *f* an (Tafel VIII), wodurch die Keile *g* angezogen werden, so dafs der Durchmesser des Kreuzkopfes sich vergröfsert. Von der Hauptwelle aus erfolgt mittels Riemen der Antrieb des Regulators, welcher sich je nach der gewünschten Tourenzahl durch eine Spindel und Feder verstellen läfst und zwar durch ein Handrädchen, sowohl am Regulatorstand auf der zweiten Etage, als auch unten auf der Maschinenhaussohle; es dürfte dies vortheilhafter sein, als eine Aenderung der Stellung des Regulators mit einem von Hand verstellbaren Laufgewicht zu bewerkstelligen.

Die Einzelheiten der Steuerung sind aus den Zeichnungen der Tafel VIII zu ersehen. In jeder Kurbelstellung vermag man die Maschine ohne Unbequemlichkeit anzulassen, da durch ein Extraventil direct Dampf nach dem Niederdruck-Cylinder eingelassen werden kann.

Vom Niederdruck-Cylinder geht der Dampf nach der Condensationsanlage, jedoch arbeitet die Maschine auch mit Auspuff; hierbei wird das sich gewöhnlich bei Compound-Maschinen vorfindende Doppelsitz- bezw. Wechselventil durch eine ausbalancirte Messingklappe im Auspuffrohr ersetzt, die selbstthätig in Function tritt, sobald etwa die Luftpumpe versagen sollte, so dafs ein Verbrennen der Gummiklappen des Condensators ausgeschlossen erscheint.

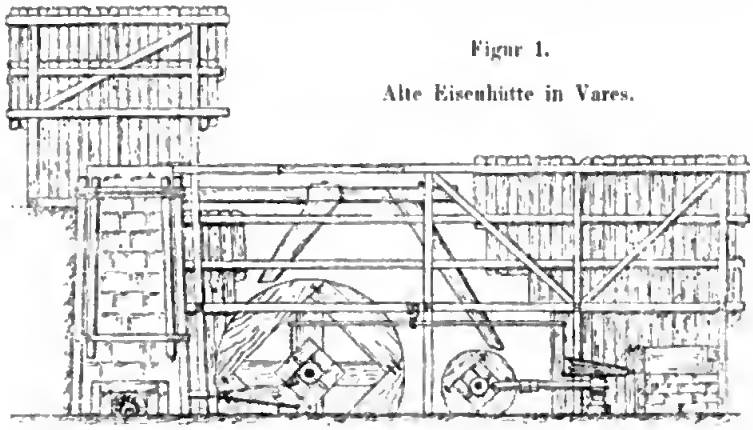
Die Luft tritt in den Windcylinder durch die Kennedysche Saugklappe (Amerik. Patent vom 14. Januar 1896), die sich sechs und mehr Jahre ohne Reparaturen betriebsfähig erhalten soll. Die Druckklappen, deren jeder Luftcylinder vier enthält, sind nach dem Patent Reynolds (Amerik. Patent vom 14. Januar 1896) angefertigt und sollen zwei, ja sogar vier Jahre auf amerikanischen Hochofenwerken ausgehalten haben; die Details der Construction sind aus den Zeichnungen ersichtlich. Der Antrieb der Saug- und Druckklappen geschieht von der Kurbelwelle aus.

Im Windcylinder soll bei den Kennedy-Reynolds-Klappen der todte Raum nur $^5/_8$ von einem Procent betragen, jedenfalls aber functioniren beide gut, die Maschine selbst läuft ruhig und gleichmäfsig. Für den Fall, dafs an einem der Luftcylinder oder überhaupt an einer Seite eine Betriebsstörung eintritt, kann man mit der anderen Seite der Maschine allein weiter arbeiten. Bei 50 Umdrehungen und 20 $\frac{at}{qc}$ Pressung leistet die Maschine 3200 Pferdekräfte; sie dürfte das gröfste Hochofengebläse Rufslands sein und zugleich zu den gröfsten des Continents gehören.

Sulin. *Oscar Simmersbach,*
Hüttening enieur und Hochofendirector.

Der gröfste Holzkohlen-Hochofen der Welt.

In der Bergstadt Vares in Bosnien, Kreis Sarajevo, steht ein der Vareser Eisenindustrie Actien-Gesellschaft gehöriger Holzkohlen-Hochofen, welcher unter allen Oefen dieser Art wahrscheinlich die gröfste Erzeugung hat.



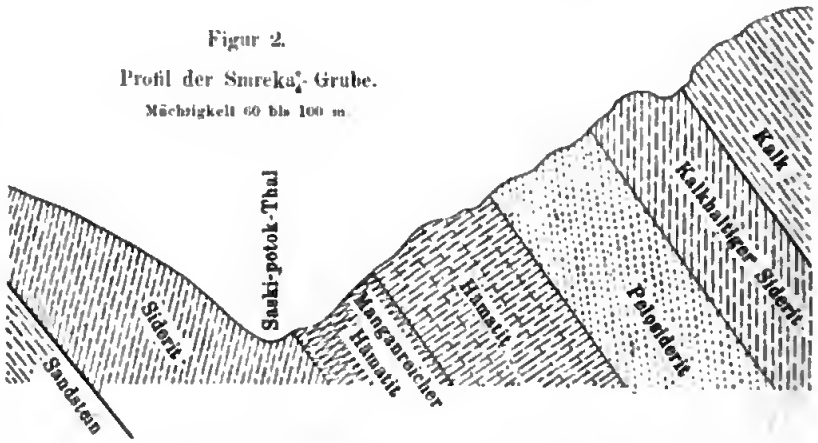
Figur 1.

Alte Eisenhütte in Vares.

Der Reichthum Bosniens und der Herzegovina an Erzen aller Art war schon in vorhistorischer Zeit bekannt. Es finden sich dort Gold-, Silber-, Blei-, Zink-, Kupfer-, Mangan-, Eisen-, Chrom-, Antimon- und Arsen-Erze sowie Petroleum und Salz. Doch erst seit 1878, nachdem diese Länder unter die Verwaltung Oesterreichs gekommen sind, hat die Ausbeutung dieser Schätze eine namhafte Ausdehnung gewonnen. Der Werth der Berg- und Hüttenerzeugnisse Bosniens und der Herzegovina betrug 1899 6567886 Kronen. Dabei waren beschäftigt 50 Ingenieure und sonstige Angestellte, 53 Steiger und Aufseher und 5109 Arbeiter, einschliefslich der Holzkohlenbrenner. *

* Oberbergrath Poech: L'industrie minérale de Bosnie-Herzégovine. Monographie publiée à l'occasion du Congrès international des mines et de la métallurgie de l'Exposition universelle de Paris 1900.

Vor der Uebernahme der Länder in die Verwaltung Oesterreichs war die Eisenerzeugung eine sehr primitive. Ein alter bosnischer Eisenschmelzofen ist in Figur 1 dargestellt. Derselbe war 5 m hoch und hatte 1 m Durchmesser. Er besafs zwei Kupferformen und der Wind wurde mittels eines durch Wasserrad betriebenen Blasebalgs eingeblasen. Der Betrieb wurde nach drei Tagen unterbrochen, nachdem etwa 3 t Eisen in dem Ofen erzeugt worden waren. Ein Theil des Eisens lief mit den Schlacken flüssig ab; ein anderer fester Theil des Eisens wurde unter einem kleinen Schwanzhammer ausgereckt. Auf 100 kg Eisen wurden 300 bis 500 kg Holzkohlen gebraucht. Die Eisenerze kommen bei Vares in der Trias vor; die Lager sind bis 100 m mächtig und auf 5 km im Streichen nachgewiesen. Die Hauptlagerstätten liegen bei Prziči, Bresik, Droskovich und Smreka. Die Erze wurden bis jetzt fast ausschliefslich in Tagebauten gewonnen; es stehen darin 10 Millionen Tonnen Erze an. Gröfsere Mengen würden durch unterirdischen Bau gewonnen werden können.



Figur 2.

Profil der Smreka-Grube.

Mächtigkeit 60 bis 100 m.

Figur 2 zeigt ein Profil des Vorkommens von Smreka. Die Gewinnung ist eine so leichte, dafs auf einen Bergmann 6 bis 7 t Erze und

auf jeden der beschäftigten Arbeiter durchschnittlich 1,4 t kommen. Im Jahre 1899 wurden 130000 t Eisensteine gewonnen; davon wurden 80000 t in Vares verhüttet und 50000 t über Metkovich sowie über Brod mit der Eisenbahn ausgeführt.

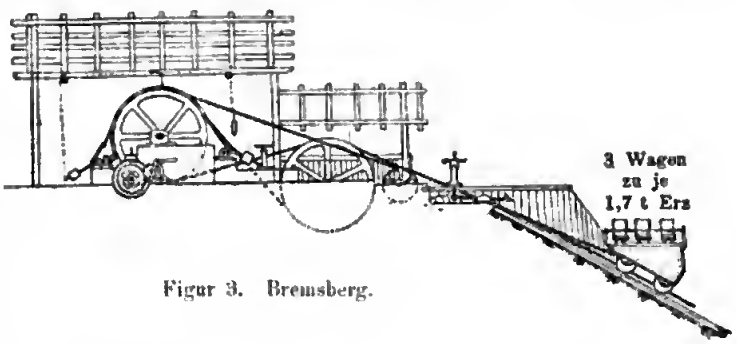
Die besten Erze sind die Hämatite von Przici, welche 60 % Eisen und etwas Mangan enthalten; sie eignen sich sowohl zur Erzeugung von Giefserei- als Stahleisen für den Herdofen. In Bresik wurden Brauneisensteine gewonnen mit 48 % Eisen, welche sich ebenfalls zur Erzeugung von Giefserei- und Stahleisen eignen. In Droskovich und Smreka kommen hauptsächlich mangan-reiche Spatheisensteine vor, welche sich bei einem Mangangehalt bis zu 10 % zu Weifs- und Spiegeleisen eignen. In folgender Zusammenstellung sind einige Analysen dieser Erze mitgetheilt:

Analysen der Eisenerze von Vares.

Herkunft	Eisen	Mangan	Kieselsäure	Calciumoxyd	Magnesiaoxyd	Thonerde	Bariumoxyd	Schwefel	Phosphor	Kupfer
Hämatit (roth) von Przici	65,07	0,53	4,14	0,48	0,26	1,00	—	0,04	—	0,01
Hämatit (blau) von Przici	61,20	0,11	6,05	0,35	—	0,68	3,00	0,16	0,075	Spuren
Limonit von Bresk	48,70	2,00	6,28	0,7	0,39	1,35	3,03	0,12	0,25	0,26
Hämatit von Droskovich	54,30	2,53	11,20	1,83	1,74	2,20	0,85	0,23	0,31	0,01
Siderit von Droskovich	45,9	5,08	6,55	—		—	—	0,30	0,02	0,02
Siderit (geröstet) von Droskovich . .	57,66	6,17	7,04		nicht bestimmt			0,01	0,02	0,08
Hämatit von Smreka	40,37	11,25	10,15	—	—	—	—	0,06	0,26	0,05

Mit der Hütte in Vares sind die höher liegenden Gruben von Bresik und Przici durch einen Bremsberg von 700 m Länge und 250 m Höhe verbunden; es werden gleichzeitig 3 Wagen mit je 1,7 t Erz gefördert (siehe Figur 3).

Im Jahre 1898 baute die Verwaltung des Eisenwerks einen nach den neuesten Erfahrungen construirten Holzkohlen-Hochofen, für welchen anfangs eine Erzeugung von 60 bis 80 t weifses Roheisen täglich vorgesehen war. Das Ausbringen aus dem Möller wurde zu 50 bis 53 % angegeben und der Kalkzuschlag zu 13 %. Der Möller sollte aus 40 % Hämatit und aus 60 % gerösteten Brauneizen, bezw. Spatheisensteinen bestehen. Im Laufe der Vorbesprechungen wurde von dem neuen Hochofen eine Erzeugung von mindestens 80 t verlangt. Derselbe erhielt eine Höhe von 21,25 m von der Hüttensohle bis zur Gicht; die Weite des Gestells, des Kohlensacks und der Gicht wurden diesem Mafse angepafst. Der Inhalt des Ofens beträgt bis Unterkante Gasfang 182 cbm. Figur 4 zeigt das Ofenprofil.



Figur 3. Bremsberg.

Bis dahin galt der Hinkle-Hochofen der Ashland Iron and Steel Co. in Ashland in Amerika als der gröfste Holzkohlen-Hochofen.* Derselbe hat 18,30 m Höhe, 2 m im Gestell, 3,66 m im Kohlensack und 2,28 m an der Gicht.

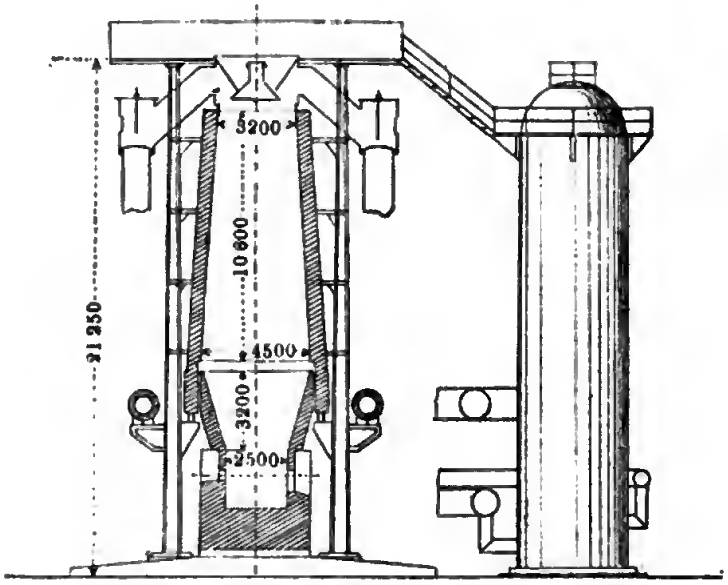
Der neue Holzkohlen-Hochofen in Vares kam im Januar 1900 in Betrieb. Im ersten Monat wurde Giefsereiroheisen und dann etwa 6 Monate lang täglich 75 bis 80 t Weifseisen erblasen. Das Ausbringen aus den Erzen betrug 52 bis 53 %. Der neue Hochofen hat ein Gebläse, welches 12 cbm Wind bei einer Umdrehung liefern soll; dasselbe macht durchschnittlich 20 Umdrehungen. Für diesen neuen Ofen und einen der älteren Oefen sind 6 steinerne Winderhitzer von 4,50 m Durchmesser und 20 m Höhe vorhanden. Als im Anfang 1901 der kleinere Ofen neu zugestellt wurde und die 6 Winderhitzer alle für den neuen Hochofen in Benutzung genommen werden konnten, stieg die Windtemperatur auf 850° C. und der Hochofen brach den Record mit einer Erzeugung von 110 bis 115 t. Die gröfste Erzeugung hatte der Hochofen in Vares im Mai 1901, in welchem Monat er durchschnittlich 105,5 t täglich erzeugte, bei einem Holzkohlenverbrauch von 35 kg auf 100 kg Roheisen.

* „Stahl und Eisen“ 1896 S. 351.

Um die Leistungen verschiedener Hochöfen miteinander zu vergleichen, kann man jedoch nicht die Menge der Erzeugung vergleichen, weil diese von dem Ausbringen aus der Möllerung abhängig ist. Eine richtige Vergleichsunterlage für die Leistung zweier Hochöfen bietet immer nur die durchgesetzte Menge der Beschickung. Der Hochofen in Vares schmolz im Jahre 1900 durchschnittlich 149,6 t täglicher Beschickung, in den ersten 9 Monaten des Jahres 1901 189 t und im Monat Mai 1901 231 t. Eine so große Leistung hatte bis jetzt noch kein Holzkohlen-Hochofen.

Der Hinkle-Hochofen der Ashland Iron and Steel Co. bei Ashland* verschmolz im Tage 197 t Möller und erzeugte 122 bis 125 t Roheisen. Der Gehalt der Erze des Hinkle-Hochofens sollte 62,56 % betragen. Das Ausbringen aus dem Möller ist nach Vorstehendem aber schon $\frac{125 \times 100}{197} = 63{,}45$ %. Dabei stimmt also irgend etwas nicht, wie das manchmal bei den aus Amerika kommenden Zahlen der Fall ist. Die Eisensteine sollen 105 Pfund Kalk a. d. Tonne Eisen erfordern; auf 125 t ergäbe das $125 \times 105 = 13\,125$ Pfd. oder 6560 kg, also 6,56 t. Es würden also $197 - 6{,}56 = 190{,}44$ t Erze verschmolzen sein und diese hätten $\frac{125 \times 100}{190{,}44} = 65{,}6$ % Ausbringen ergeben. Es wurde also entweder weniger Eisen als 125 t erzeugt, oder es sind mehr Eisensteine verschmolzen worden; jedenfalls aber sind die Angaben unrichtig.

Es wird dann ferner angegeben,* daß die Jahreserzeugung 38 525 t gewesen sei; das wären nur 105,5 t täglich; unmittelbar darauf wird eine Jahreserzeugung mit nur 35 181 t oder 96,3 t täglich angegeben. Dagegen ist in „The Directory of the Iron and Steel Works of the U. St." angegeben, daß der Ofen 45 000 „net tons" im Jahre liefere; das käme einer täglichen Erzeugung von 123 t gleich, wenn die Angabe richtig wäre.



Figur 4. Holzkohlen-Hochofen in Vares.

Der Holzkohlen-Hochofen in Vares ist sonach in seinen Abmessungen jetzt der größte und setzt auch die größte Menge Möller in der Zeiteinheit durch. Er wurde sammt den zugehörigen steinernen Winderhitzern Cowperscher Art von dem Technischen Bureau von Fritz W. Lürmann in Osnabrück entworfen, welches auch alle Zeichnungen dafür lieferte.

* „Stahl und Eisen" 1896 S. 351.

* „Stahl und Eisen" 1896 S. 352.

Die Minetteablagerung des lothringischen Jura.*

Von Bergassessor Dr. **Kohlmann** in Strafsburg i. E.

(Hierzu drei Tafeln.)

Nachdruck verboten.

In den letzten Jahren hat sich eine Anzahl von Aufsätzen der deutschen und ausländischen Litteratur mit der Minetteablagerung Lothringens befafst. Die Abhandlungen über diesen Gegenstand, welche in der deutschen Literatur sich finden, behandeln indefs nur den einen oder anderen Theil des Minettegebietes. Es fehlt, von einer kurzen Arbeit Hoffmanns** abgesehen, eine zusammenfassende übersichtliche Darstellung des ganzen Gebietes, also des deutschen, französischen, luxemburgischen und belgischen Theiles. Der Zweck der folgenden Zeilen ist, diesem Mangel abzuhelfen. Wenngleich ich auch selbst den gröfsten Theil des Minettegebietes aus eigener Anschauung kenne, so fand ich doch nicht die nöthige Zeit, überall eingehende Beobachtungen und Untersuchungen anzustellen. Es wird sich demgemäfs meine Darstellung vornehmlich auf die vielfach zerstreuten Angaben der Literatur stützen.

* Im Auszug vorgetragen auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 16. Februar d. J. in Düsseldorf.

** Hoffmann, Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze (Minette) in Luxemburg und Lothringen (siehe Literaturnachweis No. 30).

I. Topographie des nördlichen Minettegebietes.

Die lothringische Hochebene, das Gebiet zwischen Vogesen und Argonnen, birgt in ihrem westlichen Theile das unter dem Namen Minette bekannte oolithische Eisenerz. Betrachten wir

Literatur:

1. Jacquot, E., Description géologique et minéralogique du département de la Moselle. Paris 1868.
2. Habets, Les minerais de fer oolithiques du Luxembourg et de la Lorraine. Revue universelle des mines etc. 1873.
3. Haniel, J., Ueber das Auftreten und die Verbreitung des Eisensteins in den Juraablagerungen Deutschlands. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 1874.
4. Giesler, E., Das oolithische Eisenerzvorkommen in Deutsch-Lothringen. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1875.
5. Wies-Lieger, Carte géologique du grand-duché de Luxembourg 1 : 40000. Paris 1877.
6. Wies, Wegweiser zur geologischen Karte des Grofsherzogthums Luxemburg. (Auch in franz. Sprache erschienen.) Luxemburg 1877.
7. Branco, W., Der untere Dogger Deutsch-Lothringens. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsafs-Lothringen. Bd. II Heft 1. Strafsburg 1879.
8. Jager, Ueber die Eisenerzablagerungen von Lothringen-Luxemburg und ihre Bedeutung für die Eisenindustrie. Stahl und Eisen 1881.
9. Roebe, Description des minerais de fer oolithiques du grand-duché de Luxembourg. Revue universelle des mines etc. 1881.
10. Steinmann, Geologischer Führer der Umgegend von Metz. Metz 1882.
11. Braconnier, Carte géologique et agronomique du département de Meurthe et Moselle, 1 : 80000. 1882.
12. Braconnier, Description géologique et agronomique des terrains de Meurthe et Moselle. Nancy-Paris 1883.
13. Geologische Uebersichtskarte des westlich. Deutsch-Lothringen. Herausgegeben von der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsafs-Lothringen. Strafsburg 1886.
14. Erläuterungen der Karte unter 13. Strafsburg 1887.
15. Geologische Uebersichtskarte der südlichen Hälfte des Grofsherzogthums Luxemburg. Herausgegeben von der unter 13 genannten Commission. Strafsburg 1887.
16. van Werveke, Erläuterungen zu der Karte unter 15. Strafsburg 1887.
17. Carte géologique de la France, 1 : 1000000. Paris 1888.
18. Wandesleben, Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze (Minette) in Lothringen, Luxemburg und dem östlichen Frankreich. Stahl und Eisen 1890.
19. Bleicher, Sur la structure microscopique du minerai de fer oolithique de Lorraine. Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. Paris 1892.
20. Bleicher, Sur la structure microscopique des oolithes du bathonien et du bajocien de Lorraine. Comptes rendus, Paris 1892.
21. Tabary, Magnétite (aimant) dans la limonite de Mont-St.-Martin. Annales Soc. géol. de Belgique 1893 bis 1894.
22. van Werveke, Ueber die Betheiligung der Kieselsäure am Aufbau der oolithischen Eisenerze. Zeitschrift für praktische Geologie 1894.
23. Bleicher, Le minerai de fer de Meurthe et Moselle. Revue industrielle de l'Est. Nancy 1894.
24. Bleicher, Les minerais de fer sédimentaire de la Lorraine. Revue industrielle de l'Est. Nancy 1894.
25. van Werveke, Ueber die Betheiligung der Kieselsäure am Aufbau der oolithischen Eisenerze. Zeitschrift für praktische Geologie 1894.
26. van Werveke, Magneteisen in Minetten. Zeitschrift für praktische Geologie 1895.
27. Hoffmann, Magneteisen in Minetten. Zeitschrift für praktische Geologie 1896.
28. Schrödter, Die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in Gegenwart und Zukunft. Stahl und Eisen 1896.
29. Hoffmann, Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne. Stahl und Eisen 1896.
30. Hoffmann, Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze in Luxemburg und Lothringen. Verhandl. des Naturhist. Vereins von Rheinland und Westfalen 1898.

eine geologische Karte dieses Plateaus, so sehen wir, dafs es neben Gesteinen der Triasformation vornehmlich Juraschichten sind, welche dasselbe aufbauen. Auffallend ist die Regelmäfsigkeit und die Form der Zonen, in welchen die Schichten zu Tage treten und somit auf der geologischen Karte erscheinen. Die Skizze (Abbildung 1), der französischen Karte * 1:1 000 000 entnommen, zeigt uns die bogenförmigen Streifen der einzelnen Formationen. Gegen Westen legen sich auf den ebenen Flächen des Plateaus jüngere Formationen in die Bogen der älteren und beweisen uns damit, dafs das im allgemeinen sehr flache Einfallen der Schichten gegen Westen gerichtet ist. Innerhalb dieses Schichtencomplexes finden wir die Minette in einem Horizont, welcher von den deutschen Geologen zum unteren Dogger, von den französischen Geologen zum oberen Lias gerechnet wird. Aber nicht überall in der lothringischen Hochebene enthalten die Schichten dieses fraglichen Horizontes oolithische Eisenerze.

Zwei Gebiete sind es, in denen die Minette in abbauwürdiger Beschaffenheit auftritt. Das nördliche ist das der Hochebene von Briey, das südliche, an das Plateau de Haye gebunden, liegt in der Umgegend von Nancy. Das erstere Vorkommen reicht von dem Bezirk, wo Deutschland, Frankreich, Belgien und Luxemburg zusammenstofsen, südlich bis etwa dorthin, wo die deutsch-französische Grenze die Mosel überschreitet (etwa 15 km südlich Metz). Im weiteren Verlauf nach Süden, auf eine Länge von annähernd 25 km, nehmen die Schichten des Minettehorizontes an Mächtigkeit und Eisengehalt bedeutend ab. Sie enthalten, ähnlich wie dieselben Schichten im Elsafs u. s. w., wohl theilweise spärlich Eisenoolithe, aber Eisenerzlager, an deren Ausbeutung jemals gedacht werden kann, sind bisher nicht nachgewiesen. Bei Marbache, etwa 20 km nördlich Nancy, werden die eisenoolithführenden Lager wieder edler und erstrecken

* Carte géologique de la France (siehe Literaturnachweis Nr. 17).

Literatur:

31. Greven, Das Vorkommen des oolithischen Eisenerzes im südlichen Theile Deutsch-Lothringens. Stahl und Eisen 1898.
32. Rolland, Sur les gisements de fer oolithiques du nouveau bassin de Briey (Meurthe-et-Moselle). Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. Paris 1898.
33. Kohlmann, Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch. Stahl und Eisen 1898.
34. Beneeke, Beitrag zur Kenntnifs des Jure in Deutsch-Lothringen. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsafs-Lothringen. Neue Folge. Heft 1. Strafsburg 1898.
35. Alhrecht, Die Minette-Ablagerung Deutsch-Lothringens, nordwestlich der Verschiebung von Deutsch-Oth. Stahl und Eisen 1899.
36. Lang. Die Bildung der oolithischen Eisenerze Lothringens. Stahl und Eisen 1899.
37. Villain, Sur la genèse des minerais de fer dans la région Lorraine. Comptes rendus, Paris 1899.
38. Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringen. Herausgegeben von der Direction der geologischen Landesuntersuchung von Elsafs-Lothringen. Strafsburg 1899.
39. Villain, Note sur le gisement de minerai de fer du département de Meurthe-et-Moselle. Bull. Soc. belge de Géol., de Paléont., et d'Hydrologie, Bruxelles 1900.
40. Villain, Sur le gisement des minerais de fer en Meurthe-et-Moselle. Revue industrielle de l'Est. Nancy 1900.
41. Palgen, Les nouveaux sondages du bassin minière entre Moselle et Meuse. Mémoires de l'union des ingénieurs de Louvain 1900, und Bulletin mensuel, organe officiel de l'association des ingénieurs luxembourgeois 1901.
42. Cavallier et Daubiné, Fonçage par congélation du puits No. 1 de le mine de fer d'Auboué. Annales des mines 1900.
43. Dondelinger, L'exposition de l'Administration des mines de Luxembourg. (Expos. universelles de 1900.)
44. Villain, Exposition de la collectivité des exploitants des minerais de Meurthe-et-Moselle. (Exposition universelle de 1900.)
45. Benecke, Ueberblick über die paläontologische Gliederung der Eisenerzformation in Deutsch-Lothringen und Luxemburg. Mittheilungen der Geologischen Landesanstalt in Elsafs-Lothringen. Bd. V Heft 3, Strafsburg 1901.
46. van Werveke, Profile zur Gliederung des reichsländischen Lias und Doggers und Anleitung zu einigen geologischen Ausflügen in den lothringisch-luxemburgischen Jura. Mittheilungen wie unter 45.
47. Ausel, die oolithische Eisenerzformation Deutsch-Lothringens. Zeitschrift für praktische Geologie 1901.
48. Villain, Gisement de minerai de fer de Meurthe-et-Moselle, Comptes rendus mensuels de la société de l'industrie minérale. Paris 1901.
49. Rollaud, Les gisements de minerais de fer de Lorraine. Comptes rendus des séances de l'academie des sciences. Paris 1901.
50. van Werveke, Bemerkungen über die Zusammensetzung und die Entstehung der lothringisch-luxemburgischen oolithischen Eisenerze (Minette). Bericht über die 34. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins 1901.
51. Limpech, Hydrologisch-geologischer Beitrag zum Minette-Vorkommen in Süd-Luxemburg und den Nachbargebieten. Stahl und Eisen 1901.
52. Schmidt, Le gisement des minerais de fer ds bassin de Briey et de la Lorraine allemande. Revue universelle des mines etc. 1901.
53. Pirard, Note sur la partie Nord dn bassin minier lorrain-luxembourgeois. Revue universelle des mines etc. 1901.
54. Carte géologique détaillée de la France (1:80 000). Feuilles de Longwy et de Metz 1901.
55. Laur, Etude complète du bassin ferrofère ds Briey et de la formation ferrugineuse Lorraine. Paris 1901.
56. Meunier, Sur l'origine et le mode de formation du minerai de fer oolithique de Lorraine. Comptes rendus des séances de l'academie des sciences de Paris 1901.
57. Blum, Zur Genesis der lothringisch-luxemburgischen Minette. Stahl und Eisen 1901.

Digitized by Google

sich in dieser Beschaffenheit bis südlich Nancy. Sie werden hier seit Langem ausgebeutet. Aber die Bedeutung wie das nördliche Minettegebiet hat das von Nancy bei weitem nicht. Die Lager haben hier weder die Mächtigkeit noch die Verbreitung wie im Norden. Bisher pflegte man in der Minetteliteratur von einem Minettegebiet zu sprechen, welches vom südlichen Luxemburg bis südlich Nancy reiche. Diese Angabe, welche zu irrthümlichen Vorstellungen Anlafs giebt, ist nach dem Gesagten als nicht richtig anzuerkennen.

Auf der schon erwähnten Skizze sind die beiden Minettegebiete angedeutet. Um Mifsverständnissen vorzubeugen, bemerke ich ausdrücklich, dafs durch die punktirten Stellen im Gegensatz zu den übrigen auf der Skizze dargestellten Schichten die Verbreitung der Minettelager und nicht das Zutagetreten derselben angegeben ist. Die Erscheinung, dafs die Schichten des Minettehorizontes zwischen dem nördlichen und südlichen Minettegebiet schwächer entwickelt sind und keine Eisenerzlager enthalten, erklärt van Werveke* damit, dafs diese erzarme Zone in der südwestlichen Verlängerung des Buschborner Sattels liege. Eine Heraushebung hat nach Ansicht des genannten Geologen schon zur Zeit der Bildung der Minettelager stattgefunden, so dafs die Sedimente sich vorzugsweise in den Mulden nördlich und südlich des Sattels niederschlugen, und die Minette in den durch die Schichtenaufwölbung getrennten und nach Westen geöffneten Meeresbecken zur Ablagerung kam. Man könnte somit von einem nördlichen und südlichen Minettebecken sprechen.

Abbildung 1.

Wegen der unvergleichlich gröfseren Bedeutung, welche das nördliche Minettegebiet hat, werden sich die folgenden Ausführungen auf dieses beziehen, während ein Anhang über das von Nancy kurze Angaben bringen wird. Das nördliche Minettevorkommen ist auf das Plateau von Briey beschränkt.

Die lothringische Hochebene wird durch die Mosel in zwei ungefähr gleiche Theile zerschnitten. Der schmale Streifen der westlichen Hälfte, welcher zu Deutschland gehört, und seine Fortsetzung gegen Westen bis zur Maas, das dürfte wohl das sein, was man unter Plateau von Briey zu verstehen hat.* Ob die Minettelager auch bis zur Maas reichen oder ob sie sich, wie man heute annehmen mufs, nur auf den östlichen Theil des Plateaus von Briey beschränken, wird die Zukunft lehren. Soweit die Minette bis heute auf diesem Plateau nachgewiesen wurde, ist dasselbe auf der Karte (Tafel IX)** dargestellt. Um schon hier ein Bild von der gewaltigen Ausdehnung des Minettevorkommens zu geben, sei bemerkt, dafs diese Erze in einer nord-südlichen Erstreckung von 55 bis 60 km und einer mittleren Breite von 18 bis 20 km gefunden worden sind und somit eine Fläche von über 1000 qkm bedecken. Aus dem Moseltbal steigt die Hochebene ziemlich steil auf; nur stellenweise sind kleinere Bergknppen den Gehängen vorgelagert. Ihr Rand gegen das Moselthal verläuft, durch einige Thäler unterbrochen, geradlinig von Süden nach Norden und ist somit der bis Diedenhofen in gleicher Richtung sich bewegenden Mosel parallel. Im allgemeinen ist die Hochebene sehr einförmig und zeigt, wenn wir von den Thälern absehen, keine plötzlichen Höhenunterschiede von gröfserer

* van Werveke, Profile zur Gliederung u. s. w. (s. Literaturnachweis Nr. 46) S. 244.

* Der Name rührt von einem auf französischem Boden, nicht weit von der deutschen Landesgrenze belegenen Orte her.

** Wird der nächsten Nummer beigegeben.

Die Red.

Bedeutung. Am höchsten liegt das Plateau in dem an der Luxemburger Grenze gelegenen nordöstlichen Theile und am Ostrande und flacht sich gegen Süden und Westen allmählich ab. Die nachstehenden, abgerundeten Höhenzahlen, von denen die linksstehende Reihe sich auf Punkte des französischen Gebietes, die rechtsstehende auf das deutsche Gebiet sich bezieht, mögen dies darthun:

	m		m
Brehain la Ville . .	420	Bois de Butte bei	
Crusnes	400	Deutsch-Oth . . .	440
Fillières	360	Oettinger Wald . .	450
Audun le Roman .	360	Kindertberg b. Kaufen	420
Murville	320	Bois de la Côte südw.	
Sancy	320	Oetringen	420
Trieux	300	Trig. Punkt westl.	
Avril	300	Bollingen	340
Landres	310	Rangwall	300
Bouligny	260	Malancourt	350
Gandrecourt	270	St. Marie aux Chênes	260
Monaville	240	St. Privat	320
Bruville	240	Amanweiler	340
Mars la Tour . . .	240	St. Quentin bei Metz	350
		Bois Varieux südw.	
		Ars	360
		Vionville	280
		Gravelotte	310

Demgegenüber zeigt die Moselebene in unserem Gebiet eine mittlere Höhe von ungefähr 150 m.

Stark zergliedert ist die Hochebene von Briey durch eine Reihe von gröfstentheils tief eingeschnittenen Thälern. Besonders gilt dies von dem zu Deutschland gehörigen Theile derselben. Von Süden beginnend, treffen wir zunächst das Thal von Gorze, nahe der französischen Grenze und derselben theilweise parallel laufend. Der Gorzebach mündet bei Novéant in die Mosel. Einen gleichen, durchschnittlich nord-südlichen Verlauf zeigt das Thal der Manco, welches bei Ars mündet, und das Montvaux-Thal. Der Montvaux-Bach fliefst südlich des berühmten Forts St. Quentin bei Metz in die Mosel. Durch das Montvaux-Thal führt die Eisenbahn Metz—Conflans, welche die Orte Moulins, Châtel und Amanweiler berührt und dann auf französisches Gebiet tritt.

Von weit gröfserer Bedeutung als die drei genannten, verhältnifsmäfsig kurzen Thäler ist das der Orne, welche zwischen Hagendingen und Uckingen sich mit der Mosel vereinigt. In Frankreich bei Buzy entspringend, durchfliefst die Orne in vielfachen, zum Theil sehr starken Krümmungen das Plateau in nordöstlicher Richtung. Sowohl Bergwerks- als auch Hüttenindustrie sind in diesem Thale schon seit lange heimisch, und auf französischem Gebiet wird voraussichtlich in nächster Zukunft die Montanindustrie in dem Ornethal und seinen Seitenthälern eine weitere bedeutende Entwicklung erfahren. Schon an der Mündung des Ornethales sieht man von weitem die gewaltigen Rombacher Hüttenwerke liegen. Weiter thalaufwärts bei Grofs-Moyeuvre finden wir eine Hüttenanlage der Firma de Wendel. Zahlreiche Gruhenstollen münden auf deutschem Gebiet in dieses Thal und lange Züge von Grubenwagen fördern täglich aus ihnen Tausende Tonnen von Minette zu Tage.

Nicht weniger bedeutend sind die Anlagen auf französischem Gebiet. Schon gleich beim Ueberschreiten der Grenze gewahrt man die neue Hochofen- und Walzwerksanlage der Firma de Wendel. Weiter thalaufwärts, bei der Arbeiterstadt Franche de puis gelegen, befindet sich eine gleichfalls neue Hochofen- und Walzwerksanlage der A.-G. von Vezin-Aulnoye. Was die Bergwerksindustrie angeht, so finden wir hier keine Stollen mehr, sondern hohe Schachtgerüste deuten an, dafs die Erze tiefer liegen als im untern deutschen Theile des Thales. Dafs dieses Thal neben den Industriebahnen eine dem allgemeinen Verkehr dienende Eisenbahn besitzt, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Bemerkenswerth ist aber, dafs die deutsche Bahn, welche in Grofs-Moyeuvre endigt, mit der nur bis Joeuf gehenden Linie der französischen Ostbahn nicht in Verbindung steht. Etwa 10 km sind die Endpunkte der beiden Bahnen voneinander entfernt.

Von den vielen Nebenflüfschen der Orne, welche bei Conflans münden, will ich absehen und nur den Woigot und Couroy erwähnen. Durch das Thal des Woigot geht eine Zweiglinie der Eisenbahn Conflans—Joeuf und endigt bei dem Orte Briey, nach welchem das Plateau seinen Namen führt. Der Couroybach bildet in einem Theile seines Laufes die deutsch-französische Landesgrenze und mündet bei Grofs-Moyeuvre in die Orne.

Der nördlichste der bedeutenderen Bachläufe, welche vom Plateau von Briey unmittelbar der Mosel zufliefsen, ist die Fentsch. Das Thal dieses Baches zweigt von der Moselebene bei Flörchingen ab und zieht sich in nordwestlicher Richtung in mehrfachen Krümmungen bis zum Orte Fentsch, von dem der Bach seinen Namen führt. Dort endet das Thal plötzlich, indem nach gegen Westen das Terrain stark ansteigt. Der Bach entquillt einer sehr wasserreichen Quelle im Orte selbst. Wir werden später sehen, dafs wir es im vorliegenden Fall wahrscheinlich mit einer Ueberlaufquelle zu thun haben. Von den Zuflüssen, welche die Fentsch erhält, ist der Algringer Bach bemerkenswerth. Er fliefst in nordsüdlicher Richtung und mündet bei Knenttingen in die Fentsch. Das Fentschwie das Algringer Thal sind ähnlich wie das Orne-Thal reich an Bergwerken und Hüttenanlagen. Die an den Gehängen zu Tage tretenden Minettelager haben schon seit Langem die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt und einen lebhaften Berghau hervorgerufen. Und im Gefolge davon haben sich bedeutende Hütten-

anlagen angesiedelt. Vor allem ist erwähnenswerth das weltberühmte Werk der Firma de Wendel in Hayingen. Und neuerdings sind am Eingange des Algringer Thales die grofsen Hochofen- und Walzwerksanlagen von Aumetz-Friede und vom Foutscher Gruben- und Hüttenverein entstanden. Dies über die Bäche, welche den Ostrand des Plateaus durchbrechen.

Die Bachläufe, welche aufser den genannten in unserem Minettegebiet einige Bedeutung haben, sind die Elz, auch Alzetto genannt, und die Chiers nebst einigen Nebengewässern der beiden. Die Elz entspringt bei Deutsch-Oth am Fufse des Plateaus. Nur eine kleine Strecke fliefst sie über deutsches Gebiet, betritt bald Luxemburger Land und führt ihre Wasser der Sauer, einem linken Nebenflusse der Mosel, zu. Der Lauf der Elz ist in Deutsch-Lothringen und im südlichsten Luxemburg gegen Nordosten gerichtet. In ihrem obersten Theile fliefsen der Elz von Westen einige Bäche zu, so der von Villerupt und der Bach von Redingen. Diese haben mit ihren Zuflüfschen ein grofses Erosionsgebiet geschaffen und die Hochebene von Briey, deren Ausläufer sich bei Esch-Schifflingen auf der einen und bei Boles auf der andern Seite befinden, so scharf eingeschnitten, dafs das Flachland sich in breiter Bucht bis gegen Rüssingen, Micheville und Deutsch-Oth einschiebt. In ihrem weiteren Laufe nimmt die Alzette zwei Bäche von rechts auf, deren Thäler gleichfalls in unser Minettegebiet einschneiden. Es sind die Ksyl und der Düdelinger Bach. Beide fliefsen von Süden nach Norden und liegen nur mit ihrem oberen Lauf auf deutschem Gebiet. Nach 4 bis 5 km betreten ihre Wasser Luxemburger Land und fliefsen bei Nörzingen bezw. Bettemburg in die Elz.

Die Hochebene von Briey im Luxemburger Land zwischen Esch und Düdelingen, ebenso westlich der Elz, ist stark zergliedert. Dafs die dort im allgemeinen gut entwickelten und an den Gehängen zu Tage ausgehenden Minettelager schon seit Langem in grofsem Mafsstabe ausgebeutet werden, kann uns nicht wundernehmen. Ueber die vielen Hüttenanlagen dieses Gebietes hier Näheres mitzutheilen, würde zu weit führen.

Die westlichen Ausläufer der Hochebene, welche im Luxemburgischen und im anstofsenden französischen Bezirk liegen, verdanken ihre Entstehung linken Zuflüssen der Chiers. Dieselben sind indefs zu unbedeutend, um sie im einzelnen aufzuzählen. Dagegen haben zwei unterhalb folgende und gleichfalls linke Nebenbäche gröfsere Wichtigkeit, der Wasserlauf der Côte rouge und die Crusnes. Das Thal Côte rouge bildet die Grenze zwischen Luxemburg und Frankreich. Die Crusnes hat eine ziemlich grofse Länge und schneidet, ebenso wie einige ihrer Zuflüsse, tief in die Hochebene von Briey ein. Sie entspringt südlich des Ortes Crusnes, berührt Errouville und Pierreport und mündet aufserhalb unseres Kartengebietes bei Longuyon in die Chiers. Letztere, ein Nebenfluss der Maas, fliefst bis zu ihrer Vereinigung mit der Crusnes von Nordosten nach Südwesten.

II. Geologischer Aufbau des Gebietes.

Die Gesteine der Hochebene von Briey bestehen vornehmlich aus Gebilden des Dogger. Nur den Fufs der Gehänge des Ostrandes und seiner Thäler sowie der Gehänge des im Luxemburger Land gelegenen Nordrandes setzen Schichten des Lias zusammen. Wenngleich die letzteren die Minetteformation unterlagern, so interessiren uns dieselben doch hier wegen ihrer Bedeutung für den Minettebergbau. Die beiden grofsen Stollen, welche einen Theil der Minettegruben des Plateaus nördlich der Fentsch entwässern sollen, sind im mittleren Lias angesetzt, um die gegen Westen einfallenden Schichten der Minetteformation im Herzen des Plateaus anzuschneiden.

Wie das einer Arbeit von van Werveke* entnommene Profil zeigt, besteht diese Abtheilung des mittleren Lias vorherrschend aus thonigen Gesteinen. Die Erläuterungen zur geologischen Uebersichts-Karte des westlichen Deutsch-Lothringen unterscheiden innerhalb derselben drei Zonen, welche mit den in Schwaben erkannten unteren und oberen Margaritatus- und den Spinatus-Schichten zusammenfallen. Wegen der vielfach auffallenden Blättrigkeit ihrer Thone und Mergel führt die untere Zone den Namen Blättermergel. Die mittlere Zone ist ausgezeichnet durch Einlagerungen von eisenschüssigen Kalkconcretionen (Ovoiden), welche sich in den Thonen finden. Der Eisengehalt dieser Ovoiden ist stellenweise nicht unbedeutend. Oestlich der Mosel, bei Metz, ist sogar auf den Eisengehalt derselben hin eine Eisenerz-Concession verliehen worden. Dieses Feld enthält aber, um es ausdrücklich zu betonen, keine Minette. Erst weit südlich Metz finden sich auch auf dem rechten Moselufer Minettelager. Von den Ovoidenmergeln hat man neuerdings die Knollenmergel abgetrennt (s. Profil Abbild. 2). Die Spinatus-Schichten, die dritte Zone, haben, soweit sie in unserem Kartengebiet auftreten, infolge eines gröfseren Sandgehaltes eine festere Beschaffenheit als die beiden unteren Horizonte des mittleren Lias. Sie treten in theilweise breiter Entwicklung vor dem Ostrand des Plateaus zu Tage. Auch der obere Lias zeigt eine vorwiegend thonige Beschaffenheit. Die Schichten des Lothringer Jura, welche die

* van Werveke, Profile zur Gliederung u. s. w. S. 172. (Literaturnachweis Nr. 46.)

Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen zu dieser Stufe rechnen, haben nur die verhältnifsmäfsig

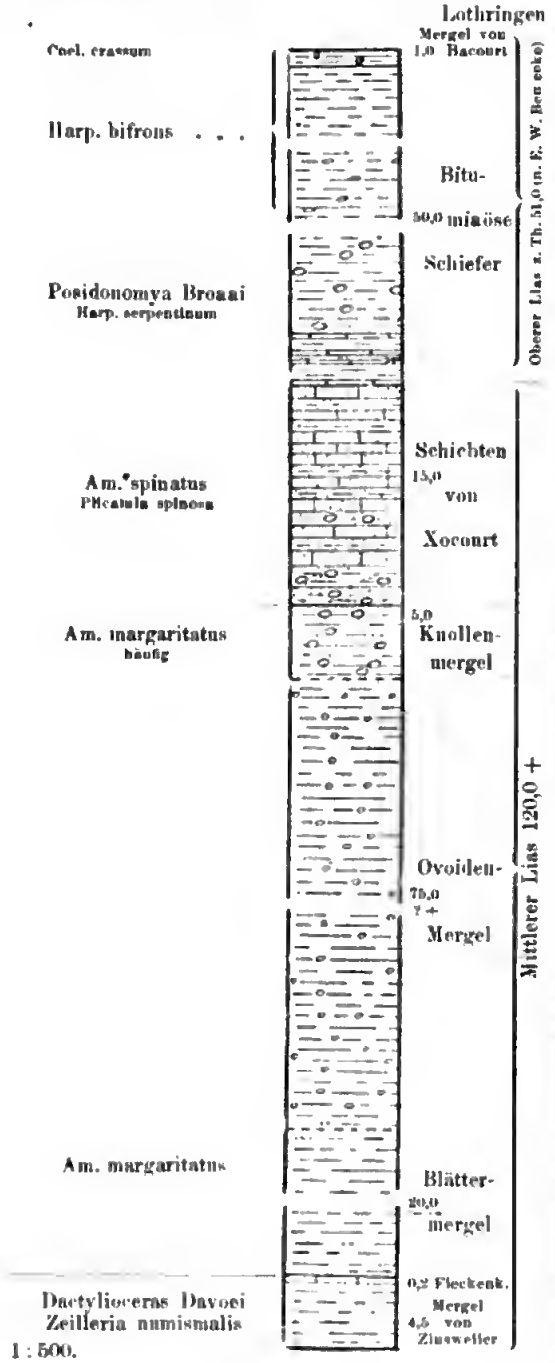


Abbildung 2.

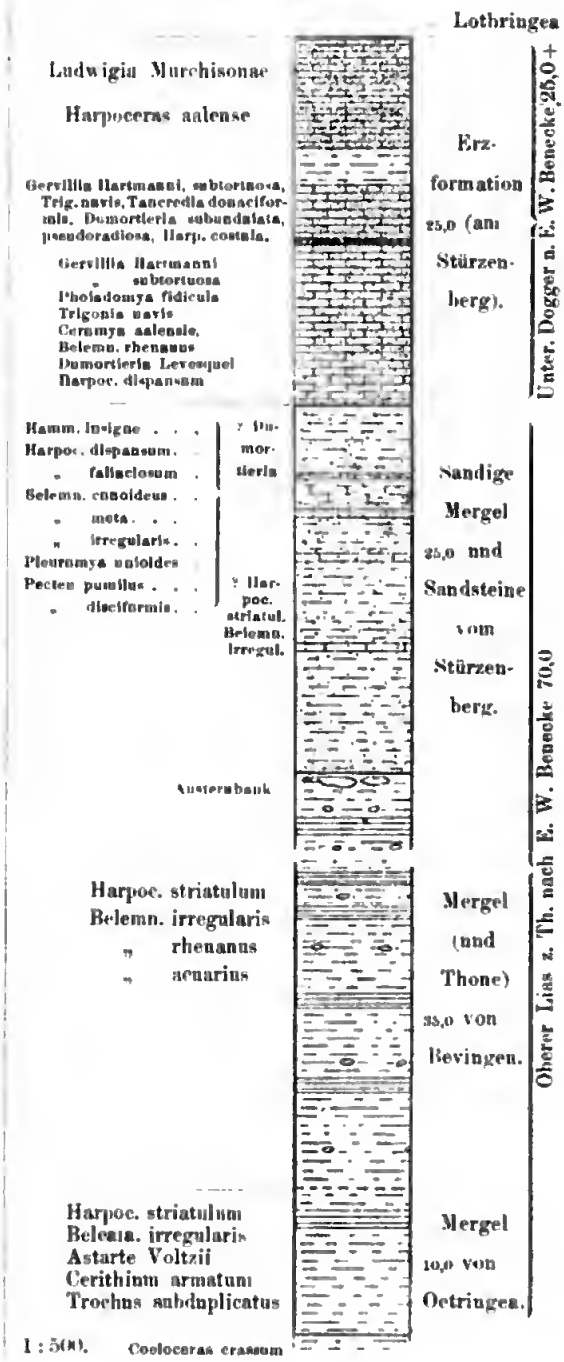


Abbildung 3.

geringe Mächtigkeit von etwa 60 m. Von den zwei Abtheilungen, in welche dieso den oberen Lias zerlegen, führt die untere den Namen Posidonomyenschiefer. Sie sind nach der in ihnen reichlich vorkommenden Posidonomya Bronni benannt. Diese blättrigen, stark bituminösen Schiefer von etwa 50 m Mächtigkeit enthalten an der Basis einige Kalkbänke.

Ueber den Posidonomyenschiefern liegen schwarze Mergel. Eine Bank derselben wird von den genannten Erläuternngen als Aequivalent der Jurensisschichten Schwabens aufgefafst. Hiermit schliefst nach den Erläuterungen der Lias,

während die französischen Geologen schon seit lange einen weiteren, höher liegenden Schichtencomplex zum oberen Lias rechnen und, wie wir später sehen werden, den Dogger über der Minetteformation beginnen. Benecke,* welcher die Petrefacten der fraglichen Schichten näher untersucht hat, läfst, wie Profil Abbild. 3 zeigt, auch den oberen Lias bedeutend höher heraufreichen als die Erläuterungen. Der Autor der letzteren Ansicht war Branco, welcher die Jurascbichten Lothringens mit den schwäbischen in Vergleich stellte. Er stützt seine Ansicht auf das Vorkommen gewisser Zweischaler, während er den Ammoniten bei den Vergleichen eine geringere Bedeutung beimifst. Benecke dagegen legt auf die letzteren den Hauptwerth und kommt auf diese Weise zu einer Abgrenzung des oberen Lias, welche der der französischen Geologen sich nähert. Er beginnt den Dogger mit der Minetteformation, während die französischen Geologen denselben über der Minetteformation beginnen.

Ein näheres Eingehen auf die paläontologische Gliederung würde zu weit führen; ich werde mich im allgemeinen darauf beschränken, die wichtigeren Leitfossilien der einzelnen Horizonte zu nennen.

Den Bergmann, welcher die petrographische Ausbildung der Schichten ins Auge fafst und erst in zweiter Linie die Versteinerungen berücksichtigt, heimelt es mehr an, den Dogger höher zu beginnen, als es durch Branco geschehen ist. Denn die Schichten, mit denen dieser Autor den Dogger beginnt, unterscheiden sich in petrographischer Beschaffenheit sehr wenig von den eben beschriebenen des oberen Lias.

Auf die obengenannten Jurensismergel folgen nämlich in unserem Gebiete die Schichten der Astarte Voltzi und des Harpoceras striatulum, welche gleich jenen von thoniger Beschaffenheit sind. Im Profil (Abbild. 3) sind sie als Mergel von Oetringen und von Bevingen angegeben. An der Basis dieser Schichten glaubte Branco das Aequivalent der Torulosus-Schichten, welche in Schwaben den Dogger eröffnen, gefunden zu haben. Als oberen Horizont des unteren Dogger bezeichnen die Erläuterungen die Schichten der Trigonia navis und des Ammonites Murchisonae. Diese Schichten sind es, welche die wichtigen Minettelager enthalten. Sandiger Mergel, der die Eisenerze unterlagert und von den Bergleuten kurzweg liegender Mergel genannt wird, bildet den unteren Theil des Schichtencomplexes mit Trigonia navis. Im Luxemburgischen und in Nordlothringen ist der Sandgehalt dieser Mergel so grofs, dafs van Werveke sie als Sandsteine bezeichnet. Trotzdem möchte ich mit Rücksicht auf den allgemein üblichen Gebrauch den Ausdruck „liegende Mergel" beibehalten. Die Mächtigkeit dieser Mergel ist im Norden gröfser als im Süden; sie erreicht in ersterem Gebiet bis zu 20 m. Das Hangende derselben weist vielfach Eisenkieseinlagerungen auf und geht meist ohne scharfe Grenzen in die obere erzführende Zone der Trigonia-navis-Schichten, die Minetteformation, über.

In diesem Schichtencomplex wechsellagern mit milden Sandsteinen, Kalksteinen und Mergeln die Minettelager, welche den Hauptgegenstand unserer Ausführungen bilden.

Die Mächtigkeit der Minetteformation ist ebenso wie die der anderen Schichten unseres Gebietes nicht überall dieselbe. Im Osten und Süden ist dieselbe geringer und beträgt 10— 20 m. Gegen Westen und Norden nimmt sie im allgemeinen zu, erreicht bei Aumetz ein Maximum von etwa 60 m und nimmt weiter nördlich und westlich wieder ab. Im Mittel beträgt sie etwa 50 bis 60 m. Auch die Anzahl der Minettelager ist grofsen Schwankungen unterworfen; sie wechselt zwischen 1 und 10.

Das Wort „Formation" wird, wie auch schon die Verbindung Minetteformation andeutet, hier im Gegensatze zu seiner sonst üblichen Bedeutung für einen petrographisch zusammengehörigen Schichtencomplex gebraucht. Der in Lothringen allgemeine Gebrauch des Wortes in dieser Bedeutung erklärt sich durch die bei den Franzosen übliche Bezeichnung: *formation ferrugineuse.* Da der Ausdruck in den Arbeiten fast aller deutscher Autoren über die Ablagerung der oolitbischen Eisenerze Lothringens angewendet wird, so soll derselbe auch in der vorliegenden Arbeit beibehalten werden.

Mit der Minetteformation treten wir in das Gebiet der Schichten ein, welche auf der geologischen Uebersichtskarte (Tafel IX) durch Farben kenntlich gemacht sind. Die Auftragungen der einzelnen Horizonte auf diese Karte stützen sich für das deutsche Gebiet neben der älteren Literatur und den erschienenen Karten auf Angaben des Landesgeologen van Werveke, welcher mir in liebenswürdigster Weise auch die noch nicht veröffentlichten Ergebnisse seiner Beobachtungen im Minettegebiet zur Verfügung stellte und dem auch hier bestens zu danken ich für eine Ehrenpflicht halte. Für das französische Gebiet sind die Auftragungen der neuen Blätter der französischen Landesaufnahme ohne irgend welche Aenderungen übernommen. Das Ausgehende der Minetteformation sehen wir auf unserer Karte an den Gehängen des Ost- und Nordrandes des Plateaus von Briey. Dort wo die Ränder der Hochebene durch Thäler unterbrochen sind, zeigt das Ausgehende der Erzformation naturgemäfs buchtenartige Einsprünge. Je nach dem stärkeren oder schwächeren Ansteigen der Thalsohlen und dem

* Benecke, Ueberblick über die paläontologische Gliederung der Eisenerzformation (Literaturnachweis Nr. 45).

steileren oder flacheren Einfallen der Schichten sind diese Einsprünge mehr oder weniger lang.

Auf der Hochebene selbst sind die Erzlager durchweg von jüngeren Schichten überlagert. Da das durchschnittliche, gegen Südwesten gerichtete Einfallen stärker ist, als der flache Abfall des Plateaus in derselben Richtung, so nimmt im allgemeinen in dieser Richtung die Mächtigkeit der überlagernden Schichten zu. Für den Minetteberghau haben die letzteren aus mehrfachen Gründen eine grofse Bedeutung. Das beigefügte Schichtenprofil wird von vornherein ein übersichtliches Bild derselben geben.

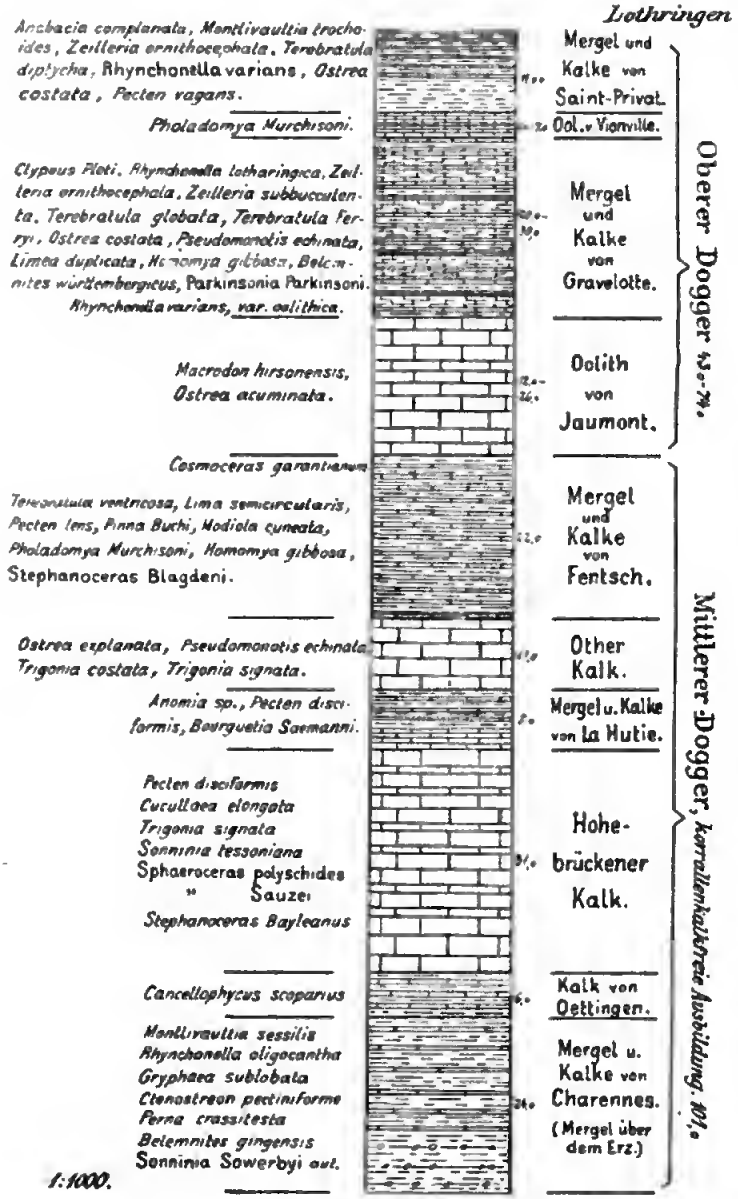


Abbildung 4.

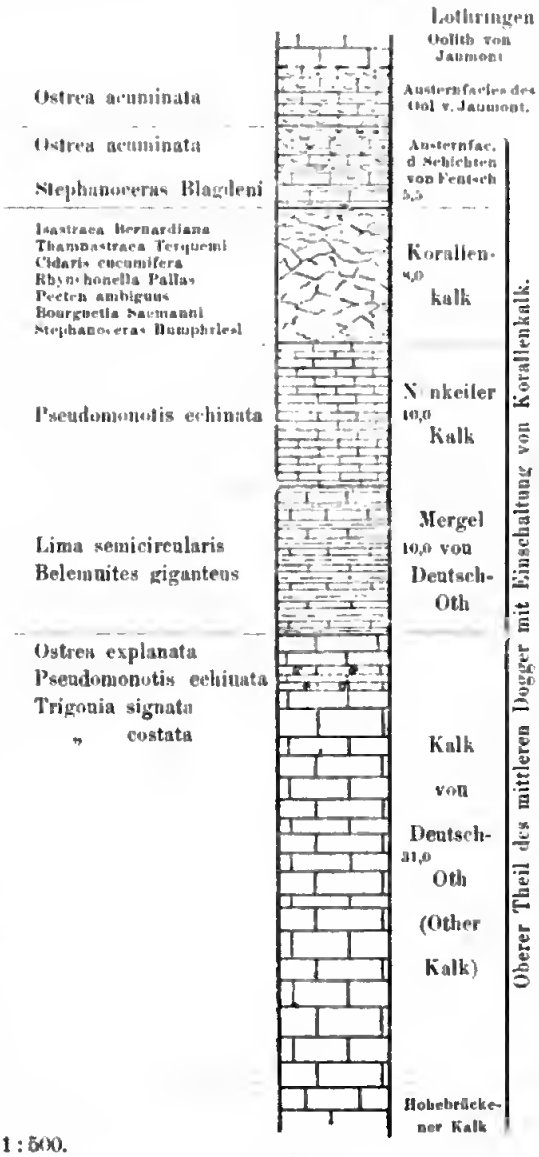
Ueber der Minetteformation tritt ein auffälliger Wechsel in der Gesteinsbeschaffenheit ein. Eine ziemlich reine Mergelablagerung von fast dunkelblauer Färbung und einer Mächtigkeit von 20 bis 30 m, welche von den Bergleuten hangender Mergel genannt wird, hebt sich an den gut aufgeschlossenen Stellen deutlich von der meist buntfarbigen Minetteformation ab. Von grofser Bedeutung ist dieser Mergel für die unterirdische Circulation der Wässer. Die ihn überlagernden Schichten bestehen, wie wir später sehen werden, zum grofsen Theil aus verhältnifsmäfsig wasserdurchlässigen Gesteinen. Infolgedessen sammeln sich auf dem hangenden Mergel, welcher wegen seines Thongehalts und seiner nicht unbedeutenden Mächtigkeit wasserundurchlässig ist, die Niederschlagswasser des Gebietes. Im Hangenden dieses Mergels stellen sich thonige Kalke ein, welche mit Mergelbänken wechsellagernd nach oben immer mehr an Bedeutung gewinnen und ihren Thongehalt mehr und mehr verlieren.

In dieser Schichtenfolge unterscheidet van Werveke zwei Horizonte, die Schichten von Charennes und die von Oettingen (s. Profil, Abbildung 4). Eine scharfe Grenze läfst sich zwischen beiden vielfach nicht ziehen. Die hangenden, die Oettinger Schichten, welche eine Mächtigkeit bis zu 6 m haben, enthalten vornehmlich Bänke von festem Kalk, welche mit dünnen Mergellagen wechseln. Die Schichten von Charennes, welche unmittelbar über der Minetteformation beginnen, werden von dem „hangenden Mergel" und den darüber folgenden, wechsellagernden Kalk- und Mergelbänken gebildet. Ihre Mächtigkeit wechselt von 20 bis 40 m. In dem Hohebrücker Kalk sind die Mergellagen, welche die Schichten von Oettingen enthalten, verschwunden. Ein feinkörniger, brauner Kalk aus einzelnen übereinander geschichteten Bänken bestehend, tritt uns in einer Mächtigkeit von 20 bis 30 m entgegen. Stellenweise ist der Hohebrücker Kalk etwas sandig. Im allgemeinen zeigt er sich

sehr klüftig und daher stark wasserführend. Die oberste Abtheilung des mittleren Doggers, der „Korallenkalk", besteht, wie schon der Name angiebt, grofsentheils aus Korallenriffen. Nach dieser Abtheilung haben die älteren Geologen den gesammten, über dem hangenden Mergel auftretenden Kalk des mittleren Dogger als Polypenkalk bezeichnet, ein Ausdruck, welcher heute bei den Bergleuten noch vielfach im Gebrauch ist. Diese Korallenriffe sind, wie auch unterwärts, ungeschichtete, weifse, zuckerkörnige Kalke und zeigen, wie das unten folgende Profil angiebt, eine sehr unregelmäfsige Gestalt. Sie setzen in horizontaler Erstreckung nicht durch; es finden sich vielmehr Zwischenräume zwischen ihnen.

Neben dem Korallenkalk treten in der Stufe dieses Namens noch folgende Schichten auf: der Other Kalk, der Nonkeiler Kalk, die Schichten von Fentsch und die Schichten von Longwy (vergl. Profil Abbild. 5). Diese überlagern oder vertreten den Korallenkalk in horizontaler Erstreckung. Der Other und der Nonkeiler Kalk unterlagern auch stellenweise den Korallenkalk. Die liegendste der 4 Schichten, der Other Kalk, ist ein vornehmlich aus Muschelfragmenten bestehender Kalkstein, in welchem sich untergeordnet Oolithkörner finden. Die Schichten von Fentsch und von Longwy sind graue, sandige Mergel und thonige Kalke und unterscheiden sich dadurch voneinander, dafs sich in den Schichten von Longwy eine kleine dünnschalige Auster in grofser Menge einstellt, welche auch über diese Schichten hinaus, stellenweise in grofsen Massen, bis in den Oolith von Jaumont hineinreicht. Die Schichtenfolge der Stufe des „Korallenkalkes" ist an den verschiedenen Stellen eine sehr wechselnde, wie dies auch deutlich aus dem Profil Abbild. 6 hervorgeht.

Im allgemeinen gleichen nach der Ansicht von van Werveke die genannten, den Korallenkalk überlagernden und vertretenden Gesteine, die Unregelmäfsigkeiten, welche den Korallenriffen in der Schichtung entsprechen, wieder so aus, dafs das Hangende der Gesammtstufe dem Hohebrückner Kalk parallel und die Mächtigkeit des Horizontes in unserem Gebiet keinen plötzlichen Schwankungen unterworfen ist. Wesentlich andere Ansicht äufsert Steinmann in den Erläuterungen zur Geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen, nach welchen „eine verschiedenartige, oft in kurzer Entfernung wechselnde Ausbildung des Korallenkalkes eine wechselnde Mächtigkeit desselben bedingt und die nächstfolgende Abtheilung daher auf unebener Oberfläche dieser Stufe lagert". Manche Unregelmäfsigkeiten in der Lagerung des oberen Dogger seien auf diese Ursache und nicht auf das Vorhandensein von Verwerfungen zurückzuführen. Je nach der localen Entwicklung des Korallenkalkhorizontes gehen seine Gesteine mit mehr oder weniger scharfer Grenze in die untere Abtheilung des oberen Dogger, den Oolith von Jaumont über, welcher eine Mächtigkeit von 20 bis 50 m besitzt. Dieser gröfstentheils aus Oolithkörnern von der Gröfse eines Stecknadel-



1 : 500.

Abbildung 5.

kopfes bestehende, gelb gefärbte Kalkstein eignet sich wegen seiner Widerstandsfähigkeit, seiner leichten Gewinnbarkeit in grofsen Blöcken und seiner angenehmen Farbe aufserordentlich als Baustein und wird daher auf dem Plateau in einer Anzahl von Steinbrüchen gewonnen.

Die zweite Abtheilung des oberen Dogger bilden die Schichten von Gravelotte, der Oolith von Vionville und die Schichten von St. Privat.

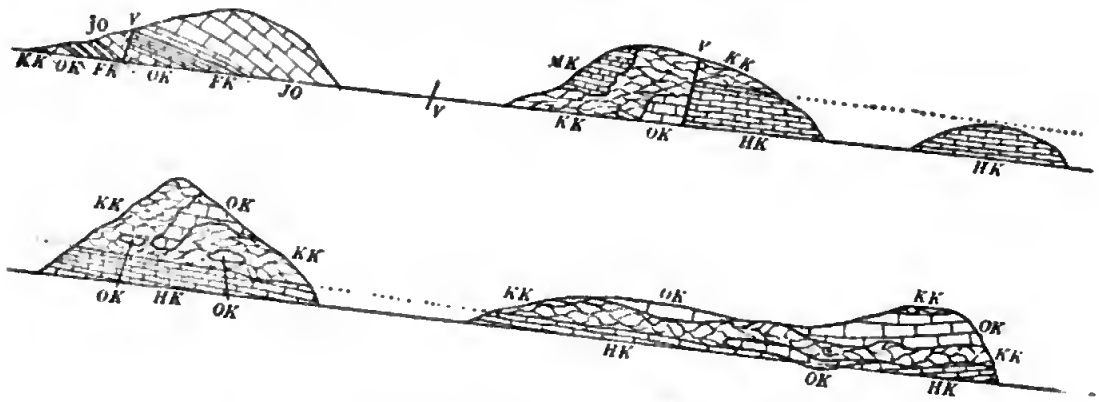
Der stellenweise als mittleres Glied auftretende Oolith von Vionville, ein gelbweifser, aus Muschelfragmenten und Oolithkörnern bestehender Kalkstein ist von van Werveke nur im Gebiet südlich von St. Privat beobachtet worden, während die andern beiden Schichten, soweit sie nicht durch Erosion wieder entfernt sind, in unserem Gebiet vielfach auftreten. Die letzteren haben mehr mergelige Beschaffenheit und eine gesammte Mächtigkeit von 20 bis 30 m.

Die obere Abtheilung des oberen Doggers finden wir auf deutschem Gebiet nur an einer Stelle, nämlich in einem schmalen Streifen nördlich des Fentscher Sprunges. Die Erläuterungen zur geologischen Uebersichts-Karte des westlichen Deutsch-Lothringen fassen die Stufe als Schichten

Die Gröfse der meist abgerundeten Bohnerze wechselt ebenso sehr wie die Erzführung der Thone und Kalkmassen. Von Bohnengröfse bis zu grofsen Blöcken finden sich alle Zwischenstufen. Bald enthält der Thon fast gar kein Erz, bald überwiegen die Bohnerze die Grundmasse. Was die Natur des Erzes angeht, so ist es im wesentlichen Brauneisenstein. Jacquot giebt für ein Erz aus dem Wald von Aumetz folgende Zusammensetzung an:

Eisenoxyd	68,5
Manganoxyd	0,5
Wasser	11,0
Thonerde	2,5
Magnesia	0,4
Kieselsäure	16,5
	99,4

Abbildung 6. Profil zur Erläuterung des Vorkommens des Korallenkalkes im lothringischen mittleren braunen Jura.



Mafsstab der Länge 1 : 5000, der Höhe 1 : 1000.

Bahneinschnitte unterhalb Amanweiler, aufgen. von E. Schumacher und L. van Werveke.

HK = Hohebrückener Kalk; *OK* = Other Kalk; *KK* = Korallenkalk; *MK* = geschichtete, oolithische oder knollige Kalke mit Mergelzwischenlagen. *FK* = Mergel und Kalke von Fentsch; *JO* = Oolith von Jaumont.

mit Rynchonella varians zusammen. Auf französischem Gebiet, wo die Schichten in einem breiten südost-nordwestlichen Streifen auftreten, beträgt ihre mittlere Mächtigkeit nach den Erläuterungen zur französischen geologischen Karte (1 : 80 000) etwa 30 m. Im nördlichen Theile sind sie ganz kalkig und gehen nach Süden allmählich in mergelige Gesteine über.

Vielfach treten die erwähnten Doggerschichten auf dem Plateau nicht zu Tage, vielmehr werden sie grofsentheils von wenig mächtigen Diluvialablagerungen, an einigen Stellen von Bohnerze enthaltenden Thonen und losen Kalkmassen überdeckt. Das geologische Alter der letzteren steht nicht fest, nach den Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen sind dieselben zum Tertiär zu rechnen. Häufiger noch finden sich die Bohnerze enthaltenden Thone in Spalten und trichter- sowie sackartigen Vertiefungen der Doggerschichten.

Wegen des geringen Phosphorgehaltes wurden die Bohnerze zu früheren Zeiten als werthvolle Eisenerze geschätzt und in nicht unbedeutenden Mengen in der Nähe von Aumetz, Deutsch-Oth und Oettingen, wo sie hauptsächlich vorkommen, gewonnen. Sie galten den französischen Bergleuten als *mine* im Gegensatze zu den oolithischen Eisenerzen, welche als unbrauchbar zur Darstellung eines guten Eisens den verächtlichen Namen *minette* erhielten.

Auf unserer geologischen Uebersichtskarte (Tafel IX) ist die höchstens 1 bis 2 m mächtige Diluvialdecke weggelassen, um das Vorkommen der einzelnen Doggerhorizonte deutlich in die Erscheinung treten zu lassen. Das Gesammtbild, das die Karte auf diese Weise von den Formationen entwirft, entspricht dem, was bereits eingangs allgemein über die Schichtenfolge im Gebiet zwischen Vogesen und Argonnen gesagt ist. In breiten bogenförmigen Streifen

treten gegen Westen immer jüngere Schichten zu Tage. Besonders gilt dies von den einzelnen Abtheilungen des oberen Dogger. Der zwischen der Minetteformation und dem oberen Dogger zu Tage tretende Mitteldogger, der auf der Karte keine weitere Theilung erfahren hat, beschränkt sich auf den östlichen und nördlichen Theil unseres Gebietes. Infolge der hier herrschenden Oberflächenverhältnisse treten die Schichten des mittleren Doggers in weniger breiten Zonen zu Tage wie die gleich mächtigen höheren Stufen.

Da die französischen Geologen eine ähnliche Gliederung der Schichten auf ihrer Karte 1:80000 vorgenommen haben wie die geologische Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen für den Theil diesseits der Grenze, so war der Anschluss beider Gebiete auf unserer Karte durchführbar. Von den Missstimmigkeiten zwischen der Gliederung auf deutschem und französischem Gebiete glaube ich eine als wichtiger hervorheben zu müssen. Die französische Karte hat zwischen Lias supérieur und Bajocien die Stufe der couches à minerai de fer oolithique ausgeschieden und rechnet zu der letzteren auch noch unseren „hangenden Mergel", während ich im Anschluss an Beuecke zwischen Minetteformation und „hangenden Mergel" eine wichtige Grenze, nämlich die des unteren gegen den mittleren Dogger gelegt und die Auftragungen auf der Karte entsprechend vorgenommen habe. Trotzdem schien es mir gerathen, von einer Correctur der französischen Karte abzusehen und die Auftragungen der letzteren unverändert zu übernehmen. (Fortsetzung folgt.)

Beitrag zur Lösung der Frage der Bewerthung von Eisenerzen.

Von Ingenieur **Ch. Rosambert.**

Nachdruck verboten.

Ueber die Bewerthung von Eisenerzen ist in Nr. 24 des vorigen Jahrgangs von „Stahl und Eisen" aus der Feder des Hrn. Ingenieur Paul List eine äufserst lehrreiche Arbeit erschienen, welche Fachleuten um so gelegener kam, als in Zeiten, in welchen die Industrie mehr auf Gestehung als auf Production hin zu arbeiten angewiesen ist, jeder Wink bezüglich der richtigen Erkenntnifs der Einwirkung einzelner Factoren auf die Erzeugungskosten der Fabricate an Werth gewinnt.

Obgleich nun der von Hrn. List zur Lösung der Frage eingeschlagene Weg durchaus richtig und zweckentsprechend gewählt ist, scheint bei näherer Betrachtung die als Endergebnifs aufgestellte Bewerthungsformel nicht allen Einflüssen Rechnung zu tragen. Wendet man nämlich die Formel auf zwei Erze A und B mit gleichem Eisengehalte an, so gelangt man zu folgendem Schlusse:

$$P_B - P_A = P_2 (F_A - F_B)$$

wobei P_B und P_A die Werthe der Erze, P_2 den Werth des Zuschlagkalksteins, F_A und F_B den Kalksteinverbrauch f. d. Tonne Erz A bezw. B vorstellen. Hiernach wäre also der Unterschied zweier Erze mit gleichem Eisengehalte lediglich gleich der Mehr- oder Minderausgabe für den zur Behandlung dieser Erze im Hochofen nothwendigen Kalkstein. Wo aber Mehrausgabe an Kalkstein nothwendig ist, da ist auch Mehrausgabe an Wärme, folglich an Brennstoff erforderlich, und diesem Umstande trägt die Formel keine Rechnung. Hierdurch können jedoch in der Bemessung der relativen Werthe zweier Erze bedeutende Fehlschlüsse gezogen werden. Es soll dies in Folgendem gezeigt und zugleich untersucht werden, wie diesem Mangel abzuhelfen ist.

Betrachten wir zwei Erze A und B folgender Zusammensetzung:

	A	B
Eisenoxyd	67,90	67,90
Kieselsäure	17,90	10,60
Thonerde	5,00	4,00
Kalk	3,00	11,30
Schwefel, Phosphor, flüchtige Bestandtheile u. s. w. .	6,20	6,20

Für beide ist der Eisengehalt $X_A = X_B = 47{,}50$; es ist somit nach Formel (4) der hier besprochenen Arbeit $M_A = M_B$, woraus nach Formel (3) zu schliefsen wäre: $K_1^A = K_1^B$, d. h. der Brennstoffverbrauch f. d. Tonne Roheisen bleibt unverändert, wenn man von Erz B auf Erz A übergeht. Bedenkt man nun, dafs, wie leicht nachzuweisen wäre, Erz A etwa 300 kg guten Kalkstein braucht, während Erz B die zur Behandlung dieses Erzes nothwendige Kalksteinmenge schon in sich selbst besitzt,* so wird sofort klar, dafs, bei sonst gleichen Verhältnissen, der Brennstoffverbrauch bei Verhüttung von Erz A höher sein wird als bei Verwendung von Erz B; denn bei gleicher Roheisenerzeugung wird eine gröfsere Menge Material zu verarbeiten sein und eine gröfsere Schlackenmenge erzeugt werden. Es scheint daher nothwendig, Formel (4) einer näheren Betrachtung zu unterziehen.

* Es wird hier vorläufig von dem zum Verschlacken der Koksasche nothwendigen Zuschlage abgesehen.

Zur Berechnung der Aenderung im Brennstoffverbrauche, bei Umsetzon von einem Erz auf ein anderes, ist nothwendig zu wissen, nicht wie die Erzgicht allein, sondern wie das Gesammtgewicht von Erz- und Zuschlagsgicht sich ändert, denn die unveränderlich gedachte Koksgicht hat nicht Erz allein, sondern im allgemeinen Erz mit dem hierzu nothwendigen Zuschlage zu verarbeiten. Thatsächlich giebt die von Hrn. List erwähnte, von de Vathaire in seinem Buche „Construction et Conduite des Hautsfourneaux" aufgestellte Formel nicht das Verhältnifs, in welchem unter vorausgesetzter Beibehaltung gleicher Wärmeverhältnisse zwei Erze verschiedenen Eisengehaltes, sondern jenes an, in welchem zwei ungleich reiche Beschickungen sich zu ersetzen vermögen. Der diesbezügliche Abschnitt des de Vathaireschen Werkes ist überschrieben: „Verhältnifs zwischen Eisengehalt der Beschickung und Chargengewicht." De Vathaire bemerkt, dafs 1000 kg Eisenoxyd zu ihrer Reduction dieselbe Wärmemenge erfordern wie 3400 kg taubes Gestein zur Verschlackung bezw. Verflüchtigung der darin vorhandenen Körper. Wie Hr. List sehr richtig bemerkt, ist diese Ziffer, speciell für Bessemerroheisen, zu hoch gegriffen und mufs nach neueren Erfahrungen auf 2400 herabgesetzt werden. Nun enthält aber eine Hochofenbeschickung neben den das reine Erz begleitenden Gebirgsarten im allgemeinen noch noch den gewöhnlich tauben Zuschlag. Es lautet daher die Annahme, von welcher auszugehen ist: Die Reduction des Eisenoxyds aus einer Hochofenbeschickung verlangt bei Betrieb auf Bessemerroheisen und ähnliche Sorten 2,4 mal so viel Wärme wie die Verschlackung bezw. Verflüchtigung der gleichen Menge der anderen in der Beschickung vorhandenen Körper.

Aufser dem Zuschlage, den das Erz selbst erfordert, enthält die Beschickung noch die Koksasche und die zur Verschlackung derselben nothwendige Zuschlagsmenge. Bei unveränderlicher Koksgicht ist die Summe dieser beiden Gröfsen constant; infolgedessen ist die speciell zur Verschlackung des Aschengehaltes der Koksgicht erforderliche Wärmemenge ebenfalls unveränderlich. Diese Wärmemenge sei mit W bezeichnet. Bezeichnen wir nun mit dem Ausdruck „Gattirung" das Gemenge aus Erz und dem zur Behandlung desselben nothwendigen Zuschlag, unter Weglassung der Zuschlagsmenge, welche die Koksasche verlangt, und nennen wir Q und Q' die auf gleiche Brennstoffgicht kommenden Gattirungsgewichte zweier Erze und y und y' die Eisengehalte der Gattirungen, so lautet die Wärmegleichung in ihrer richtigen Form:

$$Q\left(2{,}4 \times \frac{10}{7}y + 100 - \frac{10}{7}y\right)a + W = Q'\left(2{,}4 \times \frac{10}{7}y' + 100 - \frac{10}{7}y'\right)a + W \qquad (1)$$

Diese Gleichung hat an Stelle der Gleichung (4) der Arbeit des Hrn. List zu treten, welche, zusammengefafst, sich schreiben läfst:

$$M(2x + 100) = M'(2x' + 100) \qquad (4')$$

ebenso wie Gleichung (1) sich in folgende zusammenfassen läfst:

$$Q(2y + 100) = Q'(2y' + 100) \qquad (1')$$

Aus dieser Gleichung (1') erlauben folgende Betrachtungen eine andere abzuleiten, in welcher allein die Erzgichtgewichte M und M' und die Eisengehalte der Erze x und x' vorkommen:

Bezeichnen wir mit f und f' die zur Behandlung der Tonne Erz nothwendigen Kalksteinmengen (abgesehen von der aufserdem noch nothwendigen Menge Kalkstein, welche die Koksgicht erfordert):

100 Erz enthalten x Eisen
100 (1 + f) Gattirung enthalten ebenfalls x Eisen.

$$\text{Es ist daher:} \quad y = \frac{x}{1+f} \qquad \text{ebenso} \quad y' = \frac{x'}{1+f'} \qquad (2)$$

Ferner entsprechen 100 Erz 100 (1 + f) Gattirung.

$$\text{Es ist daher:} \quad \frac{M}{Q} = \frac{100}{100(1+f)} = \frac{1}{1+f}$$

$$\text{woraus folgt:} \quad Q = (1+f)M \qquad Q' = (1+f')M' \qquad (3)$$

Setzt man die durch (2) und (3) bestimmten Werthe von Q, Q', y und y' in Gleichung (1') ein, so erhält man nach Kürzung

$$M(2x + 100[1+f]) = M'(2x' + 100[1+f']) \qquad (4)$$

Dies ist schliefslich die Gleichung, welche an Stelle von Gleichung (4') des in Nr. 24 v. J. erschienenen Aufsatzes zu treten hat.

Es bleibt nun noch zu untersuchen, wie sich infolgedessen die verschiedenen Bestandtheile der Bewerthungsformel verändern werden. —

1. Erzverbrauch. Derselbe bleibt unberührt:

$$k = \frac{100}{1{,}02\,x} \qquad (5)$$

2. Brennstoffverbrauch. Setzt man für M', x', f' Erfahrungszahlen ein, so erhält man aus Gleichung (4) zunächst

$$M = \frac{B'}{2x + 100(1+f)} \qquad (6)$$

Nennt man, wie in der Arbeit des Hrn. List: A das Gewicht der Brennstoffgicht, so ist der Brennstoffverbrauch f. d. Tonne Roheisen:

$$k_1 = \frac{A}{\left(\frac{M}{k}\right)} = \frac{100\,A\,(2x + 100[1+f])}{1{,}02\,B'x} \qquad (7)$$

3. In ähnlicher Weise erhält man, wenn man mit c die allgemeinen Ausgaben und Arbeits-

kosten für den gegebenen Fall (M', x') bezeichnet, für dieselbe Gröfse P_3:

$$P_3 = \frac{100\,c\,D + (2x + 100\,[1 + f])}{1{,}02\,B'\,x} \qquad (8)$$

4. Kalksteinverbrauch: k_2 f. d. Tonne Erzengung. — Diese Gröfse läfst sich nicht einzig als Function des Kalksteinverbrauchos f f. d. Tonno Erz ausdrücken; sie ist ebenfalls abhängig von dem Brennstoffverbrauche für die Tonne Roheisen, da bei höherem Brennstoffverbrauch z. B. die Kalksteinmenge, welche zum Verschlacken der Koksasche nothwendig ist, ebenfalls steigt.

Bezeichnen wir wie bisher mit f don Kalksteinverbrauch f. d. Tonne Erz und mit f_0 den Kalksteinverbranch f. d. Tonne Koks.

Eine Tonne Roheisen erfordert, wie wir gesehen:

k Tonnen Erz
und k_1 „ Koks

folglich ist der Kalksteinverbrauch k_2 für die Tonne Roheisen:

$$k_2 = k\,f + k_1\,f_0.$$

Ersetzen wir in dieser Gleichung k und k_1 durch ihre resp. Werthe aus (5) nnd (7) so ist

$$k_2 = \frac{100}{1{,}02\,x}\,f + \frac{100\,A\,(2x + 100\,[1 + f])\,f_0}{1{,}02\,B'\,x}$$

daher schliefslich:

$$k_2 = \frac{100}{1{,}02\,x}\left(f + \frac{A\,f_0}{B'}\,(2x + 100\,[1 + f])\right) \qquad (9)$$

Setzt man zum Schlusse in die allgemeine, von Hrn. Ingenieur List aufgestellte Gleichnng

$$P = P - \frac{(k_1 P_1 + k_2 P_2 + P_3)}{k}$$

die für k, k_1, k_2, und P_3 gefundenen Werthe aus (5), (7), (8) und (9) ein, so erhält man schliefslich folgende Bewerthnngsformel, welche der Wirkung der Zuschläge nnf das Ausbringen aus der Hochofenbeschickung in richtigem Mafse Rechnung trägt:

$$P = \frac{1{,}02\,p\,x}{100} -$$

$$\left[P_2 f + \frac{2x + 100\,(1 + f)}{B'}\,(A\,P_1 + c\,D + A\,P_2\,f_0)\right] \qquad (10)$$

Diese Formel kann man wie folgt umgestalten:

Wie leicht zu erkennen ist, ist $A = k'_1 \frac{M'}{k'}$ und $B' = M'\,(2x' + 100\,[1 + f'])$, daher

$$\frac{A}{B'} = \frac{k_1'}{k'\,(2x' + 100\,[1 + f])} \qquad (11)$$

Dann ist:

$$D = \frac{M'}{k'},\ \text{daher}\ \frac{D}{B'} = \frac{1}{k'\,(2x' + 100\,[1 + f'])} \qquad (12)$$

k' k_1', x', f' sind als bekannt vorauszusetzen.

Man kann also den Brennstoffverbrauch $k_1' = A_0$ setzen nnd den Werth E der Gröfse $k^1\,(2x' + 100\,[1 + f'])$ berechnen. Formel (10) wird alsdann:

$$P = \frac{1{,}02\,p\,x}{100} -$$

$$\left[P_2 f + \frac{2x + 100\,(1 + f)}{E}\,(A_0 P_1 + c + A_0 f_0 P_2)\right] \qquad (13)$$

Wenden wir diese Formel anf das in „Stahl nnd Eisen“ Nr. 24 (1901) angegebene Beispiel an, nnter Annahme das zum Vergleicho dienende Erz habe die Zusammensetzung, die wir weiter oben für Erz B angegeben haben, und die Zusammensetzung des Koks sei derart, dafs 1 t Koks zum Verschlacken der darin enthaltenen Asche 0,11 t Knlkstein verlange. Es ist daher: $f_0 = 0{,}11$, denn, wie früher für Erz B erwähnt, $f' = 0$. Weiteres ist, nach Hrn. List, $x' = 47{,}5$, $A_0 = 1{,}05$, $c = 8$, $p = 60$, $P_1 = 21$, $P_2 = 2$.

Hieraus folgt zunächst:

$$E = k'\,(2x' + 100\,[1 + f]) = \frac{100}{1{,}02\,x'}\,(2x' + 100) = 402{,}5.$$

Durch Einsetzen der Zahlenwerthe von f_0, A_0, P_1, P_2, c, p nnd E in Gleichnng (13) erhalten wir schliefslich die Gleichung:

$$P = 0{,}462\,x - 7{,}523 - 9{,}523\,f. \qquad (14)$$

Hieraus folgt z. B. für Vergleich der Werthe P_B und P_A der oben erwähnten Erze B und A. für welche beide $x_A = x_B = 47{,}5$ ist:

$$P_B - P_A = 9{,}523\,(f_A - f_B)$$

Wie weiter oben angedeutet, ist $f_A = 0{,}300$ t, $f_B = 0$ t,

daher $P_B - P_A = 9{,}523 \times 0{,}3 = 2{,}857$ ℳ

Gleichung (10) aus Nr. 24 von „Stahl und Eisen“ 1901 würde in gleichem Falle den viel zu niedrigen Bewerthnngsnnterschied

$$P_B - P_A = 2 \times 0{,}3 = 0{,}60\ ℳ$$

gegeben haben, welcher einzig und allein in der Minderansgabe für Kalkstein liegt, ohne dem Wechsel im Brennstoffverbrauche und den hieraus erwachsenden Kosten Rechnung zu tragen.

Analyse der Hochofen- und Generatorgase.

Von **A. Wencelius.**

Nachdruck verboten.

1. Vortheil vollständiger Analysen. In den Laboratorien metallurgischer Betriebe begnügte man sich bei der Gasanalyse bisher im allgemeinen mit der volumetrischen Bestimmung der Kohlensäure, des Sauerstoffs und des Kohlenoxyds. Heutzutage, wo die Hochofen- und Generatorgase infolge ihrer unmittelbaren Verwendung in den Gasmotoren eine so wichtige Rolle spielen, ist es nöthig, vollständigere Analysen auszuführen und neben den angegebenen drei Stoffen auch den Wasserstoff, das Methan und (durch Differenz) den Stickstoff zu bestimmen. Der Wasserstoff kommt in den Hochöfen — und besonders in den Generatorgasen — in bedeutend gröfserer Menge vor, als man glaubt, und seine regelmäfsige Bestimmung ist daher durchaus wünschenswerth, umsomehr, als dieselbe keinerlei Schwierigkeiten bietet.

2. Probenahme. Die Entnahme der Gasprobe bewerkstelligt man sehr leicht mit dem von Campredon* angegebenen Apparat, jedoch ersetze ich die Hähne desselben durch Mohrsche Quetschhähne. Zur Verwendung empfiehlt sich ein mit Kochsalz gesättigtes Wasser, da reines Wasser eine grofse Menge Gas absorbirt. Zwei Analysen derselben Probe, von welchen die erste sofort nach der Entnahme, die zweite 24 Stunden später ausgeführt wurde, ergaben folgende Resultate:

	CO_2	O	CO	H	CH_4	N
1.	9,8	0,4	28,8	4,6	0,8	55,6
2.	6,8	0,8	28,5	3,7	0,7	59,5

Ich empfehle daher die Verwendung gesättigten Salzwassers, nicht nur zur Probenahme, sondern auch für die graduirte Bürette des Apparats, wenn man nicht Quecksilber vorzieht.

Winkler** empfiehlt zur Probenahme einen sehr einfachen Apparat, welcher aus einem weiten Glasrohr besteht, dessen beide verengten Enden mit Kautschukschläuchen und Quetschhähnen versehen sind. Man verbindet das eine Ende der Röhre mit dem Gasentziehungsrohr und saugt die in der Röhre enthaltene Luft am anderen Ende durch eine Kautschuk-Saugpumpe ab. Wenn das Gas Druck hat, genügt es, beide Quetschhähne zu öffnen, worauf das Gas in die Röhre eintritt. Ist diese durch den Gasstrom gänzlich von Luft befreit, so schliefst man an beiden Enden und hat so den Gebrauch von Wasser zur Probenahme vermieden. Selbstverständlich können diese Röhren auch mit Wasser gefüllt verwandt werden.

3. Apparate zur Analyse. Die allgemein im Laboratorium gebrauchten Apparate sind die von Orsat, von Bunte und von Hempel.

Die Bürette von Bunte besitzt den grofsen Nachtheil, viel Reagentien und eine grofse Geschicklichkeit zu erfordern.

Die Hempelsche Bürette und die verschiedenen Absorptions-Pipetten, welche gleichfalls von Hempel* empfohlen werden, sind sehr verbreitet und gestatten eine vollständige und genaue Gasanalyse. Man kann indessen diese empfindlichen Instrumente keinem Laboranten anvertrauen, und da die technische Gasanalyse oft von jungen ungeübten Leuten ausgeführt werden mufs, ist es gut, wenn die angewandten Methoden einfach sind und nicht zu viel Manipulationen erfordern, welche Gasverluste oder Eindringen von Luft herbeiführen. Es ist eine der Unbequemlichkeiten des namentlich in Deutschland verbreiteten Hempelschen Apparats, dafs er nur Chemikern, welche gut damit umzugehen wissen, in die Hand gegeben werden kann.

Der Orsatsche Apparat ist bequemer für den Gebrauch und einfacher zu handhaben. Er hat mehrere Constructionsänderungen durch Salleron, Aron, Fischer und Muencke erfahren. Man kann mit ihm 3 Körper: die Kohlensäure, den Sauerstoff und das Kohlenoxyd bestimmen. Die von Lunge erfundene Aenderung gestattet aufserdem noch die Bestimmung des Wasserstoffs. Ich ziehe die Modification Orsat-Muencke mit 3 Pipetten vor.

4. Reagentien. Die Kohlensäure wird in diesen Apparaten durch eine Lösung von Aetznatron, der Sauerstoff durch eine Lösung von Natriumpyrogallat und das Kohlenoxyd durch eine salzsaure oder ammoniakalische Lösung von Kupferchlorür absorbirt. Die Vorschriften zur Bereitung dieser Lösungen sind in allen analytischen Werken angegeben. Für die ammoniakalische Kupferchlorürlösung benutze man die von Hempel gegebene Vorschrift, zur Bereitung der salzsauren Chlorürlösung diejenige von Winkler. Zur Absorption des Sauerstoffs bevorzuge ich die Verwendung von Phosphorfäden in Wasser. Die entstehende phosphorige Säure ist im Wasser löslich, so dafs man dieses nur von Zeit zu Zeit zu erneuern braucht, da der Apparat so lange gut functionirt, als Phosphor vorhanden ist.

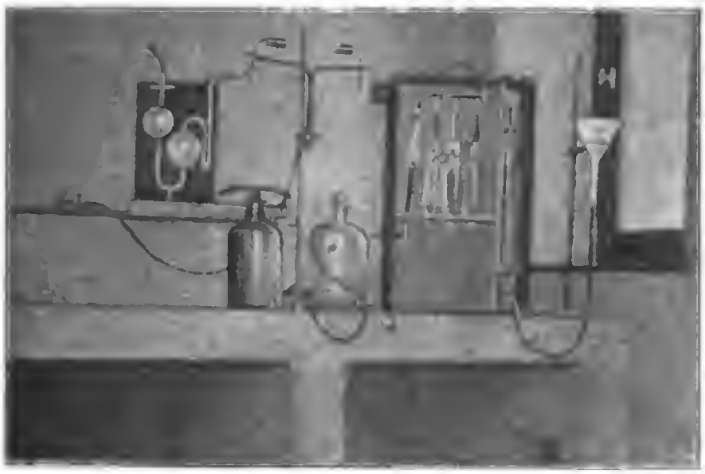
5. Absorption. Kohlensäure und Sauerstoff werden sehr schnell absorbirt, und im allgemeinen

* Campredon, „Guide pratique du chimiste métallurgiste et de l'essayeur", S. 200, Fig. 113.

** Dr. Cl. Winkler, „Lehrbuch der technischen Gasanalyse", 2. Aufl. 1892, S. 23, Taf. 18 u. 19.

* Dr. Walther Hempel, Gasanalytische Methoden; 3. Aufl. 1900.

genügen zwei oder drei aufeinander folgende Ablesungen. Anders ist es bei dem Kohlenoxyd; ich kann versichern, dafs die erhaltenen Resultate trotz 20—40facher Ablesung immer um 2—4 % zu niedrig sind. Die Absorption dieses Gases ist niemals vollständig, einerlei, ob man die salzsaure oder die ammoniakalische Lösung verwendet, und alle Analysen, die ohne Verbrennung, nur mit drei Gaspipetten ausgeführt werden, sind in Bezug auf die Kohlenoxydgasbestimmung unrichtig. Lässt man das Gas lange in der Pipette mit salzsaurer Kupferchlorürlösung, so erhält man gar kein Resultat; die Absorption wird durch Bewegung beschleunigt, bleibt aber trotzdem immer noch unvollständig. Eine frische Lösung arbeitet allerdings besser als eine alte, da eine gebrauchte Flüssigkeit immer eine gewisse Menge vorher absorbirten Kohlenoxydgases abgiebt, besonders wenn sie mit einem Gas in Berührung kommt, welches wenig oder kein CO enthält. Wenn man ammoniakalische Kupferchlorürlösung verwendet, bemerkt man, dafs die Absorption schneller verläuft. Allein diese Lösung giebt, besonders wenn sie frisch ist, ein wenig Ammoniakgas ab, und man mufs das Gas vor dem Ablesen durch die Pipette mit Phosphor gehen lassen, um es von dem Ammoniakgas, welches das Volumen vergrössert, zu befreien, während die weissen Nebel von phosphoriger Säure das Volumen des Gases nicht beeinflussen. Will man also den genauen Gehalt eines Gases an CO ermitteln, so mufs man es unbedingt verbrennen und CO durch Sauerstoff in CO_2 überführen. Das nöthigt zur gleichzeitigen Bestimmung des Wasserstoffs und des Methans. Auf diese Weise findet man die genaue Zusammensetzung des Gases und kann dessen Heizwerth auf richtigere Weise berechnen.



Apparat zur vollständigen Analyse der Hochofengase.

6. Verbrennung. In dem Gas, welches durch Absorption gänzlich von Kohlensäure, Sauerstoff und grösstentheils von Kohlenoxyd befreit ist, bleiben noch durch Verbrennung der Wasserstoff, das Methan und ein Rest von Kohlenoxyd zu bestimmen. Das übrig bleibende ist Stickstoff, den man aus der Differenz berechnet. Die drei verbrennbaren Körper gehen, mit Sauerstoff verbrannt, Kohlensäure und Wasser. Man muss daher damit beginnen, Sauerstoff in das zurückbleibende Gasgemenge zu leiten. Zur Erleichterung der Analyse kann man statt des reinen Sauerstoffs auch Luft verwenden; in diesem Falle giebt das mit 0,21 multiplizirte Volumen Luft die entsprechende Menge Sauerstoff. Die Zusammensetzung der Luft ist ziemlich constant, selbst die Atmosphäre der Laboratorien enthält wenig Kohlensäure, und der Gehalt an Sauerstoff beträgt beständig 20 bis 21 %. Aufserdem kann man stets das Luft- und Gasgemisch vor der Verbrennung durch eine mit Natronlauge gefüllte Pipette leiten. Man hat dann den dreifachen Vortheil, jede Spur aus der Luft stammender Kohlensäure zu entfernen, die innige Mischung der Luft und des Gases zu befördern und die sauren Dämpfe aus der mit salzsaurer Kupferchlorürlösung gefüllten Pipette (wenn man mit dieser gearbeitet hatte) zu entfernen. Arbeitet man mit 100 ccm Hochofengas, so genügen zur Verbrennung 30 ccm Luft.

Bei Generatorgasen, welche oft viel Wasserstoff enthalten, braucht man eine gröfsere Menge Luft, und wird der Gebrauch des Orsat-Apparats und der meisten in den Laboratorien gebrauchten graduirten Büretten schwierig, wenn man nicht an Stelle der Luft mit reinem Sauerstoff arbeitet. In diesem Falle braucht man nur 15 bis 20 ccm Sauerstoff. Für die Verbrennung giebt es mehrere Verfahren. Campredon empfiehlt das Eudiometer von Rihau, welches ein starkes Element und eine Inductionsrolle erfordert, die einen Funken von 10 bis 12 mm Länge erzeugen kann. Hempel hat eine besondere Explosionspipette construirt. Thoerner hat den Orsat-Apparat durch Anbringung eines Eudiometers modificirt. Aufser den Gefahren, welche der Gebrauch des Eudiometers oft mit sich führt, wird durch Aufstellung eines Elements und einer Inductionsrolle die Arbeit complicirter und zieht man aus diesen Gründen andere Verbrennungsmethoden vor.

Ferner kann man das Gasgemisch durch eine heifse Glasröhre leiten, welche Kupferoxyd enthält. Hierdurch wird man sicher den Wasser-

stoff und das Kohlenoxydgas verbrennen, aber das Methan erfordert eine hohe Temperatur, welche man in einer Glasröhre nur schwierig erreicht. Ich habe mit dieser Methode niemals befriedigende Resultate erhalten. Die Anwendung von Palladium-Asbest empfiehlt sich nur für die Bestimmung des Wasserstoffs allein.

Es bleibt nun noch die Anwendung des Platincapillarrohres von Drehschmidt übrig, die ein sehr bequemes Arbeiten gestattet. Man gebraucht eine Platinröhre von 100 mm Länge, 3 mm äußerem und ungefähr 0,7 mm innerem Durchmesser. Das Rohrinnere ist mit mehreren sehr dünnen Platinfäden ausgefüllt, so daß nur ein kleiner schädlicher Raum bleibt. Die Platinröhre ist beiderseits mit Kupferröhren zusammengelöthet, welche in kleine zur Abkühlung dienende Wasserbehälter tauchen. Der von Winkler sehr vortheilhaft modificirte Apparat ist in dessen schon genanntem Lehrbuch (S. 164) beschrieben.

Das Gas- und Luftgemisch kann also mit Vortheil in der Drehschmidtschen Röhre verbrannt werden. Man verbindet diese Röhre einerseits mit der Gasbürette, andererseits mit einer einfachen Hempelschen Pipette, die mit gesättigter Kochsalzlösung gefüllt ist. Diese Pipette dient nur als Gasreservoir. Man erhitzt die Platinröhre zur Weißgluth mittels eines guten Gasbrenners mit geeignetem Aufsatz und läßt das Gas durch diese Röhre aus der Bürette in die Pipette, dann ein zweites Mal aus der Pipette in die graduirte Bürette strömen. Hiernach mißt man die Volumenverminderung, dann die gebildete Kohlensäure und schließlich den übrig bleibenden Sauerstoff. Mit diesen drei gegebenen Zahlen kann man leicht die Menge der Gase berechnen.

7. Berechnung der Analyse. Bekanntlich geben:

1. 2 Vol. CO + 1 Vol. O = 2 Vol. CO_2
2. 1 Vol. CH_4 + 2 Vol. O = 1 Vol. CO_2 + 2 Vol. H_2O
3. 2 Vol. H + 1 Vol. O = 2 Vol. H_2O

Bezeichnet man mit C die gemessene Volumenverminderung, mit K die gebildete Kohlensäure und mit S den gebrauchten Sauerstoff, so ergiebt sich nach den 3 Formeln leicht, dass:

$$4.\ C = \frac{CO}{2} + 2\,CH_4 + \frac{3\,H}{2};\quad 5.\ K = CO + CH_4;$$

$$6.\ S = \frac{CO}{2} + 2\,CH_4 + \frac{H}{2}$$

Wenn man zur Ablesung eine Bürette verwendet, deren Nullpunkt unten liegt und welche ein Volumen von 100 ccm hat, so kann man die verschiedenen Höhen wie folgt notiren, vorausgesetzt, dass man mit 100 ccm Gas arbeitet:

A_1 Niveau nach Absorption der Kohlensäure
A_2 „ „ „ des Sauerstoffs
A_3 „ „ „ (fast vollständiger) des CO
A_4 „ „ Einleitung von Luft (A_4 am Besten = 0)
A_5 „ „ Verbrennung und Erkalten
A_6 „ „ Absorption der durch die Verbrennung gebildeten Kohlensäure
A_7 „ „ Absorption des übrigbleib. Sauerstoffs.

Nach vollständiger Absorption der Kohlensäure und des Sauerstoffs und nach theilweiser Absorption des Kohlenoxyds ist das Volumen des in den Apparat eingeleiteten Sauerstoffs gleich:

$$(A_2 - A_3)\ 0{,}21.$$

Das Volumen des übrigbleibenden Sauerstoffs ist $A_6 - A_5$; der zur Verbrennung gebrauchte Sauerstoff wird demnach durch die Gleichung:

$$(A_2 - A_3)\ 0{,}21 - (A_6 - A_5) = S \text{ bestimmt.}$$

Würde $A_6 = A_5$ sein, so hätte man zur Verbrennung nicht genug Sauerstoff gebraucht und müsste diese von Neuem beginnen, nachdem man eine neue Menge Luft eingeleitet hat:

Die Volumenverminderung ist:

$$(A_4 - A_2) = C.$$

Die gebildete Kohlensäure ist endlich:

$$(A_5 - A_4) = K'.$$

Mit Hülfe der vorhergehenden Gleichungen findet man leicht alle gesuchten Körper.

Zur Berechnung des Gasvolumens kann man folgende Tabelle benutzen:

$$CO_2 = A$$
$$O = A_1 - A$$
$$H = C - S$$
$$CH_4 = \frac{2C - (3H + K)}{3}$$
$$CO = (A_2 - A_1) + (K - CH_4)$$
$$N = (100 - A_6) - (A_2 - A_1)\,0{,}79 \text{ oder auch:}$$
$$N = 100 - (CO_2 + O + H + CH_4 + CO).$$

Hat man Sauerstoff statt Luft angewandt, so verändern sich die gegebenen Formeln insofern als:

$$S = (A_2 - A_3) - (A_6 - A_5) \text{ und:}$$
$$N = 100 - A_6$$

wird.

8. Beispiele von Analysen. Zum Schluss gebe ich zwei Beispiele einer Analysenberechnung:

Bei der ersten wurde ein Hochofengas untersucht und zur Verbrennung Luft angewandt, bei der anderen lag ein Generatorgas zur Untersuchung vor, welches mit reinem Sauerstoff verbrannt wurde.

I		II	
A	= 7,3	A	= 7,0
A_1	= 7,9	A_1	= 7,5
A_2	= 34,2	A_2	= 19,5
A_3	= 0,0	A_3	= 0,5
A_4	= 6,2	A_4	= 32,0
A_5	= 9,5	A_5	= 36,1
A_6	= 12,5	A_6	= 40,7
C	= 6,20	C	= 31,50
K	= 3,00	K	= 4,10
S	= 3,88	S	= 14,40
CO_2	= 7,30	CO_2	= 7,00
O	= 0,60	O	= 0,50
H	= 2,32	H	= 17,10
CH_4	= 0,81	CH_4	= 2,53
CO	= 28,49	CO	= 13,57
N	= 60,48	N	= 59,30
	100,00		100,00

9. Praktische Anwendung im Laboratorium zu Differdingen. Im Laboratorium der Actien-Gesellschaft für Eisen- und Kohlen-

Digitized by Google

Industrie Differdingen-Dannenbaum zu Differdingen ist die Gasanalyse von hervorragender Wichtigkeit. Es ist dies die erste Hütte, welche elf in einer Centrale aufgestellte Gasmotoren aufweisen kann, die eine Stärke von nahezu 6000 P. S. repräsentiren und ausschliefslich mit dem Gas dreier Hochöfen von grofser Productionsfähigkeit getrieben werden.

Nach zahlreichen Versuchen mit Apparaten und empfohlenen Methoden ist schliefslich die auf S. 507 abgebildete Construction als die praktischste angenommen worden. Es ist ein einfacher Orsat-Muenckescher Apparat, welchem das Platincapillarrohr von Drehschmidt und Winkler, und eine einfache Hempelsche Pipette hinzugefügt wordon sind. Die Dauer einer vollständigen Analyse beträgt dreiviertel Stunden. — Es ist auch ein Apparat in Arbeit, welcher in einem transportablen Holzkasten die sämmtlichen getrennten Theile der besprochenen Einrichtung enthält. Dieser Apparat hat noch den Vortheil, dafs man mit ihm Generatorgasanalysen durch Verbrennung mit Luft ausführen kann, Analysen, welche, wie oben gesagt, mit den gewöhnlich gebrauchten Apparaten nicht durchgeführt werden können. Eine sehr einfache Anordnung beschränkt hierbei auch die nachtheiligen Zwischenräume auf ein Minimum. Die praktische Anwendung dieses Apparates wird in einem weiteren Artikel beschrieben werden.

Fortschritte in der Gewinnung von Theer und Ammoniak aus den Gasen der Hochöfen und Generatoren.

Eine Gewinnung von Theer und Ammoniak kann nur im Anschlufs an solche Hochöfen stattfinden, welche mit roher Kohle betrieben werden. Beim Betrieb mit verkoktem Brennstoff geht der Ammoniakgehalt in den Gichtgasen auf eine so niedere Grenze herunter, dafs eine Gewinnung vollständig ausgeschlossen ist. Der Stickstoffgehalt der Kohle ist als die Hauptquelle des Ammoniakgehaltes in den Gichtgasen anzusehen. Daneben können Reactionen im Ofen zu einer weiteren Ammoniakbildung Veranlassung geben. Zur Bildung von Cyankalium ist im Hochofen vielfach Veranlassung gegeben. Bei Gegenwart von Wasserdampf zersetzt sich dasselbe unter Bildung von Ammoniak, welches sich aber sehr leicht weiter zersetzt, so dafs nur derjenige Betrag in den Gichtgasen festzustellen ist, der sich dieser Zersetzung entzogen hat. Von grofsem Interesse sind die von Hrn. Hilgenstock auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Sommer 1885 gemachten Mittheilungen, dafs ein Ammoniakgehalt in den Gichtgasen zum Theil auf die Verwendung gewisser wasserhaltiger Eisenoxyde (Brauneisensteine), namentlich solcher, die der Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt waren, zurückzuführen ist.

Der Eisenhüttenbetrieb mit Anwendung von roher Kohle findet bekanntlich in grofsem Umfang in Schottland statt. Die dortigen Hochöfen sind, wie schon jetzt bemerkt sein mag, fast sämmtlich mit Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse versehen und die dortige Erzeugung von schwefelsaurem Ammoniak stellt einen erheblichen Procentsatz der Gesammterzeugung des Landes dar. An eine Gewinnung aus den Gasen konnte erst nach Einführung der geschlossenen Gicht gedacht werden. Bei der Verwendung der Gichtgase zu Heizzwecken hat der Theergehalt häufig Schwierigkeiten verursacht. Diese Schwierigkeiten durch Reinigung der Gase zu überwinden, erschien früher in Anbetracht der grofsen Gasmengen, welche gekühlt und gereinigt werden mufsten, fast unmöglich. Zu den Erzeugnissen der Entgasung, mit denen man bei der Koksfabrication zu thun hat, treten diejenigen der Vergasung und noch viele andere Gase und Dämpfe hinzu, die den Hochofen mit einer hohen Temperatur verlassen. Nachdem Vorversuche von Mr. Ferrie sen. bei der Monklund Iron Comp. angestellt worden waren, wurden die ersten durchschlagenden Erfolge im Jahre 1879 auf den Gartsherrie Iron Works durch M. Cosh und Alexander erzielt. Es mag noch daran erinnert sein, dafs die auf den schottischen Hochöfen zur Verhüttung kommende Kohle (Splintkohle) sehr gasreich ist. Sie enthält 40 % flüchtige Bestandtheile. Die Tonne Kohle liefert 354 cbm Gas.

In „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute", Nr. 4, Januar 1902, macht R. Hamilton über die Fortschritte und den heutigen Stand der Gewinnung der Nebenerzeugnisse aus den Hochofengasen des schottischen Bezirks weitere Mittheilungen. Hiernach sind die in dem nunmehr 20jährigen Zeitraum seit Einführung der neuen Industrie gemachten Fortschritte mehr in der Vergröfserung der bestehenden und der Errichtung neuer Anlagen zu suchen, als in der weiteren Vervollkommnung des Ver-

fahrens. Zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse haben hauptsächlich drei verschiedene Verfahren in Anwendung gestanden. Die bereits oben genannten M. Cash und Alexander haben durch den von ihnen gewählten Weg der Gewinnung den Beweis geliefert, dafs es mit den einfachsten Mitteln, nämlich Kühlung der Gase und Waschen derselben mit Wasser, gelingt, die Nebenerzeugnisse vollkommen abzuscheiden. Als im Jahre 1881 die Erzeugnisse dieses Verfahrens auf den Markt kamen, zeigte es sich, dafs die Theerproducte wegen ihrer von dem Gastheer gänzlich abweichenden Beschaffenheit nicht unterzubringen waren,* so dafs an die Einführung eines Verfahrens gedacht werden konnte, bei dem kein Theer, sondern nur Ammoniak abgeschieden wurde. Bei diesem von Addie angegebenen sogenannten Langlonn-Verfahren sollten die heifsen Gase mit dampfförmiger schwefliger Säure, welche bei der Destillation von schwefelhaltigem Schiefer erzeugt wurde, zusammengeführt und durch entgegenströmendes Wasser das Ammoniak ausgewaschen werden. Durch Einwirkung von Luft sollte die schweflige Säure in Schwefelsäure übergeführt werden. In der Praxis stellten sich aufserordentliche Schwierigkeiten heraus, die überhaupt niemals überwunden worden sind, eine Thatsache, die um so mehr zu bedauern ist, als die erforderlichen Einrichtungen verhältnifsmäfsig sehr einfach und der Betrieb wegen der Ersparnifs der Schwefelsäure ein billiger war.

Das genannte Verfahren gelangte im Jahre 1884 auf den Langloan-Eisenwerken zur Einführung und wurde ausgeübt bis 1892, in welchem Jahre die Langlonn-Werke aufser Betrieb kamen. Bei der Wiederinbetriebsetzung im Jahre 1900 waren die oben erwähnten Absatzschwierigkeiten für den Theer nicht mehr vorhanden. Das Langlonn-Verfahren wurde endgültig aufgegeben und an seiner Stelle das sog. Dempstersystem eingeführt, bei welchem alle Nebenerzeugnisse gewonnen wurden. Ein weiteres Verfahren stand auf den Summerlee-Eisenwerken in Gebrauch. Bei diesem wird das Gas ohne vorherige Kühlung in mit Blei ausgekleideten Thürmen mit Schwefelsäure zusammengeführt und die erhaltene Lösung von schwefelsaurem Ammoniak eingedampft. Hinsichtlich der Abscheidung des Ammoniaks durch Schwefelsäure ist dieses Verfahren ein Vorläufer des sog. Mondschen Processes, der sich neuerdings einbürgert und von dem späterhin die Rede sein wird. Auch der Summerlee-Procefs wurde jedoch verlassen und man traf Einrichtungen, die Gase mit Wasser zu kühlen und zu waschen; diese Einrichtungen kamen im Jahre 1901 in Betrieb.

* Diese Sachlage hat sich allerdings bald nachher durch Auffindung besonderer Verwendungszwecke geändert.

Nach Angabe des Referenten sind zur Zeit unter den schottischen mit Kohle betriebenen Hochöfen nur zwei, welche keine Einrichtungen zur Gewinnung von Theer und Ammoniak haben, und auf einem derselben sind die Einrichtungen in Verbereitung. Auf allen Anlagen findet zuerst eine Kühlung der Gase und dann ein Waschen mit Wasser statt. In der Ausführung dieses Zweckes zeigen die einzelnen Anlagen Verschiedenheiten.

Referent verweist dann noch auf ein von Main und Galbreith im Jahre 1884 genommenes Patent, welches die Behandlung der Gase mit Salzsäure betrifft. Praktisch ausgeführt ist dieser Vorschlag nicht, obwohl dazu schon vor sehr langer Zeit, im Jahre 1844, von Bunsen und Playfair die Anregung gegeben worden war. Diese Forscher stellten bekanntlich bei dem Alfreton-Hochofen in Derbyshire Untersuchungen der Hochofengase an, namentlich untersuchten sie solche Gasproben, die aus verschiedener Tiefe unterhalb der Gicht dem Ofen entnommen waren. Sie stellten durch ihre Arbeiten fest, dafs die Hochofengase Ammoniak enthielten, und berechneten die Ausbeute zu 1 % (auf schwefelsaures Ammoniak umgerechnet) der zur Anwendung gelangten Kohle. Zur Abscheidung des Ammoniaks erschien ihnen Salzsäure als das geeignetste Mittel. Die erhaltene Salmiaklösung sollte eingedampft werden und das gereinigte Gas als Brennstoff Verwendung finden. Auch die Entstehung des Cyans beschäftigte die genannten Forscher, wie nicht minder die Aufstellung einer Wärmebilanz des Hochofenprocesses, die sie zu dem Schlufs führte, dafs nur ein relativ kleiner Procentsatz der im Brennstoff ruhenden Energie für den Schmelzprocefs Verwendung findet.

Referent kommt dann auf seine eigenen Bemühungen zu sprechen, unmittelbar aus den Gasen kohlensaures Ammoniak herzustellen, die zu einem durch Patent geschützten Verfahren führten. Kohlensäure und Ammoniak finden sich im Waschwasser der Gichtgase und die weitere Herstellung bietet keinerlei Schwierigkeiten. Indessen wollte es nicht gelingen, ein genügend reines Product zu erzielen, auch ist der Absatz für kohlensaures Ammoniak ein sehr beschränkter.

Das Verhalten des Stickstoffs der Kohle bei der Destillation bezw. der Umfang der Ammoniakausbeute ist vielfach Gegenstand der eingehendsten Untersuchungen geworden. Von grofsem Interesse ist hier eine in England gemachte Beobachtung, dafs eine Kohle, deren Beschaffenheit durchaus günstige Resultate erwarten liefs, bei der Verhüttung im Hochofen zu ganz unerklärlich schlechten Ergebnissen hinsichtlich der Ausbeute an Theer und Ammoniak führte. Die Kohle enthielt 1,4 % Stickstoff und ergab durch den Laboratoriumsversuch und beim Gasanstalts-

betrieb gute Ausbeute. Die Gichtgase brannten mit hellleuchtender Flamme und zeigten keine Unterschiede gegenüber den Gasen der schottischen Hochöfen, dagegen war der Ammoniakgehalt der Gase ein sehr geringer. Man suchte zunächst die Ursache in dem hohen Wassergehalt der Erze, insofern als dieser die Schmelzmassen in tiefere Regionen des Ofens führe, so dafs zu Ammoniakzersetzungen vermehrte Veranlassung gegeben sei. Der hohe Wassergehalt der Erze hatte die Gegenwart einer grofsen Menge Wasserdampf in den Gichtgasen zur Folge. Die Temperatur derselben war daher wesentlich geringer als die der Gichtgase bei den schottischen Hochöfen. Dieser hohe Gehalt hatte aufserdem zur Folge, dafs die Arbeit der Condensationsanlage sehr vermehrt wurde. Man erhielt sehr viel, aber sehr schwaches Ammoniakwasser. Man suchte nun durch Rösten eines Theiles der Erze den Wassergehalt derselben soweit herabzudrücken, dafs er demjenigen der schottischen gleich kam. Durch die Anwendung dieses Mittels stieg die Temperatur der Gichtgase von 232° auf 271° C. Die Zusammensetzung der Gichtgase ist aus nachstehender Tabelle zu ersehen. Die danebengestellte Analyse der Gichtgase eines schottischen Hochofens läfst die grofse Aehnlichkeit beider erkennen.

	Englisches Gichtgas	Schottisches Gichtgas
CO_2	6,6	6,6
CO	28,4	28,0
CH_4	2,8	3,6
H	6,4	6,5
N	55,8	55,3
	100,0	100,0

Durch die Einführung des Röstverfahrens wurde die Ausbeute an Theer und Ammoniak nicht verbessert. Die Erklärung mufste in anderer Richtung gesucht werden, ist indessen, wie vorausgeschickt sein mag, zur Zeit noch nicht gefunden. Destillationsversuche der Kohle im Vergleich mit der schottischen ergaben keine besonderen Merkmale. Beide zeigten ein ähnliches Verhalten, jedoch begann die Gasentwicklung bei der englischen Kohle bei einem früheren Zeitpunkt und war auch früher beendigt. Die Untersuchung der bei dem Waschen der Gichtgase erhaltenen Waschwässer ergab die Gegenwart des Ammoniaks in denselben hauptsächlich als sog. fixes und zwar an Chlor gebundenes. In der That enthielt die Kohle Chlor. Die Ursache der höheren Ausbeute der schottischen Oefen wurde nun ferner in dem höheren Gehalt an chemisch gebundenem Wasser der bei letzteren zur Verhüttung kommenden Erze gesucht. Man nahm hierbei an, dafs dieser höhere Gehalt einen Schutz gegen Ammoniakzersetzung biete. Durch Feststellung der Glühverluste bei verschiedenen Temperaturen wurde indessen ermittelt, dafs keine erheblichen Unterschiede in dieser Hinsicht bei beiden Erzgattungen bestehen. Dafs hier keine Erklärung zu suchen ist, erhellt auch schon aus der Thatsache, dafs bei ausschliefslicher Verwendung gerösteter Erze kein Nachlafs in der Ammoniakausbeute eintrat. Die Leuchtkraft der Gichtgase ist neben einem Gehalt an Kohlenwasserstoffen zum Theil auf die Gegenwart von fein vertheiltem Kohlenstoff zurückzuführen, der aus der Zersetzung von Theer herrührt. Der bei dieser Zersetzung frei gewordene Wasserstoff kann sich nun entweder frei im Gase finden oder an Chlor bezw. an Sauerstoff gebunden sein.

Nachdem Referent die Schwierigkeiten hervorgehoben hat, bezüglich der genannten Reactionen genauere Ermittlungen anzustellen, führt er einige Versuche an, die dazu beitragen können, Klarheit herbeizuführen. Wurde die englische Kohle für sich destillirt, so ergab sie eine bestimmte Menge Theer (21·4 engl. Pfd. f. d. Tonne). Wurde sie aber mit dem englischen Erz gemischt und zwar in dem Verhältnifs, wie dies auch im Hochofen stattfindet, so sank die Ausbeute an Theer auf etwa $^1/_3$ (66 Pfd. f. d. Tonne), während 44 % Ammoniak verloren gingen. Wurde an Stelle von Erz Sand genommen, so stieg die Ausbeute, jedoch nicht zur Höhe der im ersten Fall erreichten (170 Pfd. f. d. Tonne). Diese Versuche beweisen, dafs die blofse Gegenwart eines indifferenten Körpers während der Destillation keine sehr erheblichen Nachtheile hat. Das Zurückbleiben der Ausbeute mufs daher auf andere Ursachen zurückgeführt werden. Auch die schottische Kohle ergiebt bei der Erhitzung im geschlossenen Raum mit dem in Schottland zur Verhüttung kommenden Erz geringe Ausbeuten an Theer und Ammoniak, so dafs eine auf den Sauerstoffgehalt der Erze zurückzuführende Zerstörung von Theer und Ammoniak nicht abzuweisen ist. Eine Erklärung für das Zurückbleiben des englischen Hochofens ist durch die bisher angeführten Ermittlungen noch nicht gegeben.

Wie eben gesagt, tritt eine Oxydation bezw. eine Zerstörung von Theer und Ammoniak dann ein, wenn Kohle und Erz zusammen in einer Retorte erhitzt werden; bleibt diese Reaction beim Betrieb im grofsen aus, so ist dies einmal auf die rapide Aufwärtsbewegung der Gase zurückzuführen, welche die Ammoniak- und Theerbestandtheile so rasch denjenigen Regionen des Ofens, wo eine Zersetzung möglich wäre, entziehen, und ferner auf die grofse Verdünnung, in der sich die Bestandtheile im Gasstrom befinden. Es wurden nun Versuche an dem Ofen selbst angestellt und zu dem Zweck mit Hülfe von Rohren Gasproben aus verschiedenen Tiefen entnommen, besonders aus solchen, bei denen ein Einflufs des Sauerstoffgehaltes der Erze ausgeschlossen war. Es liefs sich indessen an

keiner Stelle ein höherer Theergehalt feststellen, als beim Entweichen der Gase an der Gicht. Dies führte den Referenten zu der Ansicht, dafs der Einwirkung der Erzbestandtheile überhaupt keine Bedeutung beizumessen, dafs aber die Gegenwart des schon oben genannten Chorgehaltes hier näher ins Auge zu fassen sei.

Bei der Destillation der englischen Kohle im Laboratorium zeigte sich die auffallende Erscheinung, dafs die übergehenden wässerigen Destillationsproducte zuerst schwach alkalische, dann aber bald hinterher entschieden saure und zum Schlufs wieder alkalische Reaction zeigten. Dies vorübergehende Auftreten einer sauren Reaction ist nicht auf die Anwesenheit von schwefliger oder von Schwefelsäure, sondern auf diejenige von Chlorverbindungen zurückzuführen. Die schottische Kohle zeigte diese Erscheinung nicht. Der Chlorgehalt war in der englischen Kohle hauptsächlich in der Form von Kochsalz enthalten. In den Gichtgasen fand sich das Chlor in Verbindung mit Ammoniak und Eisen. Zur weiteren Untersuchung wurden nun bei dem englischen Ofen durch seitliche Anbohrungen aus verschiedenen Tiefen unterhalb der Gicht Proben gezogen. Der Hochofen war 65′ engl. (19,8 m) hoch. Bei 16′ unter Gicht zeigten die Gase alkalische Reaction, bei 23′ und 31′ bald alkalische, bald saure. Die Gaszusammensetzung aus den verschiedenen Tiefen ergiebt folgende Nebeneinanderstellung:

	21′	25′	31′	38′
CO_2	6,6	5,0	1.2	0,6
CO	28,2	28,4	35,0	36,4
CH_4	4,4	4,6	—	—
H	2,7	2,4	—	—
N	58,1	59,6	63,8	63,0
	100,0	100,0	100,0	100,0

Das aus den Tiefen von 38′ und 44′ gezogene Gas hatte einen starken Cyangeruch; es überzog alle in seinen Bereich kommenden festen Gegenstände mit einem weifsen Ueberzug, der an der Luft zerflofs und eine starke alkalische Reaction zeigte. Bei keiner der genannten Proben liefs sich die Gegenwart von freiem Chlor feststellen. Wurden die Gasproben indessen durch Wasser geleitet, so liefsen sich im letzteren erhebliche Mengen von Zinkchlorid feststellen. Um den Einflufs desselben auf die Zersetzung von Theer und Ammoniak kennen zu lernen, wurde die Kohle, anstatt wie vorhin mit Erz oder Sand, mit Zinkchlorid gemischt und zur Destillation gebracht. Die Ausbeute an Theeröl (das Product war mit Theer nicht zu vergleichen) sank auf 27 % derjenigen Menge, die man gewonnen hätte, wenn die Kohle für sich destillirt worden wäre. Später wurde ermittelt, dafs das Chlor in Verbindung mit Eisen in noch gröfserer Menge vorhanden war als in Verbindung mit Zink. Um auch den Einflufs des Eisenchlorids kennen zu lernen, wurde dieses ebenfalls bei der Destillation der Kohle zugesetzt. Die Theerausbeute stieg hierbei auf 59 %, den Beweis liefernd, dafs dem Eisenchlorid nicht der zerstörende Einflufs zuzuschreiben ist, wie dem Zinkchlorid. Auch der Theer zeigte eine viel bessere Beschaffenheit. Die Beobachtung des Verhaltens der genannten Chlorverbindungen führen den Referenten nun zu der Annahme, dafs der Grund für die umfangreiche Zersetzung von Theer und Ammoniak bei dem englischen Hochofen auf die Einwirkung gewisser dampfförmiger Körper zurückzuführen sei. Weitere Untersuchungen wurden wegen der grofsen Schwierigkeit derselben eingestellt.

Die Verwendung der Hochofengichtgase für motorische Zwecke, die zuerst von Riley im Jahre 1894 in Wishaw und zwar mit gutem Erfolg versucht worden war, hat zu einer gröfseren Ausdehnung nicht geführt. Nach Meinung des Referenten steht zu hoffen, dafs hier bald eine Aenderung eintreten wird, da die durchschnittliche Heizkraft des Gases eine sehr hohe ist.

Das Theerpech ist ein sehr wichtiges Nebenerzeugnifs der schottischen Hochofenindustrie. Sowohl nach Menge als Beschaffenheit zeigt dasselbe auf den einzelnen Anlagen grofse Verschiedenheiten. Der Aschengehalt darin ist bisweilen hoch, namentlich wenn pulverige Erze verhüttet werden und ein rascher Betrieb der Oefen stattfindet. Der Theer hat nicht die guten Eigenschaften des gewöhnlichen Gastheers, daher bleibt der Preis f. d. Tonne meist 5 bis 10 sh unter dem Preis des Gastheers.

Ein gröfseres wissenschaftliches Interesse können die Waschwasser für die Gase beanspruchen, da sie einen Auszug fast sämmtlicher flüchtiger Verbindungen des Hochofens darstellen. Aus dem Abwasser der Ammoniakfabriken ist es schon gelungen, durch Eindampfen eine Masse zu erhalten, welche über 30 % Kalisalze enthielt. Aus der nachstehenden, von Hamilton aufgestellten Tabelle sind die Mengen der Erzeugung an schwefelsaurem Ammoniak bei den schottischen Hochöfen in den Jahren 1883 bis 1900 ersichtlich. Es wurden gewonnen:

	t		t
1883 . . .	400	1893 . . .	8 333
1886 . . .	3 950	1894 . . .	9 675
1887 . . .	4 808	1895 . . .	14 188
1888 . . .	4 930	1896 . . .	16 111
1889 . . .	5 645	1897 . . .	17 379
1890 . . .	4 564	1898 . . .	17 535
1891 . . .	5 790	1899 . . .	17 563
1892 . . .	10 500	1900 . . .	16 559

Die gesammte Theererzeugung wird für das Jahr 1900 zu 122 000 t angegeben.

Die Gewinnung der Nebenerzeugnisse aus den Gasen der Generatoren ist, von der schottischen Schieferölindustrie abgesehen, bislang auf nur wenige Stellen beschränkt geblieben. Sollen den Gasen der Generatoren die Nebenerzeugnisse

entzogen werden, so tritt eine Verminderung des Heizeffectes sowohl durch den Verlust an fühlbarer Wärme wie durch die Entziehung von Theer und Ammoniak ein, wenn auch dem letzteren Umstande keine gröfsere Bedeutung beizulegen ist. Die Nebenerzeugnisse finden sich in dem Generatorgas, ebenso wie im Hochofengas, im Zustande einer viel gröfseren Verdünnung, als bei dem im Koksofen stattfindenden Entgasungsprocefs. Der Arbeitsaufwand für die Kühlung und Waschung der Gase ist demnach bei Gewinnung der Nebenerzeugnisse aus Generatoren ein relativ wesentlich gröfserer. Die Generatorgase enthalten aufser den Producten der Entgasung auch diejenigen der Vergasung und zudem meist noch einen Ueberschufs von Wasserdampf und Luft. Der Brennstoff erleidet beim Durchgehen durch den Generator ähnliche Veränderungen wie beim Passiren des Hochofenschachtes. Im allgemeinen werden daher auch die erzielten Ausbeuten an Theer und Ammoniak keine wesentlichen Verschiedenheiten zeigen. Eine Gewinnung von Theer lohnt sich nicht bei solchen Generatoren, die nur eine magere Kohle benutzen. Die Verwendung fetter Kohle in Generatoren verursacht aber durch Theerverstopfungen grofse Schwierigkeiten. Das einzige sich bislang einer gröfseren Verbreitung erfreuende Generatorgas kann nur aus Anthracit oder Koks hergestellt werden und ist daher verhältnifsmäfsig theuer.

Ueber die Bestrebungen, aus einer billigen bituminösen Kleinkohle ein brauchbares Generatorgas zu gewinnen, mit welchem eine Gewinnung der Nebenerzeugnisse verbunden werden kann, berichtet Professor R. Schöttler-Braunschweig in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ Nr. 45 vom 9. November 1901, welchem Bericht die folgenden Angaben entnommen sind.

Die Schwierigkeiten, die sich bei Anwendung von bituminöser Kohle durch leicht eintretende Verstopfung der Gaserzeuger und sonstige Abscheidungen von Theer bemerkbar machten, überwand Dr. L. Mond dadurch, dafs er die entstehenden Theerdämpfe im Ofen selbst fast vollständig verbrannte. Eine weitere Eigenthümlichkeit des Verfahrens war die, dafs er die Vergasung bei einer sehr niedrigen Temperatur vornahm. Diese künstliche Niedrighaltung der Temperatur erzielte er durch Einführung grofser Dampfmengen beziehungsweise der Abgase der Gasmaschinen in den Ofen. Die Wärme der abziehenden Gase wurde in später mitzutheilender Weise für den Procefs wieder nutzbar gemacht. Im Jahre 1893 ist von Brunner, Mond & Co. in Northwich, England, eine grofse Anlage nach dem Mondschen System errichtet worden, der verschiedene andere Anlagen gefolgt sind, so in der Gasmaschinenfabrik von Crossley Brothers in Openshaw bei Manchester und in der Premier Gas Engine Works in Sandiacre bei Nottingham.

Die Vortheile des Mondschen Systems treten weniger bei kleinen als bei grofsen Anlagen hervor. Zur Herstellung des Mondgases dient ein mit feuerfestem Material ausgekleideter Schachtofen mit einer Fassung von 400 bis 500 kg Kohle. Jeder Ofen verarbeitet in 24 Stunden 20 bis 24 t Kleinkohle. Der Ofen endigt unten in einem im Wasser stehenden ringförmigen Rost. Oben ist er durch einen eingehängten Trichter geschlossen. Durch diesen Trichter, dessen unterer Rand stets mit Kohle bedeckt gehalten wird, wird der Ofen beschickt. Die in dem Trichter enthaltene Kohle wird schon in diesem Raum destillirt. Die Destillationsgase sind gezwungen, unter dem Rand des Trichters hinweg in eine heifse Zone des Ofens zu ziehen, wo die Theerbestandtheile verbrennen, worauf das Gas fast theerfrei durch ein seitlich angebrachtes Rohr entweichen kann. Die bei der Verbrennung resultirende Asche fällt ohne mechanische Hülfe in das Wasser, aus welchem sie mit Schaufeln herausgeholt wird. Der ganze Betrieb der Generatoren ist also ein continuirlicher. Der Ofen ist mit einem eisernen Mantel umgeben; in den dadurch entstandenen ringförmigen Zwischenraum wird Dampf und Luft eingeblasen, die sich hier anwärmen und dann durch den Rost in den Ofen eintreten. Der Dampfbedarf ist ein erheblicher, um die Temperatur im Innern des Ofens auf der erwünschten niedrigen Temperatur zu halten. Man rechnet die Dampfmenge zu etwa dem Zweieinhalbfachen des Brennstoffgewichtes.

Aus den Generatoren treten die heifsen und mit Wasserdampf übersättigten Gase zunächst in einen Röhrenkühler, in welchem die Kühlung durch entgegenströmenden Wasserdampf und Luft geschieht. Aus dem Röhrenkühler gelangen die Gase etwas abgekühlt in einen geräumigen Wascher, in welchem durch mechanische Vorrichtungen Wasser zur Zerstäubung gelangt, so dafs eine innige Mischung des Gases mit Wasser stattfindet. Die Temperatur ist jetzt auf 90° C. gesunken. Das Gas gelangt nun in einen hohen, mit Blei ausgekleideten und mit Ziegeln ausgesetzten Thurm, in welchem ihm von oben her ein Strom Schwefelsäure entgegenrieselt. Die im untern Theil des Thurmes sich sammelnde Lösung von schwefelsaurem Ammoniak wird wieder nach oben gepumpt und zwar so lange, bis ein bestimmter Concentrationsgrad erreicht ist. Die Lösung wird dann zur Krystallisation eingedampft und so ein wegen eines geringen Theergehaltes meist grau gefärbtes Product erzielt. Nach dem Verlassen des Säurethurmes gelangt das Gas in einen gleichfalls mit Ziegeln ausgesetzten Kühlthurm, in welchem ihm Kühlwasser entgegenströmt, so dafs der Dampfüberschufs niedergeschlagen wird. Nach Passiren eines mit Sägespänen gefüllten Filters, welches nur etwa

alle Monate einmal erneuert zu werden braucht, kann das Gas seiner Verwendung zugeführt werden. Das im Kühlthurm erhaltene warme Wasser gelangt auf einen dritten, den sogenannten Luft-Thurm, wo ihm von einem Gebläse gelieferte Luft entgegenströmt, die sich dabei selbst anwärmt und dann weiter nach den Röhrenkühlern und den Generatoren gelangt. Von Humphrey im Jahre 1895 angestellte Versuche in der Fabrik führten zu folgenden unverkürzt wiedergegebenen Angaben.

Auf jede Tonne in die Generatoren gebrachten Brennstoffes werden 3000 kg Luft in den Luftthurm geblasen, welche hier 1000 kg Dampf aufnehmen und sich auf 70 ° erwärmen. Dieses Gemisch erhält noch einen weiteren Zusatz von 1500 kg Dampf, so dafs 5500 kg mit einer Temperatur von jetzt 85 ° in die Röhrenkühler gelangen, welche sie mit einer Temperatur von 250 ° wieder verlassen. Im Generator vermehrt sich die Menge auf 6500 kg, bestehend aus 4500 kg Gas und 2000 kg Dampf. Die Temperatur ist jetzt 450 °. Im Röhrenkühler sinkt die Temperatur auf 280 ° und im nun folgenden Wascher auf 90 °, während zu dem Gemisch 750 kg Dampf hinzutreten, so dafs dasselbe jetzt aus 4500 kg Gas und 2750 kg Dampf besteht. Der Dampfgehalt beträgt jetzt 38 % des Gemisches; letzteres ist also nicht mit Dampf gesättigt, wozu 64 % Dampf erforderlich sein würden. Dieser Umstand ist wichtig, weil sich sonst im Säurethurm Wasser ausscheiden und die Schwefelsäure verdünnen würde. Im Säurethurm sinkt die Temperatur auf 80 °, im Kühlthurm weiter auf 65 °, während 1500 kg Dampf niedergeschlagen werden. Der Kühlthurm liefert also 5750 kg nasses Gas mit einem Dampfgehalt von etwa 1250 kg. Das Kühlwasser tritt mit 50 ° in den Kühlthurm und verläfst ihn mit 80 °. Im Luftthurm wird es wieder auf 50 ° gebracht.

Die in den Generatoren verarbeitete Kohle hatte folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	67,9 %
Stickstoff	1,3 „
Schwefel	1,3 „
Kohlenstoff u. Sauerstoff .	14,7 „
Hygrosk. Wasser	7,3 „
Asche	7,5 „

Die Zusammensetzung des erhaltenen trockenen Gases war:

Sumpfgas	2,5 %
Wasserstoff	26,4 „
Kohlenoxyd	10,2 „
Kohlensäure	16,3 „
Stickstoff	44,6 „

Aus dem Gase erhält man auf die Tonne Brennstoff 44 kg schwefelsaures Ammoniak. Ueber die Fabricationskosten sind keine näheren Angaben gemacht. Der Wasserbedarf der Anlage berechnet sich folgendermafsen: Auf 1 t Kohle kommen 1500 kg Dampf, im Wasser verdampfen 750 kg. Da im Kühlthurme das Wasser mit 50 ° ein- und mit 80 ° anstritt, da 4500 kg Gas und 2750 kg Dampf von 80 bis 65 ° abgekühlt und 1500 kg Dampf bei 65 ° niedergeschlagen werden, so ist die ausgetauschte Wärmemenge:

W.-E.

$$4500 \cdot 0{,}32 \cdot 15 + 2750 \cdot 0{,}48 \cdot 15 + 1500 \cdot 561 = 886\,000$$

demnach die erforderliche Kühlwassermenge rund 30 cbm. Im Heizthurm stehen 31,5 cbm Wasser von 80 ° zur Verfügung, wovon 1000 kg verdampfen, während 3000 kg Luft von 30 bis 70 ° erwärmt werden. Dazu sind $3000 \cdot 0{,}27 \cdot 40 + 1000 \cdot 551 = 583\,000$ W.-E. nöthig, durch deren Abgabe die 30,5 cbm Wasser sich um $583 : 30{,}5 = 19$ ° abkühlen. Es sind also 0,5 cbm Wasser stündlich für Verluste und ein Temperaturunterschied von 11 ° für Strahlung verfügbar. Ein Wasserzusatz wird somit nicht erforderlich sein und der Wasserbedarf sich demnach auf 2,25 cbm beschränken.

Diesen wörtlich mitgetheilten Angaben mag noch die Mittheilung beigefügt sein, dafs man bei Verwendung von Mondgas statt Dampf zur Kraftentwicklung mit Sicherheit auf 30 % Brennstoffersparnifs rechnen kann, wenn man dieselbe Kleinkohle verwendet. Die Rechnung mufs allerdings die nicht unbedeutenden Beträge für Verzinsung und Amortisation der umfangreichen Kühl- und Wascheinrichtungen in Betracht ziehen. Die Anlage in Winnington, von der im Vorhergehenden die Rede war, erzeugt täglich 850 000 cbm Heizgas. Das Gas findet zum gröfseren Theil bei chemischen Processen und zum kleineren Theil zur Heizung von Dampfkesseln und zum Betriebe von Gasmaschinen Verwendung. Schwierigkeiten im Betrieb der Anlage haben sich niemals herausgestellt. Hinsichtlich der Betriebsergebnisse einiger anderer Anlagen des Mondschen Systems mag auf die obengenannte Quelle verwiesen sein.

Die Gewinnung von Theer und Ammoniak aus den Destillationsgasen von bituminösem Schiefer ist in „Stahl und Eisen“ bisher noch nicht zur eingehenden Besprechung gelangt. Die bei dieser Industrie erhaltenen Mengen von schwefelsaurem Ammoniak sind indessen so bedeutende, dafs sie eine nicht unwesentliche Verstärkung der ausländischen Concurrenz darstellen. In Schottland findet sich in grofsen Mengen unterhalb der Steinkohlenlager ein bituminöser Schiefer, welcher bergmännisch gewonnen wird und Rohmaterial für die Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak, Theerölen, Paraffinen und noch anderen Handelserzeugnissen bildet. Ueber diese umfangreiche Industrie ist von Beilby in dem „Journal of the Society of Chemical Industry“ 1897 S. 876 u. ff. ein Bericht erstattet worden, dem die folgenden, besonderes Interesse bietenden Angaben entnommen sind.

Die bituminösen Schiefer wurden früher nur einem Entgasungsprocesse in geschlossenen Retorten unterworfen, später traten Combinationen dieses Verfahrens mit einer theilweisen Vergasung der brennbaren Bestandtheile des Schiefers hinzu, die in Generatoren (in England auch Retorten genannt) vorgenommen wurde. Die geschichtliche Entwicklung der verschiedenen, im Laufe der Zeit zur Anwendung gebrachten Destillationsverfahren ist von grofsem Interesse. Zur Vornahme des Entgasungsprocesses standen theils horizontale, theils verticale Retorten in Anwendung. Erstere schlossen sich ganz der in Gasfabriken üblichen Form an; letztere hatten einen ovalen oder runden Querschnitt und waren in einem Ofen eingebaut, so dafs die Flamme einer besonderen Feuerung die Retorte umspülte. Oben hatte die Retorte einen abschliefsbaren Fülltrichter, unten war sie mit Wasserschlufs versehen. Im Gegensatz zu den horizontalen Retorten war der Betrieb bei den verticalen ein continuirlicher. In den unteren Theil der Retorte wurde Wasserdampf eingeblasen mit der Absicht, die Theerdämpfe beim Aufwärtssteigen zu unterstützen. Der Vortheil, den der Wasserdampf auf die Erhöhung der Ammoniakausbeute hat, scheint bei der früheren Anwendung desselben nicht bekannt gewesen zu sein. Die verticalen Retorten erfreuten sich der gröfsten Verbreitung, sie lieferten mehr und besseren Theer sowie auch eine höhere Ammoniakausbeute als die horizontalen Retorten. Immerhin haftete diesen Retorten noch der Uebelstand an, dafs sie einen erheblichen Brennstoffaufwand erforderten und dafs viele Reparaturen nöthig waren. Von Young und Anderen wurde nun die Beobachtung gemacht, dafs bei Vermeidung einer erhöhten Temperatur und Begrenzung derselben auf schwache Rothgluth ein besserer Theer erhalten wurde. Durch Verkleinerung des Feuerraumes und Umgebung der Retorte mit einem doppelten Mantel suchte man diesen Zweck zu erreichen. Es lag nahe, zum Zweck der Vermeidung einer besonderen Feuerung den Brennstoffgehalt der Schiefer selbst zu benutzen, welcher für diesen Zweck einen genügend hohen Kohlenstoffgehalt hatte. Die Bemühungen indessen, die Wärme im unteren Theil der Retorte durch Verbrennen des Kohlenstoffgehaltes zu erzeugen und so eine genügende Wärmemenge für die Destillation des im oberen Theil der Retorte befindlichen Schiefers zu erzielen, sind aus dem Versuchsstadium nicht herausgekommen. Von gröfserem Erfolg waren die von Young angestellten Versuche, den aus der Retorte herausgenommenen entgasten Schiefer zur Verbrennung zu bringen und zur Heizung der Retorten zu benutzen, so dafs die Ausgaben für eine besondere Feuerung gespart werden konnten. Der Betrieb dieser Art von Retorten, die von Henderson angegeben waren, war ein periodischer. Der entgaste Schiefer fiel durch eine besondere Feuerung in den unterhalb liegenden Feuerraum, wo die Vergasung desselben vorgenommen wurde. Bei einer grofsen Anzahl von Retorten wurde indessen die Beheizung durch eine besondere Feuerung (Generatorgas) beibehalten, aber Verbesserungen in der sonstigen Betriebsweise getroffen. Die Ausbeute aus den verschiedenartigen Retorten schwankte etwa in der Grenze von 0,55 bis 0,65 % als schwefelsaures Ammoniaksalz gerechnet. Es traten aber nun bald Bestrebungen hervor, diese verhältnifsmäfsig geringe Ammoniakausbeute zu erhöhen. Beilby und Young gaben 1881 ein Verfahren an, den entgasten Schiefer in der Retorte mit Wasserdampf und bei einer höheren Temperatur zu behandeln, als sie für die Theererzeugung geeignet war. Dieses Verfahren ist zu einer grofsen Bedeutung gelangt. Die Ammoniakausbeute stieg auf das Doppelte, auch wurde ein besserer Theer erhalten. Schwierigkeiten entstanden indessen durch die grofse Aufmerksamkeit, welche der Betrieb erforderte, durch weitere Verbesserungen wurden aber auch diese beseitigt. Die Beheizung dieser Retorten geschah durch Generatorgas. Ueber die Verbreitung dieser Art von Retorten mag mitgetheilt sein, dafs 1897 im schottischen Bezirk 3636 im Betrieb standen, während 896 Retorten Hendersonschen Systems und 396 solcher verschiedener anderer Systeme vorhanden waren.

Bezüglich der geschichtlichen Entwicklung der Schiefer-Destillation mag noch erwähnt sein, dafs Young und Beilby den Versuch machten, durch Luftbeimischung den Kohlenstoff der Schiefer im Ofen selbst zu verbrennen und so die erforderliche Hitze zu erzeugen. Der Erfolg war die völlige Verbrennung des Kohlenstoffs und eine sehr reichliche Ammoniakausbeute. Man hatte bei diesem Verfahren aber mit dem Umstande zu rechnen, dafs das erhaltene Gasvolumen auf mehr als das Sechsfache stieg. Die Arbeit der Condensation der Gase wurde daher aufserordentlich vermehrt und die Heizkraft der Gase herabgedrückt. Aus diesen Ursachen wurde das Verfahren als unrentabel eingestellt.

Das aus den Condensationen der Ammoniakfabrication zugeführte Ammoniakwasser enthält 0,5—0,7 % Ammoniak. Der Gehalt an fixem Ammoniak in demselben ist meist ein sehr geringer, so dafs in vielen Fällen bei der Abscheidung des Ammoniaks aus demselben überhaupt kein Kalk zur Verwendung gelangte. Das Abtreiben geschah früher in einfachen Dampfkesseln in periodischem Betrieb. Erst im Laufe der Zeit gelangten bessere Destillationsverfahren zur Einführung.

Interessant ist die Verwendung der Abdämpfe der Ammoniakfabriken zur Speisung der Retorten. Die Kosten für eine beson-

dere Dampfbeschaffung werden auf diese Weise erspart. Die Theerverarbeitung bietet kein besonderes Interesse, weil der Theer ein ganz anderes Erzeugnifs darstellt, als das der Gasfabriken oder Destillationskokereien.

Ueber die Ausbeute und die Kosten der Schieferverarbeitung in den Jahren 1869 und 1897 giebt folgende Nebeneinanderstellung Auskunft.

	1869	1897
Kosten f. d. Tonne Schiefer .	5,10 ℳ	4,10 ℳ
„ d. Destillationsverfahr.	5,10 „	1,90 „
„ weiterer Verarbeitung	5,60 „	1,20 „
	15,80 ℳ	7,20 ℳ
Ausbeute f. d. Tonne Schiefer:		
Leuchtöl	15,30 ℳ	2,45 ℳ
Schmieröl	4,00 „	0,90 „
Rohparaffin	5,40 „	3,55 „
Schwefelsaurer Ammoniak (= 5,4 kg)	0,80 „ (= 27,0 kg)	2,60 „
	25,50 ℳ	9,50 ℳ
Erlös f. d. Tonne . . .	9,70 „	2,30 „

Nachstehende Tabelle zeigt die Zunahme der aus den schottischen Schiefern hergestellten Mengen von schwefelsaurem Ammoniak vom Jahre 1882 ab bis zum Jahre 1895.

Jahr	Geförderte Schiefermenge in Tonnen	Schwefelsaures Ammoniak aus dem Schiefer gewonnen	Ausbeute auf die Tonne	Preis für die Tonne
1882	1 030 900	5 900	5,4	413,10
1883	1 167 900	6 400	5,4	336,60
1884	1 518 800	9 500	6,3	295,80
1885	1 770 400	12 201	9,0	239,70
1886	1 728 500	18 000	10,4	234,60
1887	1 411 000	21 100	—	249,90
1888	2 076 400	22 100	10,8	244,80
1889	2 014 000	24 000	11,7	249,90
1890	2 212 200	24 700	11,3	234,60
1891	2 361 100	26 600	11,3	224,40
1892	2 089 900	23 100	11,3	209,10
1893	1 956 500	28 500	14,4	255,00
1894	1 986 300	33 000	12,7	265,20
1895	2 212 000	38 300	17,6	204,00

A.

Altes und Neues über Drahtstift-Fabrication.

Von allen Arbeitsmethoden der Metallindustrie hat die Drahtstiftfabrication in den letzten Jahrzehnten wohl die wenigsten Fortschritte zu verzeichnen gehabt. Alle Anstrengungen, welche namentlich seitens amerikanischer und deutscher Constructeure gemacht wurden, sind nicht imstande gewesen, das seit einem halben Jahrhundert eingebürgerte System wesentlich zu verbessern, so dafs wir, im Grunde genommen, noch heute vor der Maschine aus Grofsvaters Zeiten stehen, deren Leistung allerdings mit der Zeit eine höhere geworden ist, die sonst aber noch die gleichen Mängel wie früher hat.

Die ersten Drahtstiftmaschinen wurden bereits Mitte der zwanziger Jahre des vorigen Jahrhunderts in Frankreich hergestellt und bald darauf gelangte dort die mechanische Stiftfabrication zu hoher Blüthe. Man mag dies u. a. daraus ersehen, dafs bis zum Jahre 1854 für Frankreich etwa 40 Patente auf Nagelmaschinen ertheilt wurden.

Nach Deutschland kam die Fabrication erst anfangs der 40er Jahre; hatten wir aber bis dahin bedeutende Mengen Drahtstifte aus Frankreich bezogen, so waren wir nun bald imstande, nicht allein unsern Bedarf selbst zu decken, sondern auch noch grofse Mengen zu exportiren. Im Jahre 1901 betrug die deutsche Ausfuhr an Drahtstiften etwa 54 000 t im Werthe von rund 11½ Millionen Mark.

Aber auch die anderen Länder waren darauf bedacht, ihren Bedarf an Stiften selbst herzustellen, und so finden wir jetzt in fast allen eisenerzeugenden oder durch Zölle geschützten Staaten eine mehr oder weniger entwickelte Stiftfabrication. Allein in Rufsland, welches seine Stiftindustrie nur durch den gewaltigen Schutzzoll lebensfähig erhalten kann, bestehen etwa 25 Fabriken mit einer jährlichen Erzeugung von 75 000 t.

Trotz dieser unverkennbaren Fortschritte hinsichtlich der Erzeugungsmengen hat sich die Herstellungsweise in der Drahtstifterzeugung, wie eingangs schon gesagt, in der ganzen Zeit nicht wesentlich geändert, sondern wird jetzt noch genau nach dem ersten Princip, wenn auch mit wesentlichen Verbesserungen der einzelnen Arbeitstheile, ausgeführt.

Der Draht wird zunächst durch ein meistens aus fünf Rollen bestehendes Richtwerk *a* (Figur 1 und 2) geführt und dann durch den Meifsel *b* zwischen die durch Hebel *c* beweglichen Backen c_1 gebracht, aus denen er um das für den Kopf nöthige Stück hervorragt. Nachdem die Backen geschlossen sind, erfolgt die Pressung des Kopfes mittels des von einem Excenter oder einer Holzfeder *d* bewegten Hammers *e*, die Backen öffnen sich wieder und der Draht wird um eine Nagellänge vorgeschoben. Sodann erfolgt das Anschneiden der Spitze durch die von den Hebeln f_1 und f_2 bewegten Messer f_3 und f_4 und hierauf das Auswerfen des nun fertigen Stiftes durch den Schneller *g*, worauf sich der Vorgang wiederholt.

Es lag nun nahe, dafs man auf den Gedanken kam, den eben beschriebenen Vorgang auf einer Maschine zu vervielfältigen, um dadurch eine höhere Production zu erzielen, und thatsächlich sind in den letzten Jahrzehnten mehrere Maschinen aufgetaucht, die 2 bis 10 Nägel bei einer Umdrehung herstellten. Keine derselben hat sich jedoch einbürgern können, weil für jeden Stift ein besonderer Draht nöthig war; kam ein Draht zum Stehen, so mufste die ganze Maschine so lange aufser Betrieb gesetzt werden, bis die Ordnung wieder hergestellt war. Bei einigen dieser Maschinen liefs man die Drähte übereinander einlaufen, um sie von den in einem gemeinschaftlichen Rahmen befindlichen Messern schneiden zu lassen (vergl. Figur 3), während andere nur aus mehreren zusammengekuppelten

Allen Maschinen haftet aufserdem ein Uebelstand an, welcher das Fabricat verschlechtert und die Erzeugungskosten sehr verthenert, nämlich

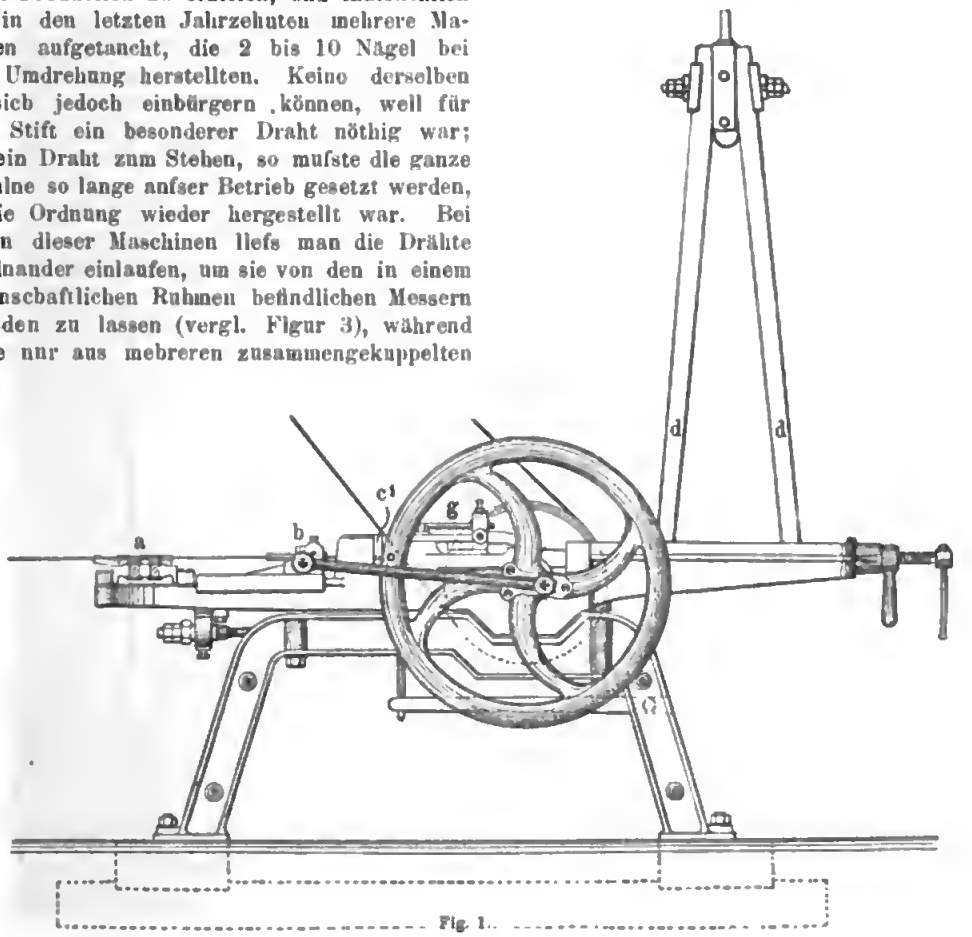


Fig. 1.

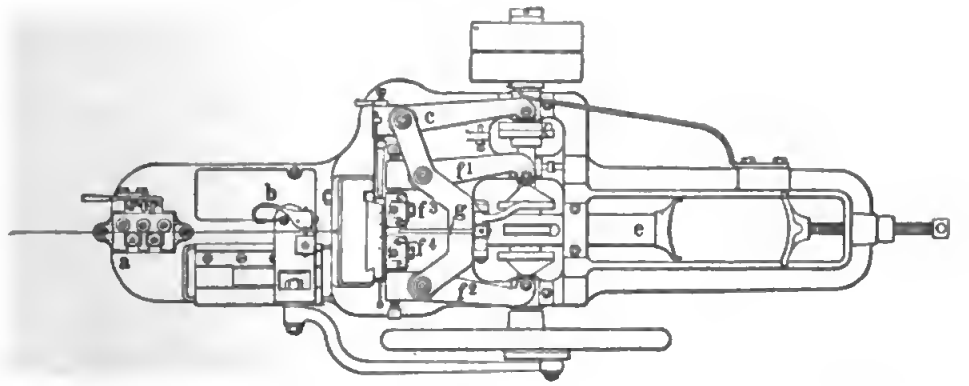


Fig. 2.

und von einer gemeinschaftlichen Welle betriebenen Maschinen bestanden. Dafs nun gerade die Maschinen von theoretisch gröfster Leistung fortwährender Störung ausgesetzt waren, liegt auf der Hand.

der durch das Anspitzen hervorgerufene Abfall. Sind die Messer nicht ordentlich scharf oder passen sie nicht genau aufeinander, so bleibt der Abfall an den Nägeln haften und alles Rollen im Putzfafs ist nicht imstande, ihn zu

entfernen; die Nägel haben Bärte und werden meistens fortgeworfen. Sind dagegen die Messer in gutem Zustande, so wird zwar die Spitze tadellos geschnitten, der Abfall bleibt aber leicht an dem für den folgenden Stift erforderlichen Draht hängen und wird mit in den Kopf hineingeschlagen, wodurch letzterer ein zerrissenes Aussehen erhält.

Diese Uebelstände gaben Anlafs zu Versuchen, den Schrott überhaupt zu beseitigen, und es entstanden Maschinen, auf welchen die Spitzen der Stifte mittels Pressung hergestellt wurden. Aber auch sie gingen den Weg der anderen, da die Erfinder die erforderliche Kraft unterschätzt hatten.

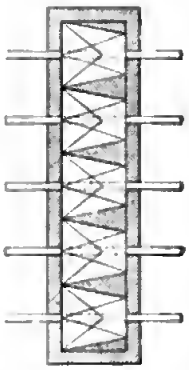
Von der Firma Wikschtröm & Bayer in Düsseldorf ist nun eine Maschine hergestellt worden, welche die angeführten Mängel mit einem Schlage beseitigt und eine vollständige Umwälzung in der Stiftfabrication hervorzurufen verspricht.

Die neue Drahtstiftmaschine vermag gleichzeitig zwei Drahtstifte aus einem Drahte ohne Spitzenabfall herzustellen. Der Hauptwerth der Erfindung liegt in den äufserst einfachen und sinnreichen Messern Figur 4, welche nicht, wie früher, vor einander, sondern schraubenartig arbeiten (vergl. Figur 5). Das zwei Nagellängen enthaltende Drahtstück macht zwischen den Messern zunächst die durch Figur 6 veranschaulichte Bewegung, hierauf erfolgt die Spaltung und dann die Spitzung durch die an den Messern befindlichen dachförmigen Schultern. Die Skizzen (Figur 5) stellen die verschiedenen Phasen des Schneidens dar.

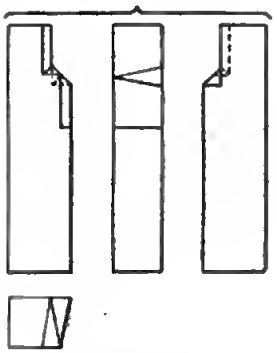
Der Arbeitsvorgang ist sehr einfach und besteht darin, dafs der Draht in der bekannten Weise mittels des Meifsels *a* (Figur 7 und 8) durch die Richtrollen *b* gezogen und dann zwischen die durch die unteren Hebel *c* und *d* bewegte Backe *e* und Festhaltevorrichtung *f* geklemmt wird. Hierauf erfolgt durch die, ebenfalls durch Hebel *c* bewegte, Abschneide-Vorrichtung *g* das Abschneiden des Stiftes, wonach die Festhaltevorrichtung denselben auf das unten feststehende Messer drückt. Jetzt findet das Schneiden und Formen der Spitze mittels des durch Hebel *h* bewegten Messers statt, während gleichzeitig die von den zwei Hebeln *i* bewegten Stempel *k* die Köpfe pressen. Die Backe *e* und Festhaltevorrichtung *f* öffnen sich nun und die fertigen zwei Stifte werden durch den von Hebel *l* bewegten Abstreicher nach unten entfernt, wonach sich der geschilderte Vorgang wiederholt. Da bei diesem Arbeitsvorgang der Abfall vermieden wird, fallen die gerügten Uebelstände fort; die Köpfe werden tadellos gleichmäfsig grofs und rund und die Spitzen können beliebig lang gemacht werden. Den Werth einer langen Spitze weifs nun jeder Zimmermann zu schätzen und die bisher gemachten Versuche haben denn auch ergeben, dafs die neuen Nägel den alten vorgezogen werden.

Nachstehende Tabelle zeigt den Unterschied in der Leistung der verschiedenen Systeme, wobei die Nr. 42/100 ◯ zur Grundlage dient, auf die Doppelschicht bei 16 effectiven Betriebsstunden berechnet:

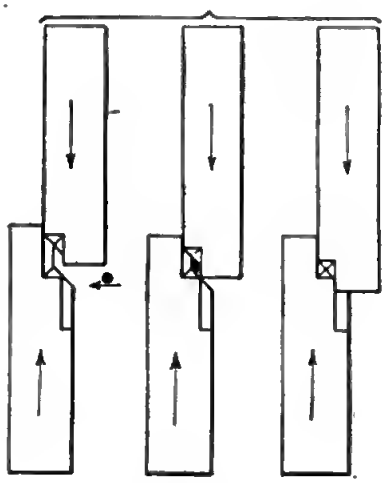
Schlagmaschinen	(120 Stück i. d. Minute)	= 115 200	= 1267 kg,	Abfall 2,75 %	= 34,84 kg
Pressen	140 „ „	= 134 400	= 1478 „	„ 2,75 %	= 40,64 „
Maschine v. Wikschtröm & B.	240 „ „	= 230 400	= 2534 „	„ keiner	= 69,68 „ erspart.



Figur 3. Messer der Mehrfachmaschine.



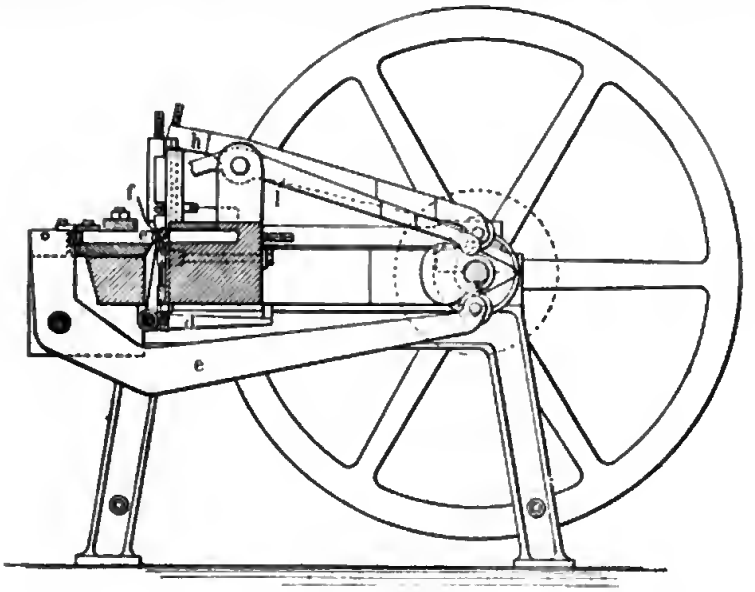
Figur 4.

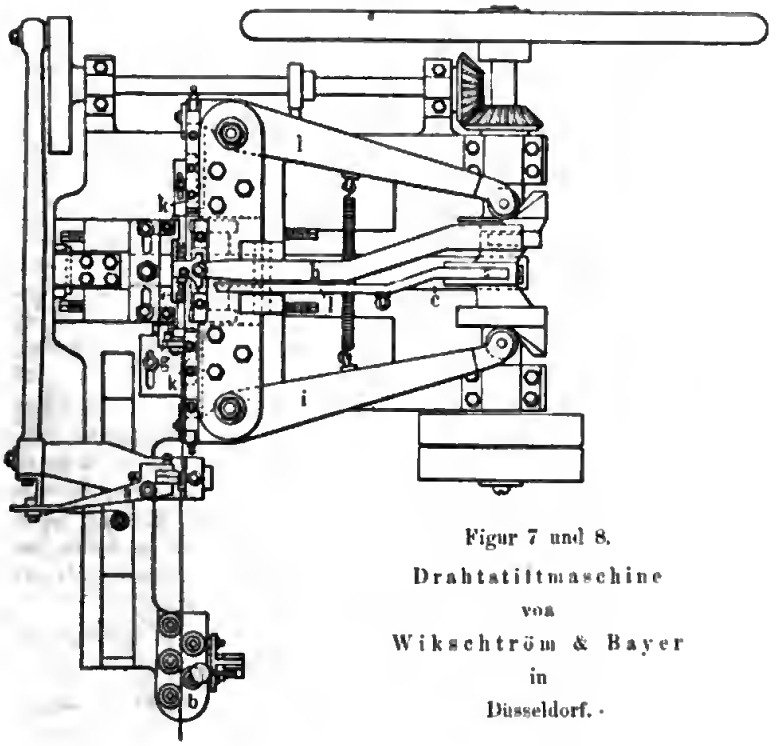


Figur 5.

Figur 6. Vorgebogener, zum Schneiden fertiger Draht.

Was die Ersparnifs des Spitzenabfalls bedeutet, erhellt aus der Thatsache, dafs die grofsen Stiftwerke jährlich 300 bis 400 Tonnen dieses Abfalls haben, sie verlieren also den Differenzpreis zwischen Stiften und Schrott, was mit 50 000 bis 60 000 ℳ nicht zu hoch gegriffen sein dürfte. Neben dieser bedeutenden Ersparnifs bietet die neue Maschine noch den Vortheil, dafs zu ihrem Betrieb weniger Kraft erforderlich ist, als bei den alten Maschinen; an Lohn, Werkzeugen u. s. w. wird ebenfalls gespart, kurz die gesammten Betriebskosten werden um mindestens 50 % verringert. Dafs die Nägel gar nicht, oder nur ganz kurze Zeit geputzt zu werden brauchen, sei noch nebenbei erwähnt.





Figur 7 und 8.
Drahtstiftmaschine
von
Wikschtröm & Bayer
in
Düsseldorf.

Auch vom gewerbehygienischen Standpunkt aus betrachtet, stellt die neue Maschine einen Fortschritt dar, indem sie vermöge der gleitenden Bewegung aller ihrer Theile um Vieles geräuschloser arbeitet, als die alten Maschinen, die durch ihren ohrenbetäubenden Lärm, hervorgerufen durch das Schlagen der Nagelköpfe, nicht nur jede mündliche Verständigung in dem Arbeitsraum unmöglich machten, sondern häufig auch bei den Arbeitern Schwerhörigkeit herbeiführten.

Zum Schlufs sei bemerkt, dafs die neue Maschine auf der Düsseldorfer Ausstellung in der Maschinenhalle Gruppe IV, Abtheilung Actien-Gesellschaft Malmedie & Cie., im Betriebe zu sehen ist.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Stauventil nach Patent Kiefselbach.

An die
Redaction von „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Sehr geehrte Redaction!

In dem Aufsatz „Blockwalzwerk der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke" in Heft 8 sagt Herr Schnell, dafs mein Patent-Stau-Ventil bereits im Jahre 1883 in Belgien der Gesellschaft John Cockerill patentirt und von dieser an einer gröfseren Reihe von Maschinen zur Ausführung gebracht worden sei. Aus dieser Aeufserung könnte der nicht genügend mit dem Gegenstand Vertraute schliefsen, dafs mein Patent mit der älteren Construction identisch sei. — Der Text des belgischen Patentes, von dessen Existenz ich erst vor kurzem Kenntnifs erhielt, lautet:

„Nous avons cherché à faire disparaître les défauts que présente la machine Compound, dans plusieurs applications, par les moyens que nous allons faire connaître.

Lorsque l'appareil est momentanément arrêté, nous assurons dans le réservoir intermédiaire l'existence d'une pression constante et maximum, par exemple, de deux atmosphères.

Ensuite, nous munissons chaque cylindre d'un modérateur branché immédiatement sur sa chapelle ou boîte à tiroir.

Les deux modérateurs peuvent être activés simultanément par le mécanicien ou automatiquement, permettant ainsi l'afflux instantané de la vapeur aux deux cylindres au même moment.

Le réservoir intermédiaire joue donc, à l'égard du grand cylindre, le rôle des générateurs vis-à-vis du petit. Dès lors, plus d'hésitation ni de tâtonnement lors du démarrage, mais départ immédiat de l'appareil.

Il en est sensiblement de même quant à l'arrêt, puisque la fermeture simultanée des deux modérateurs arrête tout afflux de vapeur, soit au grand, soit au petit cylindre."

Mein deutsches Patent hat zwei Ansprüche, von denen nur der zweite in Betracht kommt. Nach ihm sind alle bisher ausgeführten Zwillings-Tandem-Maschinen meiner Construction gebaut, auch diejenige der Röchlingschen Eisenwerke. Der Anspruch lautet vollständig:

„Umsteuerbare Walzwerks-Verbund-Maschine, gekennzeichnet durch die Einschaltung einer oder mehrerer besonderer Dampfabsperr- oder Drosselvorrichtungen zwischen Aufnehmer und den grofsen Cylindern, die mit der Frischdampfeinlafs- oder Drossel-Vorrichtung so gekuppelt sind, dafs beim Anlassen der Maschine das Aufnehmerventil schneller als das Frischdampfventil geöffnet und dann bei weiterer Oeffnung des Frischdampfventiles offen gehalten wird, so dafs der Hochdruckcylinder mit gedrosseltem Frischdampf arbeitet, während der Niederdruckcylinder mit ungedrosseltem Aufnehmerdampfe arbeitet."

Der wesentliche Unterschied ist also der, dafs bei der älteren Construction der Aufnehmerdampf stets gleichzeitig mit dem Frischdampf gedrosselt wird. Da aber bei umsteuerbaren Walzwerksmaschinen bekanntlich sehr häufig mit gedrosseltem Dampfe gearbeitet werden mufs, weil die Maschinen nur ausnahmsweise mit der vollen Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen werden, so ist es erforderlich, den Aufnehmerdampf ungedrosselt arbeiten zu lassen, wenn der Frischdampf schon sehr stark gedrosselt wird. Es wird dadurch eine so vollkommene Ausnutzung der Expansion des Dampfes erreicht, wie sie für Reversir-Maschinen überhaupt möglich ist.

Vielleicht interessirt es, in diesem Zusammenhange zu erfahren, dafs die Gesellschaft John Cockerill im Jahre 1900 eine Tandem-Reversir-Maschine meines Systems für ein belgisches Werk (Sambre & Moselle) nach meinen Angaben ausgeführt hat. Sambre & Moselle haben dafür, dafs ich der Société John Cockerill die Licenz ertheilte, eine sehr erhebliche Summe gezahlt.

Rath bei Düsseldorf, den 19. April 1902.

Hochachtungsvoll!

C. Kiefselbach.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

10. April 1902. Kl. 7c, F 15211. Vorrichtung zum Biegen eines Bleches, gleichzeitig an zwei Kanten. Camille Foltzer, Meina, Italien; Vertr.: Carl Kleyer, Pat.-Anw., Karlsruhe.

Kl. 18b, H 26918. Verfahren zur Herstellung prefs- und schneidbaren Eisens in der Birne. Act.-Gesellschaft Hasper Eisen- und Stahlwerk, Haspe i. W.

Kl. 18c, D 12001. Verfahren zum Kohlen der Oberfläche von Eisen- und Stahlgegenständen mit Hülfe des elektrischen Stromes. Cleland Davis, Washington, V. St. A.; Vertr.: E. Hoffmann, Pat.-Anw., Berlin W. 8.

Kl. 31b, Sch 17172. Vorrichtung zum Handhaben von Füllplatten bei Kernformmaschinen. Fritz Schüttler, Egge bei Volmarstein.

Kl. 31c, H 24713. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Rippenkörpern, insbesondere von Panzern. Paul Hesse, Düsseldorf, Kaiser Wilhelmstrafse 38.

Kl. 31c, M 19084. Modellträger. The Moulding Syndicate, Ltd., London; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 49e, G 15822. Schmiedepresse; Zusatz zum Patent 120243. Gesellschaft für Huberpressung, G. m. b. H., Karlsruhe i. B.

Kl. 50c, S 15634. Kollergang mit sich drehender durchbrochener Mahlbahn und mit feststehenden, zum Theil als Schaber wirkenden Läufern. Skodawerke, Act.-Gesellschaft, Pilsen; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anw., Berlin NW. 40.

14. April 1902. Kl. 1a, B 29834. Vorrichtung zum Verhindern des Zusetzens der Sieböffnungen von Schwingsieben. Braunschweigische Mühlenbauanstalt, Amme, Giesecke & Konegen, Braunschweig.

Kl. 10a, Sch 16493. Verfahren und Vorrichtung zur Verhinderung der Verstopfung der Gassammelleitung bei Koksöfen. Frederic William Charles Schniewind, New-York; Vertr.: Fr. Maffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 10b, V 4291. Verfahren zum Brikettiren von Steinkohlenstaub mittels Stärkekleisters; Zus. z. Pat. 122342. Bruno Dumont du Voitel, Memel.

Kl. 10h, W 17572. Herstellung von Briketts aus Kohlenschlamm und zerkleinerter Baumrinde. Alois Weifs, Schömberg i. Schl.

Kl. 31h, C 8494. Verfahren und Maschine zur Herstellung von Gufsformen mittels eines aus mehreren beweglichen Theilen bestehenden Modells; Zus. z. Anm. C 8495. Harry Clifford Cooper, Chicago; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40.

Kl. 49d, T 7214. Scheere mit gebogenen und im Querschnitt linsenförmigen Scheerblättern. Georges Thuillier, Nogent-en-Bassigny, Frankr.; Vertr.: R. Deifsler, Berlin NW. 6.

Kl. 49e, B 30312, Luftdruckhammer; Zus. z. Anm. B 29227. Jean Bèché jr., Hückeswagen.

17. April 1902. Kl. 1a, B 30155. Siebtrommel für nasses Gut. Fritz Baum, Herne i. W.

Kl. 7b, H 26466. Rohrziehkaliber mit rollender Reibung an der Arbeitsstelle. Otto Heer, Düsseldorf, Bismarckstrafse 89.

Kl. 7b, St 6867. Presse zum gleichseitigen Bördeln und Wellen von Flammrohren. Carl Stroomann, Berlin, Bredowstrafse 28.

Kl. 10a, C 10390. Vorrichtung zur Regelung des Gasdruckes in den Gasleitungen von Koksöfen, Hochöfen u. s. w. Evence Coppée, Brüssel; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anw., Berlin NW. 40.

Kl. 10a, K 21524. Mündungsstück für die Luftkanäle von Koksöfen, insbesondere von Koppée-Oefen. Carl Knupe, Linden i. W.

Kl. 10c, K 20619. Verfahren zur Herstellung von brikettirbarem Torf. Hugo Krupp, Hannover, kl. Pfahlstr. 22, und Gustav Heine, Imbs, Norwegen; Vertr.: Otto Krueger, Pat.-Anw., Berlin NW. 7.

Kl. 20a, C 9662. Selbstthätiger Seilgreifer für Drahtseilbahnen mit einem die Einstellung bewirkenden, unter dem Einfluss des Wagengewichtes stehenden Gleitstück. Ceretti & Tanfani, Mailand; Vertreter: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anw., Berlin SW. 68.

Kl. 20a, E 8135. Zugseilklemme mit veränderlicher, von der Neigung der Bahn abhängender und durch die Drehung des Laufgestelles gegen den Lastbehälter beeinflufster Klemmwirkung. H. H. G. Etcheverry, Paris; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anw., Berlin NW. 40.

Kl. 24a, K 20796. Maschinenmäfsig betriebene Beschickungsvorrichtung. John W. Kincaid, Covington, Kentucky, V. St. A.; Vertr.: Dr. R. Worms, Pat.-Anw., Berlin N. 24.

Kl. 49b, W 18678. Antrieb für den Kolben oder Schlitten von Werkzeug-Maschinen, wie Stanzen, Scheeren o. dgl. Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärfs Nachfolger, München.

Kl. 49g, H 26783. Verfahren zum Hauen von Feilen. M. Haack, Oehlingrath bei Ronsdorf.

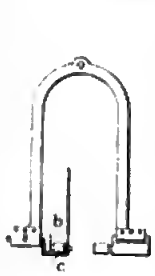
Gebrauchsmustereintragungen.

14. April 1902. Kl. 24c, Nr. 172153. Generator mit Gasentnahme in mittlerer Höhe der Kohlensäule. O. von Horstig, Saarbrücken.

Kl. 24f, Nr. 172283. Roststab aus Flufsstahl mit Doppelnieten von beliebiger Kopfform, deren Köpfe die Spaltenweite zwischen zwei Stäben bilden. Albert Matbée, Aachen, Kaiser-Allee 88.

Kl. 49b, Nr. 172342. Blech- o. dgl. Scheere, bei welcher der Gestellkörper aus durch Winkeleisen verstärkten Platten besteht und die obere bewegliche Schneidbacke durch Zahnräder bethätigt wird. Max Wunderlich, Saalfeld a. S.

Deutsche Reichspatente.



Kl. 49e, Nr. 127409, vom 8. September 1900. Franz Syska in Zabrze, O.-S. *Vorhalter für Nietmaschinen.*

Um Profileisen von gewissen Formen, z. B. U-Eisen, von nur geringer Breite mit dem Vorhalter bekannter Art nieten zu können, besitzt das Futter eine Kröpfung *b*, welche den Vorhalter *c* aufnimmt. Selbstverständlich können bei dieser Construction das abgekröpfte Futter *b* und der Vorhalter *c* auch aus einem Stück bestehen.

Kl. 49f, Nr. 125170, vom 1. Januar 1901. Hörder Bergwerks- und Hüttenverein in Hörde i. W. *Vorrichtung zur Handhabung schwerer Schmiedeblöcke.*

Die Vorrichtung besteht hauptsächlich aus einer Muffe *a*, der mit ihr drehbar verbundenen Mutter *c*, dem durchbohrten Schafte *b*, der sich mit einem Vierkant in der Muffe *a* und mit Gewinde in der Mutter *c*

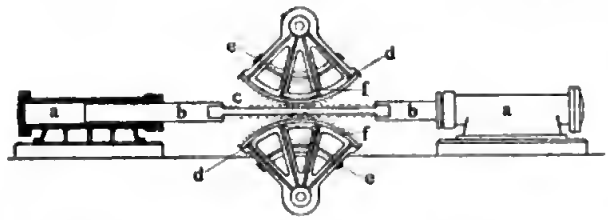
führt, und der Zugstange *d* mit dem Haken *i* und der Mutter *g*.

Beim Gebrauche wird der Heken *i* so weit vorgeschraubt, dafs er in die Oese *e* des Schmiedestückes *f* eingehängt werden kann. Alsdann wird die Mutter *g* wieder angezogen, wodurch der Schaft *b* mit der Muffe *a* gegen den Kopf des Werkstückes bewegt wird. Ist sie genügend weit aufgeschoben, so wird die Mutter *c* angezogen und die Muffe *a* fest auf das Schmiedestück gepraßt.

Die Rillen *m* und *n* sind für die Krahnenkette bestimmt.

Kl. 7a, Nr. 125289, vom 21. August 1900. Aschersleb ener Maschinenbau-Actiengesellschaft (vorm. W. Schmidt & Co.) in Aschersleben. *Vorrichtung zum Antreiben von Kehr-Walzwerken.*

Die Erfindung bezweckt, Kehr-Walzwerke mittels einer stets dieselbe Drehrichtung beibehaltenden Kraftmeschine (Gaskraftmaschine) anzutreiben und zu reversiren. Die Kraftmaschine treibt hierbei die



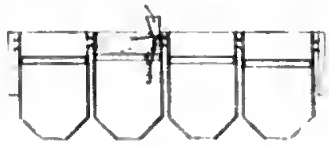
Walzen nur mittelbar an, indem sie Druckluft oder Druckwasser erzeugt, welches zum Antreiben der beiden durch die Zahnstange *e* miteinander verbundenen Kolben *b b* der Cylinder *a a* benutzt wird. Die hin und her gehende Bewegung der Zahnstange *e* wird auf Zahnradsegmente *d d* übertragen, welche sie unter Vermittlung der Segmente *e e* an die beiden Zahnräder *f f* abgeben. Von der Welle des unteren Rades erfolgt dann durch eine beliebige Uebersetzung der Antrieb der Walzen.

Kl. 31c, Nr. 126635, vom 25. October 1900. Gebr. Hannemann & Conrth, G. m. b. H. in Niederau b. Düren. *Verfahren zum Gießen von Dübeln.*

Zur Vermeidung der Bildung eines Grates an der Dübelplatte wird der Dübel in einem dreitheiligen Formkasten stehend geformt und die Gufsform *c* vor dem Aufsetzen des oberen Kastens *c* durch eine biegsame Deckplatte *d* aus Papier, Blech und dergleichen dicht abgedeckt.

Kl. 1a, Nr. 126693, vom 11. December 1900. W. J. Bartsch in Köln-Dentz. *Mehreiebige Setzmaschine.*

Die Eintragung des Setzgutes erfolgt nicht wie bisher an einem Kopfende, sondern auf einem mittleren Setzsiebe mit mindestens zwei entgegengesetzt liegenden Austrittsöffnungen nach den anschliefsenden Neben-



setzsieben. Hierdurch wird das eingetragene Gut sofort in specifisch Leichtes und Schweres getrennt und jede Sorte kann auf den anschliefsenden Nachsetzsieben getrennt weiter behandelt werden.

Kl. 7a, Nr. 126648, vom 12. Juni 1900. Thomas Morrison in Braddock (Grfsch. Allegheny, Staat Penns., V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zum Auswalzen von Schienen.*

Die Festigkeit und Dichte der Schienen, für welche Eigenschaft insbesondere die Temperatur, bei welcher das Auswalzen der Schienen zwischen den Fertigwalzen erfolgt, von erheblichem Einflufs ist, sollen nach vorliegender Erfindung dadurch erhöht werden, dafs das Fertigwalzen bei einer wesentlich niedrigeren Temperatur, als bisher üblich, erfolgt. Zu diesem Zwecke wird die Schiene nach dem Verlassen der Vorwalzen nicht sofort den Fertigwalzen zugeführt, sondern zunächst bis auf eine erheblich tiefere Temperatur abkühlen gelassen. Um hierbei im Walsbetriebe keine Stockung eintreten zu lassen, werden die aus den Vorwalzen entlassenen Schienen auf einen Kühltisch geschoben, wobei jede neu hinzukommende Schiene die bereits auf dem Kühltisch liegenden Schienen quer zu ihrer Längsachse weiter schiebt, so dafs schliefslich die zuerst aufgeschobene Schiene von dem Tisch herunter und auf einen Rollengang gelangt, der sie den Fertigwalzen zuführt. Die Breite des Kühltisches mufs hierbei derartig bemessen werden, dafs die Schienen beim Verlassen desselben die beabsichtigte Temperatur besitzen. In den Fertigwalzen erfährt der Schienenkopf, um ihm gröfsere Zähigkeit und Festigkeit zu geben, eine stärkere Bearbeitung als der Schienenfufs.

Kl. 81e, Nr. 127129, vom 24. Mai 1899. Hermane Marcue in Köln a. Rh. *Verfahren zum Fördern von festen, pulverförmigen, breiigen oder flüssigen Massen.*

Die Bewegung des Fördergutes in senkrechter, schräger oder wagerechter Richtung wird auf ihrem Haupttheile durch eine gleichförmig oder praktisch gleichförmig beschleunigte Vorwärtsbewegung der das Gut tragenden Unterlage oder eine entsprechend schnelle gleichförmig verzögerte, also rasch beginnende Rückwärtsbewegung oder durch abwechselndes Anwenden beider Bewegungsarten in ununterbrochener Folge bei einer entsprechenden geradlinigen Führung der Unterlagen bewirkt.

Dieses Verfahren soll im Gegensatz zu den bereits bekannten den constanten Druck des Fördergutes auf der Unterlage zur Erzielung der gröfsten Impulsertheilung in der Förderrichtung bei geringstem Arbeitsaufwand völlig ausnutzen und überdies eine Verschiebung der einzelnen Theile des Fördergutes gegeneinander verhindern.

Die Patentschriften Nr. 127130 und 127131 enthalten mehrere Vorrichtungen zur Ausübung des vorbeschriebenen Verfahrens.

Oesterreichische Patente.

Kl. 31, Nr. 6502. Adolf Muller in Berlin. *Herstellung von Formen für Kunstguſs mittels elastischer Modelle.*

Die Modelle, welche dem Original genau nachgebildet sind, bestehen aus Kautschuk oder anderem elastischen Material und sind hohl. Hierdurch werden sie befähigt, aus der festgewerdenen Formmasse, ohne sie zu beschädigen, herausgezogen werden zu können.

Kl. 18, Nr. 6549. Francis Louis Suniter in Senton Carew und John Law Smith in Eagleseliffe, Grafschaft Durham (England). *Stahlschmelzofen.*

In dem neuen Ofen soll bei jedem Abstich eine gewisse Menge Metall zurückbleiben, um beim Aufgeben einer neuen Beschickung einen zu starken und deshalb schädlichen Temperatursturz im Ofen zu verhindern. Zu diesem Zwecke ist der Herd des Ofens, der im übrigen die übliche Construction eines Herdofens zeigt, durch Erhöhungen in mehrere Abtheilungen getrennt, welche oberhalb der Erhöhungen in freier Verbindung untereinander stehen und mit je einer Abstichöffnung versehen sind. Hierdurch kann bei Entleerung einer Abtheilung das flüssige Metall in den anderen Abtheilungen nur bis zur Höhe der Erhöhungen abfliefsen. Der Boden derselben bleibt somit stets mit flüssigem Metall bedeckt.

Kl. 10, Nr. 6674. Gustav Dieling in Wien. *Verfahren zur Herstellung widerstandsfähiger Koksbriketts.*

Schlecht backende Kohle wird zunächst verkokt, hierauf fein gemahlen und schliefslich mit einem Bindemittel, bestehend aus einem Gemenge von Trafs, Hochofenschlacke, Hochofenflugasche, Kiesabbränden, Erzklein und eventuell anderen bekannten hydraulischen Bindemitteln, innig gemischt, entsprechend befeuchtet, geprefst und getrocknet. Diese Prefssteine sollen, da sie dem gröfsten Druck widerstehen, hauptsächlich für den Hochofenbetrieb sich eignen.

Kl. 10, Nr. 6836. Josef Wiesner in Wien. *Verfahren zur Verhinderung von Kohlenstaubexplosionen.*

Das Verfahren besteht darin, dafs an denjenigen Orten, wo eine starke Staubentwicklung stattfindet, mittels Zerstäubungsvorrichtungen Lösungen von die Verbrennung hindernden Stoffen, wie z. B. wässerige Lösungen von Borsäure, borsauren Salzen, Ammoniumsulfat- oder carbonat, zerstäubt werden.

Kl. 24, Nr. 6841. Thomas Schimak in Bessenitz bei Kaplitz (Böhmen). *Regenerativfeuerung für Flammöfen.*

Die Luft-, sowie die Gaserhitzungskammern, welche seitwärts von dem Ofen liegen, sind übereinander angeordnet und zwar derart, dafs die in gleicher Höhe mit dem Brenner des Ofens befindliche horizontale Trennungswand zwischen den Wärmespeichern bis zum Ofenraum verlängert ist. Diese Einrichtung bezweckt, die Steine der Wärmespeicher dem Ofen möglichst nahe zu bringen und Gas und Luft übereinander in denselben eintreten zu lassen.

Kl. 18, Nr. 7050. Seciété anonyme pour l'industrie de la magnésite in Brüssel. *Massive Hochofenformen aus Sintermagnesit.*

An Stelle der üblichen wassergekühlten metallenen Formen sollen massive Formen aus Sintermagnesit benutzt werden. Dieselben bedürfen keinerlei Kühlung, es ist somit ein Eindringen von Wasser in das Innere des Hochofens ausgeschlossen; dem Gebläsewinde wird überdies erheblich weniger Wärme entzogen. Der Sintermagnesit verhält sich ferner gegen die Hochofenschlacke sehr widerstandsfähig, so dafs die Formen von grofser Dauer sind.

Britische Patente.

Nr. 2020, vom Jahre 1901. Emile Gobbe in Jumet (Belgien). *Verfahren zur Ausnutzung der Wärme von glühendem Koks.*

Der glühende Koks wird aus den Koksofenkammern oder Retorten mittels mit feuerfestem Material ausgekleideter Wagen oder dergleichen über die Fulloffnung eines generatorähnlich gebauten Raumes geschafft, in den von unten eine Düse einmündet. Durch diese wird Wasserdampf durch den eingefüllten glühenden Koks geblasen, der unter Bildung von Wassergas den Koks kühlt. Der untere Theil des Kühlraumes, der auf Säulen ruht, ist durch einen oben und unten in Wasserverschlüssen tauchenden Ringschieber abgeschlossen, nach dessen Anheben der gekühlte Koks aus dem Kühlraum ausgezogen werden kann.

Nr. 15 901, vom Jahre 1901. James Yate Johnson in Lincolns Jun Fields (Grafschaft London). *Einrichtung an Kohlenstampfwagen.*

Die bekannten Kohlenstampfwagen, die aus einem fahrbaren Behälter von den ungefähren Abmessungen der mit gestampfter Kohle zu beschickenden Koksofenkammer bestehen und einen verschiebbaren Boden besitzen, auf dem der gestampfte Kohlenblock in die Ofenkammer geschoben und darin beim Zurückziehen des Bodens nach Niederlassen und Festlegen der Koksofenthür zurückgehalten wird, sollen nach dieser Erfindung auch als Koksausdrückmaschine benutzt werden, um diese entbehrlich zu machen und den Betrieb zu beschleunigen. Demgemäfs ist der bewegliche Boden der Kohlenstampfwagen an dem Ende, welches zuerst in die Kokskammern eintritt, soweit verlängert, dafs ein Schild aufgesetzt werden kann.

Soll eine Koksofenkammer entleert und neu beschickt werden, so wird vor diese der gefüllte Kohlenstampfwagen gefahren, das Schild wird auf dem beweglichen Boden befestigt und nach Oeffnen der Koksofenthüren der Boden mit der gestampften Kohle in die Kammer hineinbewegt; hierbei schiebt das Schild den fertigen Koks heraus. Bei seinem Austritt auf der anderen Ofenseite wird das Schild von dem Boden abgenommen und nun, nach Niederlassen der Thüren, der Boden zurückgezogen, wobei dann der Kohlenblock im Ofen zurückbleibt. Es wird somit gegen früher erheblich an Zeit gespart.

Nr. 22 333, vom Jahre 1901. Fritz Baum in Herne (Westfalen). *Verfahren zum Aufbereiten von Kohlen.*

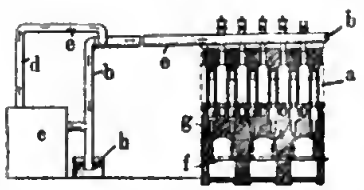
Im Gegensatz zu dem bisherigen Verfahren, nach welchem die Kohlen mit den Bergen zunächst auf Sieben klassirt und dann jede Sorte für sich auf Setzmaschinen gesetzt werden, wird die Kohle zunächst auf Setzmaschinen von den fremden Beimengungen (Schiefer, Schwefelkies u. s. w.) befreit und dann auf einem System von Sieben klassirt.

Das neue Verfahren benöthigt bei demselben Durchsatzquantum einer erheblich geringeren Apparatur und Raum und wesentlich weniger Waschwasser.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

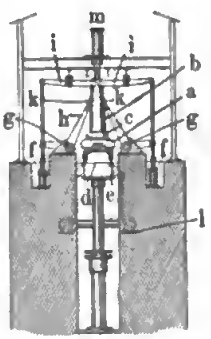
Nr. 668225. Frederic W. C. Sehniewind in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Kühlen und Reinigen der Koksofengase.*

a ist eine Batterie von Koksöfen, deren Destillationsproducte in einer gemeinschaftlichen Leitung *b* nach dem Reiniger *c* gehen. Die gereinigten Gase treten durch *d* aus und werden durch ein die Leitung *b* ummantelndes Rohr *e* wieder nach den Oefen *a* geführt, treten aus dem Mantelrohr durch eine (nicht gezeichnete) Leitung nach *f* und den die Oefen beheizenden Brennern *g*. Die Anordnung hat den Vortheil, dafs die kalten Gase in *e* angewärmt und die heifsen Destillationsproducte in *b* soweit abgekühlt werden, dafs sich die leichteren Kohlenwasserstoffe flüssig niederschlagen und die schwereren, welche in fester Form sich abzuscheiden und die Leitung *b* zu verstopfen geneigt sind, nach dem Theersammler *h* mit fortführen.



Nr. 667577. George K. Roberts in Joliet, Jll., V. St. A. *Vorrichtung zum Ausziehen von Blöcken.*

Die Wagen *a* mit den Formen *b*, welche die Blöcke *c* enthalten, werden von der Hüttensohle *d* auf das Hebewerk *e* gefahren und zwar drei Wagen *a* mit je zwei Formen *b*. Mittels der hydraulischen Kolben *f* werden darauf die Wellen *g* so gedreht, dafs je sechs Paare der Arme *h* und *i* sich soweit anheben, dafs die Arme *h* unter die Ohren *k* der Formen greifen und Arme *i* die Formen seitlich absteifen. Nunmehr wird die Plattform *e* gesenkt, wobei die Formen von *h* und *i* gehalten werden, die Blöcke durch ihre Schwere bezw. die Nachhülfe der hydraulischen Kolben *m* aus den Formen heraustreten. Die Senkung wird fortgesetzt, bis die Wagen auf einen im Niveau *l* liegenden Boden und auf diesem zur Entladestelle gefahren werden können. Bei der Rückkehr der leeren Wagen zur Giefsstelle passiren dieselben wieder das Hebewerk und werden dabei wieder mit den Formen beschickt.

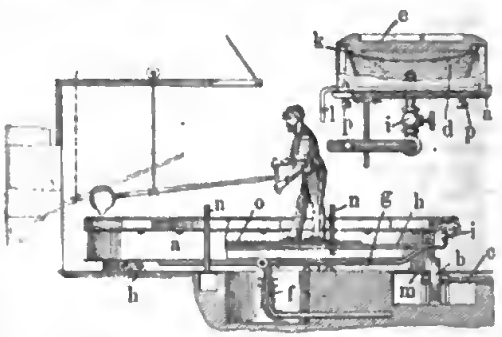


Nr. 670920. Bartrand E. V. Luty in Allegheny, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Walzen von Blechen.*

Beim Walzen von Packeten ist es, um zu häufiges Anwärmen der Packete zu vermeiden, wünschenswerth, dafs die Walzen einen gewissen Hitzegrad erreichen und behalten. Doch dürfen sie wieder nicht zu heifs werden. Versucht man Packete mit einem Triowalzwerk zu walzen, so zeigt sich, dafs, wenn die Arbeit so geführt wird, dafs die äufseren Walzen heifs genug sind, die mittlere, meist von geringerem Durchmesser wie die äufseren, zu heifs wird. Erfinder giebt deshalb der mittleren Walze einen gröfseren Durchmesser als den beiden äufseren, und zwar um soviel, dafs die wärmeausstrahlende Fläche der mittleren Walze so grofs ist, wie die strahlenden Flächen der beiden äufseren Walzen zusammen. So gelingt es, alle drei Walzen ohne künstliche Kühlung der mittleren, auf gleicher Temperatur zu halten.

Nr. 669696. John B. F. Herreshoff in Brooklyn N.-Y. *Vorrichtung zum continuirlichen Giefsen von Platten.*

Ein ringförmiger Formenträgerrahmen *a* läuft auf Rollen *b*, von denen eine oder mehrere Antrieb (z. B. durch Welle *c*) erhalten. Die Formen bestehen aus einem Wasserbad *d* und der eigentlichen Form *e*. *d* erhält in seinen inneren Raum Wasser zugeführt durch *f*, radiale Röhren *g*, Kreisrohr *h*, Hahn *i*. Das Wasser fliefst bei *k* in die hohle Wandung von *d* und durch *l* nach einer Kreisrinne *m* ab. Der Giefser steht auf einer inmitten von *a*, aber unabhängig davon an Bögen *n* aufgehängten Plattform *o*. Die Formen werden genau horizontal eingestellt durch Stellschrauben *p*.

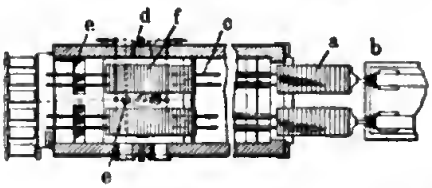


Nr. 670775. George Weltden Gesnar in Brooklyn, N.-Y., V. St. A. *Verfahren zur Herstellung einer Legirung aus Eisen und Wasserstoff.*

Das Verfahren bezweckt eine möglichst vollständige Trennung des nach der amerikanischen Patentschrift 642320 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901, S. 243) mit Wasserstoff legirten Eisens von dem unverändert gebliebenen. Die Spähne, welche beide Substanzen enthalten, werden zwischen längsgeriffelten Walzen zerkleinert. Da nach den Beobachtungen des Erfinders das Wasserstoffeisen leichter zerreiblich ist, findet sich in den feinen Antheilen fast reines Wasserstoffeisen, welches abgesiebt und weiterer Verarbeitung durch Schmelzen oder Schweifsen zugeführt wird.

Nr. 671893. Alexander Laughlin in Lewiekley, Pa., V. St. A. *Continuirlicher Anwärmofen.*

Die Blöcke *a* werden bei *b* eingesetzhoben und gehen über wassergekühlte Röhren *c* nach der Fördervorrichtung *d*. *e* sind die Gaseinlässe. Die Blöcke gehen bei *f* über einen Sandherd, damit sich die kühleren Stellen, mit welchen sie auf den Röhren *c* auflagen, und welche beim Auswalzen von Blechen hinderlich sein würden, noch anwärmen. Um den hierbei lästigen Zunder zu entfernen, sind aufser den üblichen seitlichen Auslässen *d* noch mittlere *e* angebracht, in Gestalt von Schächten, welche die Herdsohle durchsetzen und am unteren Ende durch aufklappbare Böden (an Wellen *f* angelenkt) verschlossen sind.



Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Der Vorstand des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller trat am 10. April in Berlin unter Vorsitz des Herrn Bergrath Junghann zu einer Sitzung zusammen. Zunächst berichtete der Geschäftsführer Herr H. A. Bueck über geschäftliche Angelegenheiten und bemerkte einleitend, dafs angesichts der wichtigen zollpolitischen Fragen, welche zu verhandeln seien, Vertreter grofser Verbände besonders zu der Sitzung eingeladen und erschienen seien. Von besonderer Bedeutung, so führte Redner aus, sei es für die Industrie gewesen, dafs die Eingabe des Vereins wegen beschleunigter Vergebung der Staatseisenbahnaufträge sowohl von der preufsischen als der bayerischen, sächsischen und württembergischen Eisenbahnverwaltung sehr wohlwollend aufgenommen und derselben auch in sehr dankenswerther Weise Folge gegeben worden ist. Insbesondere habe der preufsische Minister der öffentlichen Arbeiten Herr von Thielen es sich angelegen sein lassen, in der schwierigen Zeit helfend einzugreifen, und habe der Vorstand des Vereins bei der neulichen Feier des 70. Geburtstages des Ministers auch Gelegenheit genommen, Hrn. v. Thielen für diese seine fürsorgliche Behandlung der Industrie seinen besonderen Dank in einem Glückwunschschreiben Ausdruck zu geben. (Beifall).

Eine längere Debatte entwickelte sich sodann über die Frage der Unterstützung des siderochemischen Laboratoriums.

Seitens des Hrn. Ministers für Handel und Gewerbe Hrn. Möller wurde dem Verein unter dem 30. Nov. v. J. bezüglich der Begründung eines internationalen siderochemischen Laboratoriums die Mittheilung gemacht, es sei bei ihm angeregt worden, weitere Kreise der Industrie für diese Angelegenheit zu interessiren. Mit Rücksicht auf die dem Herrn Minister nicht unbekannten abfälligen Urtheile über das Unternehmen ersuchte er um Bericht über die gegenwärtige Stellung der deutschen Eisenwerke zu der Frage der Errichtung eines internationalen siderochemischen Laboratoriums. Der Werth der beabsichtigten Vereinbarung chemischer Prüfungsmethoden sei nicht zu verkennen und es liege vorläufig kein Grund zu der Annahme vor, dafs etwa deutsche Interessen absichtlich durch Vereinbarungen zu Ungunsten unserer Production geschädigt werden sollen. Falls der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller die gleiche Ueberzeugung gewinnen könnte, würde er vielleicht geneigt sein, auf Antrag der betheiligten wissenschaftlichen Kreise einen angemessenen Beitrag für das geplante Unternehmen in Aussicht zu stellen.

Hierauf wurde nach erfolgter Rückfrage bei dem Verein deutscher Eisenhüttenleute dem Hrn. Minister unter dem 11. December v. Js. berichtet, dafs der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller in seiner Sitzung am 9. December 1897 folgenden Beschlufs gefafst hat: „Der Verein erklärt, dafs er die Errichtung eines internationalen Laboratoriums in Zürich für nicht nothwendig hält.“ Dies ist der einzige Grund, der die Mehrzahl der deutschen Eisen- und Stahlwerke von der pecuniären Unterstützung jener geplanten Einrichtung abgehalten hat. Zur Zeit verhalte sich noch der weitaus überwiegende Theil unserer Werkleitungen in Uebereinstimmung mit den Vorständen der Laboratorien ebenso wie früher grundsätzlich ablehnend gegen die Errichtung eines internationalen Laboratoriums, so dafs es kaum wahrscheinlich sei, dafs der Vorstand des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller heute eine andere Stellung zu der Frage einnehmen werde. Trotzdem werde die Angelegenheit auf die Tagesordnung der demnächst stattfindenden Vorstandssitzung gesetzt werden, um eine erneute Aussprache darüber zu veranlassen.

Ferner wurde bemerkt, auf der am 1. December v. Js. stattgehabten, von etwa dreihundert Theilnehmern besuchten Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien, Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, habe Hr. Geh. Bergrath Wedding öffentlich erklärt, dafs die geldlichen Mittel für das Zustandekommen des zehnjährigen Bestandes des internationalen Laboratoriums gesichert seien. Wenn nun abermals das Verlangen nach Aufbringung neuer Mittel hervortrete, so erscheine wohl der Wunsch berechtigt, zu erfahren, wozu diese insonderheit Verwendung finden sollen. Der Hr. Minister wurde endlich gebeten, über etwa geplante Erweiterung des ursprünglichen Planes nähere Mittheilungen zu machen.

Unter dem 17. Januar d. Js. wurde von dem Hrn. Minister Folgendes erwidert:

Zur Unterhaltung des geplanten siderochemischen Laboratoriums war ursprünglich die jährliche Summe von 40000 Frs. als erforderlich veranschlagt worden. Später ist der Beschlufs gefafst worden, das Laboratorium in beschränktem Umfang auch dann schon zu eröffnen, wenn mindestens 16000 Frs. gezeichnet würden. Herr Geheimer Bergrath Dr. Wedding hat daher in der Versammlung der „Eisenhütte Oberschlesien“ am 1. December v. Js. nur berichtet, dafs die Minimalsumme überschritten sei, und zwar ist sie es um etwa 7000 Frcs. einschliefslich des auf 3000 Frcs. veranschlagten Werthes der von der Schweizerischen Regierung für die Zwecke des Laboratoriums zur Verfügung gestellten Räume. Von den Zeichnungen für die Garantiesumme entfallen auf Deutschland noch nicht 3000 Frcs.

Angesichts dieser geringen Betheiligung und des Umstandes, dafs Bedenken gegen die wissenschaftlichen Ziele des Laboratoriums nicht mehr zu bestehen scheinen, fragt der Minister nochmals an, ob vielleicht eine weitergehende Unterstützung des siderochemischen Laboratoriums in den Kreisen der deutschen Eisenindustriellen in Anregung gebracht werden könnte.

Hierauf wurde dem Hrn. Minister unter dem 24. Januar nochmals berichtet, dass die Frage einer Förderung des siderochemischen Laboratoriums auf die Tagesordnung der nächsten Vorstandssitzung des Vereins gesetzt und über das Ergebnifs der Berathungen ihm unverzüglich Mittheilung gemacht werden würde. —

Hr. Geheimrath Wedding befürwortete lebhaft die Gewährung der Mittel und schlug vor, 10000 Frcs. für 10 Jahre zu bewilligen. Hr. Ingenieur Schrödter bekämpfte diesen Antrag. Hr. Geheimrath C. Lueg bemerkt, wenn ein solches Laboratorium nothwendig sei, so wäre es das einzig Richtige, ein deutsches und kein internationales Institut ins Leben zu rufen; für ein deutschnationales Unternehmen dieser Art würde der Verein deutscher Eisenhüttenleute sicherlich die Mittel gewähren. Hr. Bergrath Junghann theilt mit, dafs die östliche Gruppe des Vereins beschlossen habe, das internationale Institut zu unterstützen. Bei der Abstimmung wurde der Antrag abgelehnt.

Der Antrag der „Nordwestlichen Gruppe“ (Düsseldorf), ihre wegen Eisenbahnfrachten für die überseeische Ausfuhr an den Minister der öffentlichen Arbeiten gerichtete Eingabe zu unterstützen,

Digitized by Google

wurde einstimmig angenommen. Diese Eingabe bittet, den ermäfsigten Ausnahmetarif vom 1. Jan. 1902 auf die Artikel des Sp.-T. 1, verpackten Draht, Stacheldraht, Drahtklammern, Drahtstifte, Drahtseile, Drahtgeflecht, Nieten, Wagenachsen, Springfedern u. s. w., auszudehnen. Es sind dies also meist Erzeugnisse unserer deutschen Drahtindustrie, billige Massenartikel, die in grofsen Mengen exportirt werden, und zwar werden sie vielfach mit gewöhnlichem unverpacktem zum Sp.-T. 2 gehörenden Draht zusammen gehandelt und zusammen verladen. In letzterm Falle hat aber auch der unverpackte Draht die höhere Fracht der Beiladungsgüter zu zahlen, sofern letztere höher tarifiren. Es hat sich aber während des jahrzehntlangen Bestehens der Frachtgleichheit für diese Waaren ein Geschäftsbrauch gebildet, der erhalten werden mufs, zumal die deutsche Eisenindustrie in der Ausfuhr mehr und mehr von allen Seiten arg bedrängt wird und jede Erschwerung des Gesebäfts empfindlich verspürt. Wie sehr sie der Unterstützung durch Frachterleichterungen bedarf im Kampfe mit mächtigen und in jeder Beziehung günstiger gestellten ausländischen Wettbewerbern, das ist ebenso bekannt, wie die Thatsache, dafs nur mit grofsen Opfern die deutsche Industrie ihre Ausfuhr bisher aufrecht erhalten hat, dafs alle betheiligten Industriezweige die Notbwendigkeit erkennen, an ihrem Theile durch Ausfuhrvergütungen zu diesen Opfern beizutragen, nur um unsere Eisen- und Stahl-Industrie ausfuhrfähig zu erhalten und die auch für unsern Inlandsmarkt, für unsere gesammten socialen Verhältnisse höchst bedenklichen Folgen einer Verdrängung vom Weltmarkte abzuwenden. Dafs sich die Nothwendigkeit der Ausfuhr und der Unterstützung der Industrie im Vergleich zu den 80er Jahren, aus denen die erwähnte Gleichstellung stammt, noch sehr verschärft hat, bedarf eines weiteren Nachweises nicht. Zugleich wird beantragt, dafs auch das Roheisen in diesen Tarif einbezogen werde. Um dem englischen Wettbewerb auf dem Weltmarkt auch in Roheisen erfolgreich die Spitze zu bieten, sind niedrige Frachtsätze unbedingt erforderlich; das, was den oben bezeichneten Fabricaten bewilligt worden ist, müfste dem Roheisen um so mehr zugestanden werden, als bis zur Einführung der billigen Ausfuhrfracht für Eisenartikel, die ursprünglich nur für die Ausfuhr nach Ostasien galt und nun auf alle aufereuropäischen Länder ausgedehnt ist, Roheisen die gleiche Exportfracht nach allen deutschen Häfen hatte. Infolgedessen würde also auch nunmehr eine Gleichstellung des Roheisens mit den genannten Artikeln in der erweiterten Relation folgerichtig sein.

Der Vorschlag des Verlegers Caspar-Berlin, eine Zeitschrift für das Syndicatwesen zu gründen, wurde abgelehnt.

Darauf verhandelte man über die Nothwendigkeit, in der Roheisenstatistik eine Aenderung anzustreben, und beschlofs, einen Sonderausschufs einzusetzen, in den die HH. Ingenieur Schrödter-Düsseldorf, Dr. Rentzsch-Dresden und Dr. Voltz-Kattowitz gewählt wurden.

Die Berathungen über den dem Reichstage vorliegenden Zolltarif-Gesetzentwurf leitete Hr. Generalsecretär Bueck-Berlin mit einigen allgemeinen Darlegungen ein, in denen er zunächst hervorhob, dafs in dem Entwurf die Verfeinerung der Arbeit zwar gleichlaufend mit dem Grade der Verarbeitung, aber doch nicht in dem Mafse berücksichtigt werde, wie die Eisenindustrie das für nothwendig halte. Sehe man sich dagegen um, wie andere Staaten, z. B. Oesterreich und die Schweiz, bemüht seien, durch Erhöhung ihrer Zölle sowohl als durch eine gröfsere Specialisirung sich eine Rüstung für die Vertragsverhandlungen zu schaffen, so dränge sich die Sorge auf, wie unsere Unterhändler beim Abschlufs der Verträge vorgehen sollten, wenn der Tarif selbst nur das Aeufserste der Sätze enthalte, das für die Vertragszölle nothwendig erscheine. In der Erörterung, an der sich namentlich die HH. Generaldirector Kump-Ruhrort, Wilh. Funcke-Hagen, Generalsecretär Abg. Dr. Beumer-Düsseldorf, Baurath Rieppel-Nürnberg betheiligten, wurde darauf hingewiesen, dafs der Verein nunmehr die Sätze nambaft machen müsse, deren Aufnahme in den autonomen Zolltarif er für nothwendig halte, um entweder damit zu günstigen Handelsverträgen mit den wichtigeren Staaten zu kommen oder aber sich eine Lage zu sichern, die auch in dem Falle, dafs mit dem einen oder andern Staate ein Handelsvertrag nicht zustande kommen sollte, die deutsche Eisenindustrie in den Stand setze, den dann unvermeidlichen Wettkampf mit Erfolg zu bestehen. Weiterhin wurde auf die Nothwendigkeit einer Reciprocitätsclausel hingewiesen, wie eine solche vom Herrn Abgeordneten Dr. Beumer in der Zolltarifcommission zu § 8 des Tarifgesetzes beantragt und von der Commission auch angenommen worden ist. Bezüglich der von dem Verein für die künftigen Verträge vorgeschlagenen Zollsätze wurde mit allem Nachdruck betont, dafs für alle, insbesondere für die feineren und werthvolleren Artikel, die Sätze des jetzigen Entwurfs völlig unzureichend und unannehmbar seien. Es gelte dies namentlich für alle Stahlartikel, für gewalzte Röhren, Drahtstifte, Feinbleche u. s. w.; insbesondere müsse bei diesem Punkt der geradezu unbegreifliche grundsätzliche Mifsgriff in der Begründung des Entwurfs zu den Eisen- und Stahlzollsätzen aufs nachdrücklichste bekämpft und widerlegt werden, der darauf hinauslaufe, dafs im allgemeinen die feineren und werthvolleren Artikel im Verhältnifs weniger schutzzollbedürftig seien als die billigen Roh- und Fertigerzeugnisse. Beim Veredlungsverkehr müsse man dahin streben, dafs seine Zulassung einheitlich für das ganze Deutsche Reich geregelt werde, so dafs nicht jeder, auch der kleinste Bundesstaat, eigenmächtig, und vielleicht unter gröfster Schädigung der übrigen Bundesstaaten, ihn zulassen könne. Uebrigens sei bezüglich der Reciprocitätsclausel nicht allein auf die Vereinigten Staaten, sondern auch auf Oesterreich-Ungarn und Rufsland hinzuweisen; in diesen Staaten habe sich seit dem Abschlufs der letzten Handelsverträge die Eisenindustrie so aufserordentlich entwickelt, dafs sie zum mindesten nicht mit theureren, zum Theil sogar mit billigeren Selbstkosten arbeite, als die deutsche Eisenindustrie. Man trat sodann in eine Erörterung der einzelnen Sätze ein. Am Nachmittag wurde die Verhandlung geschlossen.

* * *

Die am 21. April in Berlin abgehaltene Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller wurde vom Vorsitzenden Commerzienrath Servaes-Rubrort mit dem Hinweis auf die Wichtigkeit der Tagesordnung, der Zolltarifvorlage, eröffnet. Mit dem Vorstande war die Hauptversammlung völlig darin einverstanden, dafs höhere autonome Sätze als Grundlage für den Abschlufs von Handelsverträgen nothwendig seien, dafs eine Bestimmung im Zolltarifgesetz zu treffen sei, nach der solchen Staaten gegenüber, mit denen wir keinen Handelsvertrag haben, durch kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesraths dieselben Zollsätze erhoben werden können, die die betreffenden Staaten uns gegenüber anwenden (Reciprocitätsclausel) und dafs bezüglich des Veredelungsverkehrs dahin gestrebt werden müsse, dafs die Zulassung einheitlich für das Deutsche Reich geregelt werde, so dafs er nicht durch jeden, auch den kleinsten, Bundesstaat eigenmächtig und unter Umständen zu gröfster Schädigung der übrigen Bundesstaaten gewährt werden kann. In eingehender Berathung wurden sodann die einzelnen Zollsätze besprochen, und auch hierbei wurde Einmüthigkeit erzielt.

Digitized by Google

Centralverband deutscher Industrieller.

Unter Vorsitz des Landtagsabgeordneten Herrn Vopelius trat am 11. April d. J. in Berlin der Ausschufs des Centralverbandes deutscher Industrieller zu einer Sitzung zusammen, deren hauptsächlichsten Berathungsgegenstand die beim Centralverbande eingegangenen Wünsche seiner Mitglieder zum Zolltarif und Beschlufsfassung über die vom Centralverbande beim Reichstage zum Zolltarif zu stellenden Anträge bildeten. Nach Erledigung einiger geschäftlichen Angelegenheiten wurden die HH. General-Secretär Dittgas, Generalsecretär Dr. Marten, Commercienrath Guilleaume-Köln und Landrath a. D. Röttger-Essen durch Cooptation in den Ausschufs gewählt.

Der Geschäftsführer des Centralverbandes, Herr Bueck, nahm Veranlassung, auf zwei Eingaben des näheren einzugehen, welche das Directorium den mafsgebenden Stellen überreicht hatte. Seitens der Handelskammer Magdeburg war das Verlangen gestellt worden, es möchten die Vertreter der wirthschaftlichen Vereinigungen sowohl aus dem Landeseisenbahnrath wie auch aus den Bezirkseisenbahnräthen entfernt werden. Das Directorium hat sich in einer an den Minister der öffentlichen Arbeiten von Thielen gerichteten Eingabe gegen dieses Verlangen der Magdeburger Handelskammer erklärt und darauf hingewiesen, dafs die wirthschaftlichen Vereine für die Einrichtung der Bezirkseisenbahnräthe zuerst thätig gewesen sind, sowie dafs die Zusammensetzung der Bezirkseisenbahnräthe und die Vertretung der wirthschaftlichen Vereine in denselben auf Gesetz beruhten. Die zweite Eingabe des Directoriums war an den Reichskanzler gerichtet. Im Anschlusse an den Antrag des Deutschen Landwirthschaftsraths, er möge als officieller Beirath in allen landwirthschaftlichen Fragen von der Regierung anerkannt und zugezogen werden, hatte der Deutsche Handelstag seinerseits für sich beantragt, als officiellar Beirath in allen Fragen des Handels und der Industrie anerkannt zu werden. Der Centralverband deutscher Industrieller ist gegen dieses Verlangen aufgetreten, weil die im Centralverband vereinigte Industrie die Gesammtheit der Handelskammern niemals als ihre Vertretung anerkannt hat, noch anerkennen kann. Hr. Bueck wies darauf hin, dafs die Bestrebungen der im Centralverbande vertretenen Industrien in Bezug auf die Zollpolitik und neuerdings auch in Bezug auf die Wahrung der Interessen der Landwirthschaft vom Deutschen Handelstage in Uebereinstimmung mit der grofsen Mehrheit der Handelskammern auf das Schärfste bekämpft worden seien. Dabei bemerkte der Redner, dafs er es sehr bedauert habe, dafs er wegen der Sitzungen des Centralverbandes verhindert gewesen sei, am 9. April diese seine Ansichauungen im Ausschusse des Handelstages zu vertreten. Es sei nun an seiner Kenntnifs gekommen, dafs einige zum Centralverbande gehörige Handelskammern durch diese Eingabe sich beschwert erachtet haben; er habe bei Abfassung dieser Eingabe nicht annehmen können, dafs diese zu den treuesten Mitgliedern des Centralverbandes zu zählenden Handelskammern, welche mit ihm die Interessen der Industrie in der wirkungsvollsten Weise vertreten haben, die in der Eingabe gemachten Feststellungen auf sich beziehen könnten; er erkläre darum ausdrücklich, dafs sowohl er selbst wie der Vorsitzende des Directoriums, der die Eingabe mit unterzeichnet hat, nicht im entferntesten die Absicht gehabt haben, diesen Handelskammern irgendwie nahe zu treten oder gar anzuzweifeln, dafs sie als vollberechtigte Vertreter der Industrie zu erachten seien. (Allseitiger Beifall.)

Nach einem einleitenden Referate des Hrn. Generalsecretär Bueck über den oben bezeichneten Hauptgegenstand der Tagesordnung trat die Versammlung in die Einzelberathung der aufserordentlich zahlreich vorliegenden Abänderungsanträge zum Zolltarif ein. Auf eine Anfrage des Hrn. Director Jordan, ob die von einigen Zeitungen gebrachte Mittheilung richtig sei, wonach das Directorium des Centralverbandes Deutscher Industrieller sich dahin ausgesprochen habe, dafs der Weizenzoll auf 6 ℳ erhöht werden solle, erklärt der Vorsitzende Hr. Vopelius, dafs ein solcher Beschlufs seitens des Directoriums nicht gefafst worden ist.

Am 12. April setzte der Ausschufs des Centralverbandes seine Berathungen über den Zolltarif fort, mit den Baumwollgeweben anfangend und zunächst die Anträge des Directoriums durchberathend. Wie am Tage vorher waren zahlreiche einzelne Sachverständige zugezogen. Nach Erledigung der Vorlage des Directoriums wurden die weiter schriftlich eingelaufenen Anträge durchberathen. Es wurde in Sachen des Kupferzolles folgende Resolution gefafst: „In Rücksicht auf die widerstreitenden Interessen innerhalb der im Centralverbande vertretenen Industrien versagt es sich der Ausschufs, positive oder negative Stellung zu dem Antrage auf Einführung eines Rohkupferzolles von 6 ℳ zu nehmen.“ Hinsichtlich der Zollfreiheit für Gerbstoffe blieb der Ausschufs auf dem Boden seiner früheren Stellungnahme stehen und beschlofs, für sie einzutreten. — Die Versammlung wurde ½5 Uhr geschlossen.

Verein deutscher Maschinenbauanstalten.

Die aus allen Theilen des Reichs besuchte Hauptversammlung des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten fand am 12. April d. J. in Berlin unter dem Vorsitz des Geh. Commerzienraths H. Lueg aus Düsseldorf statt.

Dem von Ingenieur E. Sehrödter-Düsseldorf erstatteten Geschäftsbericht ist zu entnehmen, dafs der Verein seit Jahresfrist von 101 auf 145 Firmen angewachsen ist, von denen 61 zugleich der Gruppe der Dampfmaschinenbauer und 67 der Gruppe der Dampfkesselfabricanten angehören. Der deutsche Maschinenbau, der in der Periode der wirthschaftlichen Hochbewegung aufserordentlich stark beschäftigt war, ist im vergangenen Jahr durch den allgemeinen Niedergang allenthalben mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen worden.

Die Maschinenausfuhr hat im verflossenen Jahre nach langjähriger ununterbrochener Steigerung einen wenn auch nicht bedeutenden Rückgang zu verzeichnen gehabt, sie beträgt rund 220000 t gegen rund 240000 t im Jahre 1900. Demgegenüber steht aber ein Rückgang der Maschineneinfuhr von 30000 t, so dafs die Bilanz unseres Aufsenhandels in Maschinen sich gegen das Vorjahr um 10000 t zu Gunsten unserer Ausfuhr verbessert hat. Unser Haupt-Maschinenabnehmer ist wiederum, wie seit langen Jahren, Rufsland, das 18 % unserer gesammten Maschinenausfuhr abnahm. Dann folgen Oesterreich-Ungarn mit 11 %, Frankreich mit 10,6 % und Italien mit 7 %. Wie die Maschineneinfuhr in Deutschland überhaupt, so ist auch diejenige aus den Vereinigten Staaten im verflossenen Jahr zurückgegangen. Dagegen ist deren procentualer Antheil gestiegen und zwar in der Hauptsache auf Kosten Englands, dessen Amerikas Antheil belief sich im verflossenen Jahre auf 33 % gegen 27 % im Jahre 1900, während gleichzeitig der Antheil Grofsbritanniens von 43 % auf 35 % zurückging. Erfreulicherweise bricht sich auch im Auslande die Anerkennung der Güte der deutschen Maschinenfabricate mehr und mehr Bahn. Es wird dies glänzend bewiesen durch

die grofsen Lieferungen von Maschinen für Elektricitätswerke, welche im Anschlufs an die Pariser Weltausstellung in Auftrag gegeben wurden, durch Lieferung von Locomotiven nach Indien, durch Lieferung einer schweren Walzenzugmaschine bis in das Herz des amerikanischen Eisenindustriebezirkes.

Um so merkwürdiger, um nicht zu sagen komischer, mufste daher der Versuch eines Sir Richard Tangye wirken, den deutschen Maschinenbau durch eine in der englischen Presse veröffentlichte Zuschrift herunterzusetzen.* Sir Richard Tangye theilte in dieser Zuschrift mit, dafs eine ausländische Firma eine Dampfmaschine mit der auf der Fufsplatte in grofsen Buchstaben eingegossenen Aufschrift „Tangyes Birmingham" als wirkliches Product dieser Weltfirma geliefert habe, welche Maschine sich als unbrauchbar gezeigt und bei genauer Untersuchung als eine von einem deutschen Fabricanten herrührende schlechte Nachahmung herausgestellt habe. Der Geschäftsführer hat in seiner Eigenschaft als Redacteur von „Stahl und Eisen" an die Zeitschrift „Engineer" in London, die die Tangyesche Zuschrift zuerst veröffentlicht hatte, dann einen Brief gerichtet, in welchem er Sir Richard Tangye öffentlich aufforderte, den Namen des deutschen Fabricanten oder der Mittelsperson zu nennen, widrigenfalls seine Zuschrift öffentlich als eine elende Verleumdung gekennzeichnet werden sollte, welche lediglich den Zweck habe, einen unbequemen Wettbewerb in der öffentlichen Meinung herunterzusetzen. Er hat sich sodann an die Firma des Briefschreibers, ferner an das Auswärtige Amt, die Deutsche Botschaft und das Deutsche Generalconsulat in London gewandt, auch auf privatem Wege versucht, Sir Richard zur Namensnennung zu bewegen, Alles vergeblich, und stellt er daher in der Sitzung wiederholt fest, dafs der Urheber des Briefes den ihm gemachten Vorwurf der elenden Verleumdung auf sich hat sitzen lassen, ohne Zweifel nur aus dem Grunde, weil es ihm nicht möglich gewesen ist, den Beweis für seine Behauptung zu erbringen.

Der Verein beschäftigte sich hierauf mit den zum neuen Zolltarif noch weiter zu unternehmenden Schritten, nahm den Bericht der Commission über Lieferungsbedingungen der Syndicate entgegen und beauftragte die Commission, die durch Zuwahl des Hrn. Otto Panekseh-Landsberg a. d. Warthe verstärkt wurde, mit weiteren Arbeiten in gleicher Richtung. Weiter wurde nach einem von Hrn. Brinkmann-Witten erstatteten Referat beschlossen, beim preufsischen Handelsminister wegen Abänderung der bestehenden Vorschriften über die Anlage von Dampfhämmern vorstellig zu werden, und schliefslich wurden die von einer gemeinsamen Commission des Vereins deutscher Ingenieure, des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten und des Verbandes der Dampfkesselüberwachungs-Vereine aufgestellten Vordrucke für Leistungsversuche an Dampfkesseln und Dampfmaschinen einstimmig angenommen. Die turnusmäfsig ausscheidenden Vorstandsmitglieder wurden wieder und an Stelle des infolge seiner Ernennung zum Handelsminister ausgetretenen Hrn. Möller Hr. Prégerdien-Deutz neu in den Vorstand gewählt.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1902, Heft 2 S. 65 und Heft 3 S. 173.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Britische Hochofenstatistik.

Die „Iron and Coal Trades Review" hat eine Statistik der britischen Hochofen nach dem Stande vom 31. Merz 1902 aufgestellt, deren Schlufsergebnisse wir in nachstehender Tabelle wiedergeben.

Bezirk	Zahl der Hochöfen: im Betrieb	außer Betrieb	im Bau bzw. Umbau begriffen
Durham und Northumberland	28	11	5
Cleveland	51	31	12
Northamptonshire	11	10	4
Südwales	19	46	7
West-Cumberland	22	22	6
Staffordshire und Worcestershire	18	24	7
Schottland	83	16	11
Derbyshire	25	14	5
Lancashire	20	17	3
Notts und Leicestershire	14	3	2
Nord Staffordshire	15	16	4
Süd- und West-Yorkshire	15	7	4
Lincolnshire	14	7	
Shropshire	5	4	—
Nordwales	3	3	1
Gloucester, Somerset und Wilts	—	1	—
Insgesammt	343	232	71

Die am 31. März im Betrieb befindlichen Hochöfen hatten während des ersten Quartals eine durchschnittliche Wochenleistung von 144 723 tons aufzuweisen, ihre gesammte Roheisenerzeugung während dieser Zeit wird auf 1 881 399 tons geschätzt.

Schnelldrehstahl.*

Das Aufsehen, welches die Drehversuche der Bethlehem Steel Company mit dem Taylor-Whitestahl auf der Weltausstellung in Paris 1900 in der technischen Welt erregten, hat dem Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure Veranlassung gegeben, der Frage der Prüfung von Werkzeugstählen näher zu treten. Es wurde zu diesem Zweck ein Ausschufs ernannt, der auch die Stahllieferanten zur gemeinsamen Durchführung der Arbeiten einlud. In Nr. 39 1901 der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" hat dieser Werkzeugstahl-Ausschufs durch seinen Vorsitzenden, Chefingenieur Lasche, von der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft, Berlin, über die angestellten Versuche und deren Ergebnisse einen umfassenden Bericht erstatten lassen, dem wir auszugsweise folgendes entnehmen:

Für die Versuche standen sieben Werkstätten ersten Ranges zur Verfügung, nämlich: Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin; Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin; A. Borsig, Tegel-

* Vergl. hierzu den Vortrag von Oberingenieur Otto Mulacek über „Schnelldrehstähle und deren Anwendung" im vorigen Heft, Seite 454.

Berlin; Deutsche Niles-Werkzeugmaschinenfabrik, Ober-Schöneweide bei Berlin; Kgl. Geschützgiefserei, Spandau; Maschinenfabrik für Mühlenbau vorm. C. G. W. Kupler A.-G., Berlin; Siemens & Halske A.-G., Berlin. Obwohl nun diese Namen für die genaue Durchführung der Arbeiten sichorste Gewähr boten, war man doch der Ansicht, dafs bei normalem Werkstattbetriebe die äufserste Grenze der Leistungsfähigkeit der Stähle und des Stahlmaterials nicht einwandfrei festgestellt werden könne, und es ergab sich daraus die Nothwendigkeit, eine Versuchsreihe anzuschliefsen, bei welcher alle im Wettbewerb stehenden Stähle das gleiche Material, die gleichen Werkstücke zu bearbeiten hatten. Die Deutsche Niles-Werzeugmaschinenfabrik fand sich bereit, für diese Versuche eine ihrer normalen gröfseren Drehbänke zur Verfügung zu stellen, an welche die A. E.-G. einen entsprechend kräftigen Drehstrommotor für Einzelantrieb anbante. Durch die Arbeiten in den Niles-Werken sollte unter Berücksichtigung der Lebensdauer der einzelnen Schneiden festgestellt werden: 1. welche Oberfläche in der Zeiteinheit bei gegebener Spantiefe, beliebiger Schnittgeschwindigkeit und beliebigem Vorschub abgedreht werden kann, und 2. welches Gewicht an Spänen unter Verwendung gröfster Spantiefen und ohne Festlegung einer der genannten Gröfsen heruntergedreht werden kann.

Als Versuchsstücke wurden für die Bearbeitung Walzen aus Gufseisen (Grangufs), Stahlgufs und geschmiedetem oder gewalztem Siemens-Martin-Stahl in verschiedener Festigkeit in Aussicht genommen.

Die Definition „Schnelldrehstahl" fand ihren Ausdruck darin, dafs das Arbeiten der einzelnen Schneide bei den Versuchsreihen in den Niles-Werken nur bis zur Dauer von 2 Stunden fortgesetzt wurde, mit der Begründung, dafs „Schnelldrehen" gleichbedeotend sei mit: viel Späne in kurzer Zeit, und dafs es im Werkstättenbetrieb zumeist wohl auch zulässig sei, nach 2 Stunden ununterbrochener Arbeit einen neuen Stahl einzuspannen.

Der Ausschufs trat mit diesem Programm an solche Stahlfirmen heran, welche bis dahin mit Ergebnissen über Schnelldrehstähle bereits an die Oeffentlichkeit getreten waren; die folgenden Firmen sagten ihre Theilnahme an den Versuchen zu: Bergische Stahl-Industrie G. m. b. H., Gufsstahlfabrik, Remscheid; Gebr. Böhler & Co. A.-G., Wien-Berlin; Poldi-Hütte, Tiegelgufsstahlfabrik, Wien-Berlin. Von diesen drei Firmen wurden die Arbeiten mit vollem Eifer aufgenommen und gemeinsam bis zum Schlufs mit gröfster Aufopferung von Zeit und Mühe durchgeführt.

In den oben genannten sieben Werkstätten wurden hauptsächlich Dreharbeiten, aber auch einige Hobelarbeiten durchgeführt. In der Werkstatt der Maschinenfabrik für Mühlenbau vorm. C. G. W. Kupler A.-G. wurden ausschliefslich Hartgufswalzen mit Specialstählen geriffelt. Ferner sind in den Werkstätten vielversprechende Versuchsarbeiten zur Herstellung von Fräsern aus den später genannten Stahlsorten aufgenommen worden. Die Werkstücke gestatteten meist die Abnahme eines kräftigen Spanes, waren aber infolge der Vielseitigkeit der Fabricate der betheiligten Firmen verschiedenartig gestaltet. Die einzelnen Stähle konnten in den Werkstätten nicht immer zur vollen Geltung kommen; vielmehr war die Grenze der Leistungsfähigkeit sehr oft durch die Form des Werkstückes oder durch die Werkzeugmaschine gegeben.

Die zweite Versuchsreihe in den Niles-Werken erstreckte sich nur auf Dreharbeiten, und zwar wurde, wie oben gesagt, angestrebt, in der Zeiteinheit möglichst viel Späne und eine möglichst grofse abgedrehte Oberfläche zu erhalten. Bei den Versuchen auf Spanmenge wurde den Stahllieferern die Wahl von Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Spantiefe überlassen; für die Versuche auf Oberfläche wurde eine Spantiefe von $^3/_{16}$" = rd. 4,8 mm vorgeschrieben. Die Ergebnisse dieser Versuchsreihen sollten zeigen, welche Leistungen von den Werkstätten anzustreben und welche Ergebnisse mit dem Stahlmaterial heute erreichbar sind.

Die Ergebnisse fielen auch naturgemäfs für einige Materialien weit besser aus als diejenigen der Werkstätten. Hier war die Grenze der Leistungsfähigkeit durch den Stahl selbst gegeben und nicht durch Werkstück oder Werkzeugmaschine eingeengt. Leider brachten die gemeinsame Durchführung der Versuche, der angestrebte Vergleich der concurrirenden Stahlmarken sowie auch die geringe Anzahl Werkstücke gewisse andere Beschränkungen mit sich. Bei jedem Schnitt wurde sofort mit den jeweils höchsten Schnittgeschwindigkeiten, Vorschüben und Spantiefen angesetzt, um günstige Ergebnisse zu erzielen. Eine allmähliche Steigerung war nicht möglich; auch konnte der verschiedenen Härte des Materials, den porösen Stellen und der auch sonst oft recht ungünstigen Beschaffenheit der Kruste nicht genügend nachgegeben werden; bessere Stellen des Materials hätten wiederum schneller bearbeitet werden können. Anderseits war wieder nicht genug Kruste vorhanden, um die höchste Leistung und Lebensfähigkeit der Stähle hierauf endgültig festzustellen. Die Kruste jeder Welle mufste in drei gleichen Theilen den Firmen zur Bearbeitung überwiesen werden. Dabei kam es vor, dafs beim Angriff des zur Verfügung stehenden Theiles einmal zu wenig Span genommen und so die Leistungsfähigkeit nicht ausgenutzt wurde, anderseits wurde bei dem Bestreben, die Höchstleistung des Stahles zu finden, ein zu kräftiger Span angesetzt und dadurch die Lebensdauer der Schneide verkürzt. So sind auch die Ergebnisse der Niles-Versuche durchaus nicht vollkommen; immerhin war aber hier den Stahlfirmen eine erste günstige Gelegenheit geboten, die verschiedensten Materialien zu bearbeiten und hieran selbst noch weiter zu lernen und die Verwendung der Stähle weiter zu vervollkommnen.

Die geprüften Stahlsorten waren den Herstellungsvorfahren ihrer Schneiden nach: a) an der Luft gehärtet — naturhart — oder nach bekannten Verfahren in Wasser leicht abgeschreckt, b) nach einem geheimen Verfahren gehärtet. Die geheim gehärteten Stähle wurden von den Stahlfirmen fertig und geprüft bezogen. Sie lassen sich wie alle anderen Stähle wieder nachschleifen; sobald jedoch der gehärtete Theil des Stahles abgenutzt ist, mufs der Stahl, ähnlich wie es bei den Feilen allgemein üblich ist, an den Stahlfabricanten eingesandt werden. Diese Bedingung bleibt wenigstens so lange noch bestehen, bis das betreffende Härtverfahren patentlich geschützt ist; danach lassen sich die Härteinrichtungen wenigstens von gröfseren Werken beschaffen. Nachstehend sind die von den einzelnen Stahlfirmen bei den vorliegenden Arbeiten einschliefslich der Versuche in den Niles-Werken gebrauchten Stähle und Stahlmarken aufgeführt.

Stahlfabricant	Anzahl	luftgehärtet Marke	Anzahl	geheim gehärtet Marke
Bergische Stahlindustrie . .	64	L	—	—
Gebr. Böhler . .	16	Titan-Boreas	78	Rapid
Poldi-Hütte . .	86	Diamant 000	13	Schnelldreher

Titan-Boreas von Gebr. Böhler und Marke L der Bergischen Stahlindustrie werden beim Härten rothglühend gemacht, d. h auf rd. 850° C. erhitzt und dann an der Luft vollständig abgekühlt. Poldi-Diamant 000 ist zwecks Härtung hellrothglühend auf 910 bis 960° C. zu erhitzen. Die Bergische Stahlindustrie hat auch einige ihrer Stähle, Marke L, nur bis zur Dunkelröthe an der Luft abkühlen lassen und alsdann im Wasser abgeschreckt.

Die drei Stahlfirmen selbst äufserten sich zur Frage der geheim gehärteten im Gegensatz zu den naturharten Stählen wie folgt:

Der Bergischen Stahlindustrie war die Möglichkeit der Herstellung von Drehstählen für hohe Schnittgeschwindigkeiten und Spanstärken nichts Neues; neu war aber der Markt dafür, d. h., dafs man mit Hülfe von entsprechend stark construirten Drehbänken in der Beanspruchung der Stähle viel weiter gehen könne, als dies bisher geschehen war. Die Zusammensetzung der zubereiteten Stähle war der Bergischen Stahlindustrie ebenfalls kein Geheimnifs; es seien Legirungen von Eisen und Kohle, Mangan, Wolfram, Chrom, Titan u. s. w. Die Höhe dieser Zusätze bedinge die Widerstandsfähigkeit der Stähle; je höher sie seien, desto schwieriger sei der Stahl zu verarbeiten. Die Bergische Stahlindustrie hat es demgemäfs für richtig gehalten, die Legirungen so zu wählen, dafs es dem Verbraucher noch möglich ist, die Verarbeitung des Stahles nach genauer Anweisung selbst vorzunehmen. Sie hat aus diesem Grunde und mit Rücksicht darauf, dafs die Leistungsfähigkeit bester naturharter Stähle bereits so hoch liegt wie diejenige der gegenwärtig allgemein benutzten Werkzeugmaschinen, von der Herstellung zubereiteter Stähle bisher abgesehen und für die Versuche nur ihren Lufthärter, Marke L, zur Verfügung gestellt.

Die Poldi-Hütte hat nur wenige Arbeiten mit ihrem Schnelldreher ausgeführt. Sie erklärte, dafs sie ihre zubereiteten Messer, Marke Schnelldreher, erst dann ihren Abnehmern empfehlen werde, wenn sie die Leistungen ihres Selbsthärters, Marke Diamant, sehr wesentlich übertreffen würden. Eine Marktwaare für derartige höhere Leistungen mit der für den Abnehmer unbedingt nothwendigen Gleichmäfsigkeit herzustellen, sei heute noch nicht genügend gesichert. Andererseits hat die Poldi-Hütte bei einigen wenigen Versuchen in den Werkstätten der Ausschufsmitglieder gezeigt, dafs sie wohl in der Lage ist, Schnelldreher zu liefern, welche ganz hervorragende Leistungen aufweisen. Dies waren jedoch Einzelmesser, die als Marktwaare heute noch nicht bezeichnet werden können.

Gebr. Böhler dagegen haben sich bereits seit vier Jahren mit der Herstellung von Rapidstahl befafst und sind infolgedessen in der Fabrication so weit vorgeschritten, dafs sich bei Herstellung des Stahles nicht mehr als 3 % Ausschufs ergeben sollen. Sie versicherten, dafs der benutzte Rapidstahl ihrer heutigen Marktwaare entspreche, und dafs diese gleichmäfsig sei und nicht nur einige zufällig hervorragend gute Stähle aufweise. Der Ausschufs hielt es mit Rücksicht auf die vielfach bestehenden Vorurtheile für geboten, gerade diesen Rapidstahl auf Gleichmäfsigkeit des Fabricates zu prüfen. In den einzelnen Werkstätten wurde denn auch von den Mitgliedern eine genügende Anzahl Stähle benutzt und festgestellt, dafs hierbei nicht mehr Ausschufs zu verzeichnen war als bei jeder anderen bisher bekannten Stahlsorte.

In Bezug auf den Rapidstahl sei noch erwähnt, dafs er sich laut Mittheilung von Gebr. Böhler in Legirung und Hartung ganz wesentlich vom Taylor-Withe-Stahl unterscheidet. Ferner theilte die Firma mit, dafs sich jedes einzelne Messer, entsprechend seinen Abmessungen, um 40 bis 80 mm abschleifen läfst, ehe die Schneide erneuert zu werden braucht.

Bezüglich der Art und Weise, wie die Ergebnisse aufgezeichnet wurden, müssen wir auf die Quelle selbst verweisen, in welcher in Form von Tabellen und graphischen Darstellungen ein reiches Material geboten wird. Im folgenden mögen aber noch die Durchschnittsergebnisse des Riffelns von gedrehten und geschliffenen Hartgufswalzen mittels Specialstählen wiedergegeben werden. Für die Versuche wurden nur Walzen gleichen Ursprunges verwendet, deren Abmessungen stets dieselben waren. Die Versuche wurden mit der bisher bestbewährten Schnittgeschwindigkeit von 7,5 mm/sk ausgeführt. Die Härtung der Specialstähle blieb den Stahlwerken überlassen.

Durchschnittsergebnisse der Riffelversuche.

Firma	Stahlmarke	Schnittgeschwindigkeit in mm/sk	Insgesammt abgearbeitetes Spanmaterial kg	Insgesammt abgearbeitete Oberfläche qm	Arbeitsdauer bis zum Stumpfwerden des Stahles Min.
Bergische Stahlindustrie . .	Riffelstahl	7,5	0,146	0,137	309,56
Gebr. Böhler & Co.	Special (sehr hart)	7,5	0,192	0,179	357,83
Poldihütte. . .	O	7,5	0,097	0,087	184,73

Der Ausschufs trat am 15. Februar 1901 zusammen und konnte am 12. Juli 1901 seine Schlufssitzung abhalten. Insgesammt wurden von ihm über 800 Versuche bezw. Bearbeitungen mit rd. 260 verschiedenen Stählen ausgeführt. Die mitgetheilten Ergebnisse konnten, wie es im Schlufswort des Berichtes heifst, selbstverständlich nicht erschöpfend gestaltet werden. Sie sollen jedoch weitere Kreise zum Vergleich mit den in der eigenen Werkstatt erzielten Leistungen anregen und dazu auffordern, den Leistungen der Werkzeuge und des Werkzeugstahles an sich eine erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen. Immer noch mehr müsse der Werkstattingenieur erkennen, welche Mittel ihm zur Verfügung gestellt werden können, um die Leistungsfähigkeit seiner Werkstätten zu erhöhen.

Eine moderne amerikanische Giefserei.

Ueber Anlage und Betrieb der im Jahre 1898 errichteten Giefserei der General Electric Company zu Schenectady, New York, berichtet Rohrer in „Cassier's Magazine“ vom Februar 1902.

Die Anlage hat 226 m Länge bei 42,67 m Breite und bedeckt einen Flächenraum von über 1,22 ha. Hierbei sind die zahlreichen Vorrathsschuppen für Sand, Koks u. s. w. nicht mit eingeschlossen. Das Gebäude besitzt ein Eisen-Gerippe und Ziegelwände. Die Säulen stehen in Entfernung von 12,19 m und ruhen auf Betonpfeilern, die durch Steinwände verbunden sind. Besonderes Gewicht wurde auf ausreichende Belichtung der Arbeitsräume gelegt. Zu diesem Zwecke läuft auf beiden Seiten des Daches je ein 6,705 m weiter Streifen von Drahtglas über der Haupthalle durch die ganze Länge des Gebäudes. Diese Streifen geben zusammen mit den zahlreichen grofsen Fenstern an Längs- und Giebelseiten ein ausgezeichnetes Oberlicht. Die Beleuchtung bei Nacht geschieht durch 65 Bogenlampen, aufserdem ist noch der Gebrauch von Gläblampen beim Setzen der Kerne und ähnlichen Arbeiten vorgesehen. Die Heizung des Gebäudes geschieht durch warme Luft.

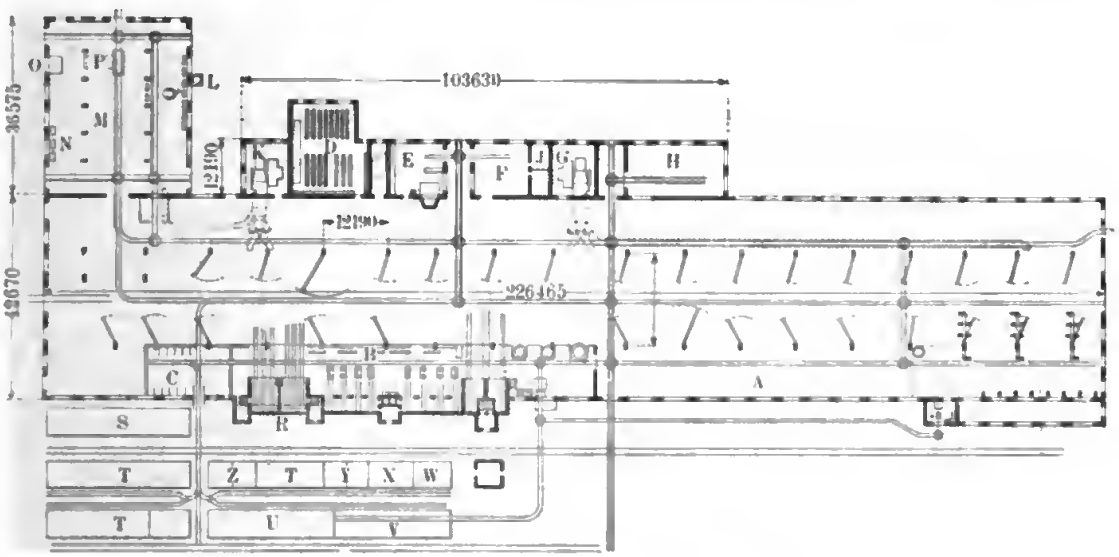
Die allgemeine Anordnung der Giefserei geht aus dem Grundrifs (Seite 531) hervor. Den Haupttheil des Gebäudes nimmt die Formerei ein. In dieser ist besonders die umfassende Anwendung von Formmaschinen erwähnenswerth, von denen 36 im Betrieb sind. Die mit Hülfe derselben dargestellten Gufsstücke wiegen rund 0,5 kg bis 500 kg. Die Formmaschinen werden in allen Fällen gebraucht, wo eine gröfsere Zahl gleicher Abgüsse angefertigt werden soll. Die Vortheile derselben sind: gröfsere Gleichmäfsigkeit der Abgüsse, gröfsere Production und Ersparnifs an Zeit und Kosten. Die Maschinenformerei hat, obgleich erst kürzlich eingeführt, bereits einen grofsen Theil der Handformerei verdrängt.

Der Transport in der Haupthalle wird von 4 Laufkrähnen von 40, 30, 15 und 10 t Tragkraft besorgt. Die Seitenhallen enthalten 7 Krähne von 5 und 7 t

Tragkraft. In der Putzerei sind ein 10-t-Laufkrahn in der Mitte und 3 Handkräbne an den Seiten für die Hebung kleinerer Gufsstücke angeordnet. Alle Säulen der Haaptballe sewie die Krahnträger sind mit Lagern sur Anfnahme transportabler Drehkrähne versehen, welche 5 t Tragkraft und elektrischen Antrieb haben. Eine besondere Eigenthümlichkeit der letztgenannten Krähns ist ihre laichte Beweglichkeit; sie können von einem der grofsen Laufkrähne anfgeboben nnd nach Badarf an einer andaren Säule hefestigt werden. Der ganze Transport nimmt, einschliefslich der Verlegung der elektrischen Anschlüsse, nur 5 bis 7 Minnten in Ansprnch. Zum Transport der Rohmaterialien, Gufsstücke n. s. w. dienen 3 Scbienengeleissysteme von

Kupplaugsapparat „Aatomat“ von Adelf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Bei den niedernen Bleicbertschen Ausführungen ist der Kupplungsapparat, durch welchen der Wagen mit dem Zugseil verbnnden wird, direct mit dem Laufwerk combinirt. Der Kupplnngsapparat ist dabei in seiner Wirkung vellständig automatisch nnd nnabhängig von der Aufmerksamkeit der Bedienungsmannschaft. Die Klemmwirknng wird durch das Eigengewicht der Wagen erzielt und durcb eine Hebelübertragung darart vargröfsert, dafs aie aach für die gröfste Steigung mit absolnter Sicherheit genügt. Nachstehend ist ein Bleichertscher Seilbahnwagen mit dem



Giefserei der General Electric Company in Schenectady.

A Formmaschinen. *B* Kernmacherei. *C* Sandmischer. *D* Waschraum. *E* Modellraum. *F* Modellraum. *G* Heizraum. *H* Formkastenraum. *J* Vorratheraum. *K* Heiz- und Ventilatorraum. *L* Exhaustor. *M* Putzerei. *N* Wasserbehälter. *O* Bureau. *P* Waage. *Q* Scheuertrommeln. *R* Kernöfen. *S* Kernkästen. *T* und *U* Formsand. *V* Kokeraum. *W* und *X* Feuerfestes Material. *Y* Kuhle und Thon. *Z* Kuhle.

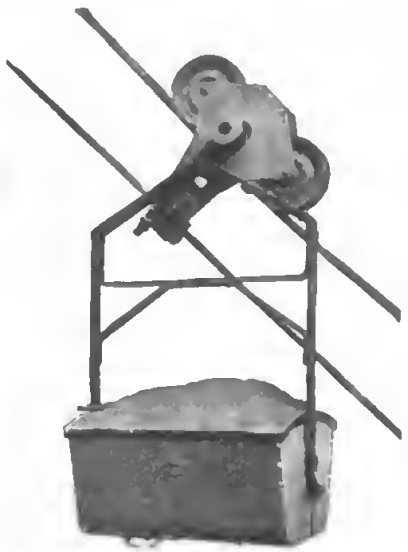
etwa 1950, 518 nnd 1340 m Länge nnd bezw. 545, 914 nnd 1435 mm Spurweite.

Die 4 Cupelöfen, System Colliau haben ein Durchsetzvermögen ven 17, 11, 7 nnd 12 t in der Stunde. Der Wind wird durch swei Centrifagalgebläse mit elektrischem Antrieb geliefert. Die Gichtbühnen nehmen das Rohmaterial für zwei Chargen aaf. Roheisen, Scbrott und Koks werden mittels elektrischen Anfzugs anf die Gicht befördert und dort auf besonderen Wagen gewegen. Znm Trocknen der Gnfsformen dient eine Anlage von 9 Milletöfen. Die Treckenwagen werden mit cemprimirter Lnft bewegt. Zu diesem Zwecke befindet sich aaf dem Beden vor jedem Wngen ein 6zölliger Cylinder, dessen Kolbenstange an dem Wagen hefestigt ist. Die Steuernng wird durcb einen Dreiwegehahn bewerkstelligt. Ferner sind die Wagen se eingericbtet, dafs ihre schmalen Seiten genau die Thüreffnung des Ofens verschliefsen, sowohl in der Innen- als anch in der Anfsenstellnng. Zum Trocknen der feststehenden grofsen Formen dient Wind, welcher von elektrisch betriebenen Ventilatoren geliefert nnd in dam ringförmigen, hohlen Mantel eines kleinen Koksofens erbitzt wird. Die Gufswaarenerzeugnag beträgt 550 t in der Woche.

nenesten, patentirten Kupplungsapparat „Aatomat“ auf einer Steigung von 45° wiedergegeben, ein Beweis für die sichere Wirkungsweise dieses Systems.

Um durch das Eigengewicht des Wagens eine Klemmwirkang zu erzielen, mnfs die Wagenlast mit dem Gehänge sich im Laufwerk anf- nad abwarts bewegen können. Diese Auf- und Abwärtsbewegung wird anm Oeffnen und Schliefsen der Klemmbacken benntzt, welche das Zugseil ergreifen und den Wagen an dasselbe festklemmen. Durch die Aofwärtsbewegung werden die Klemmbncken geöffnet, durch die Abwärtsbewegung geschlossen. Bei geringeren Steigungen genügt eine Hebelübertragung ven 1 : 2½, bei starken Steigungen eine solche ven etwa 1 : 4, um eine genügende Klemmwirkung sa erzielen. Die Anf- und Abwärtsbewegung des Wagengebänges mit der Last im Gehänge ist nun dadnrch ermöglicht, dafs der die beiden Schildplatten des Laufwerkes verbindende Mittelkörper einen Rahmen bildet, in welchem ein Schlitten sich anf- and abwärts bewegen kana. In diesem Schlitten ist der Mittelbolzen gelagert, welcher seinerseits das Gehänge trägt. Der Mittelbolaen ist rechts und links von dem Laufwerk mit je einer Rolle verseben, welche nnf Flacheisenschienen auflaufen

können und dann das Gehänge tragen, während das Laufwerk auf der Hauptschiene sich weiter bewegt. Sind die Klemmbacken geschlossen und sollen dieselben behufs Ankupplung an das Zugseil geöffnet werden, so läfst man das Gehänge auf den kleinen Stahlrollen horizontal weiterlaufen, senkt dagegen die Schiene, welche das Laufwerk trägt, so dafs hieraus eine Aufwärtsbewegung des Schiebers und des Gehänges gegenüber dem Laufwerk resultirt und die Klemmbacken sich öffnen. Nachdem das Zugseil sich in den Apparat selbstthätig eingeführt hat, senkt man nunmehr die Kuppelschienen, die das Gehänge tragen, hierdurch sinkt der Schieber mit dem Gehänge nach unten, die Klemmbacken schliefsen sich und pressen das Zugseil unter dem Einflufs der Wageulast. Der Arbeiter hat dabei nichts weiter zu thun, als den Wagen vor sich her zu schieben, bis er vom Zugseil ergriffen wird. Nachdem der Wagen festgeklemmt ist, schwebt der Schieber frei im Laufwerk und übt während des ganzen Weges stets den gleichen, zum Kuppeln erforderlichen Druck aus. Ein Lockerwerden oder Nachlassen auf der Strecke ist also nicht möglich.



Wenn das Zugseil dünnere Stellen besitzt und wenn mehrere einzelne Strecken mit besonderen Zugseilen von verschiedenen Durchmessern zusammen arbeiten, so wird der Unterschied innerhalb der in der Praxis vorkommenden Grenzen von dem Apparat selbst ausgeglichen, da der nach unten freie Schieberweg hierzu genügend grofs bemessen ist. Ein Nachstellen des Apparates ist also nicht nothwendig, derselbe ist auch in dieser Hinsicht unabhängig von der Aufmerksamkeit der Arbeiter.

Je nach den Umständen kommen zwei verschiedene Arten des Automat zur Anwendung, entweder der Apparat mit Oberseil, bei welchem das Zugseil oberhalb und seitlich von dem Tragseil angeordnet ist. Diese Ausführungsart gestattet die selbstthätige Durchführung von Curven jeder Art auf der Bahnstrecke ohne Loslösen des Wagens vom Zugseil, das heifst mit gleicher Sicherheit, wie die Durchfahrung der freien Strecke. Hiermit ist den Bleichertschen Drahtseilbahnen ein weiteres ausgedehntes Feld ihrer Verwendbarkeit nicht allein zur Vermeidung von Schwierigkeiten beim Terrainerwerb, sondern besonders für Anlagen innerhalb von Fabriken gesichert und sind derartige Anlagen auch bereits in grofser Zahl zur Ausführung gelangt, die ohne Anwendung des Bleichertschen Apparates nicht hätten ausgeführt werden können. Die zweite Ausführungsart ist diejenige mit Unterseil. Dieselbe gelangt für Anlagen in sehr schwierigem Gelände zur Anwendung und gestattet Steigungen von 45° und darüber. Der Apparat wirkt bei dieser und auch gröfseren Steigungen mit absoluter Zuverlässigkeit und es können infolge seines selbstthätigen Functionirens mit diesem System auch unter den schwierigsten Verhältnissen Drahtseilbahnen mit den gröfsten Leistungen und vollkommenster Sicherheit ausgeführt werden.

Zu bemerken ist, dafs beide Anordnungen für beide Fahrtrichtungen ohne weiteres verwendbar sind und dafs der Apparat infolge der automatischen und vollständig stofsfreien Ankupplung die Anwendung von Zugseilgeschwindigkeiten von 2,5 bis 3 m anstandslos gestattet, wodurch die Leistungsfähigkeit der Bleichertschen Drahtseilbahnen ganz erheblich gesteigert wird. Auch bleibt der Raum für den Arbeiter in den Stationen frei, namentlich bei Anwendung des Apparates mit obenliegendem Zugseil.

Die Anwendung des in allen Einzelheiten theoretisch und praktisch erprobten Bleichertschen Automat ist als ein bedeutender Fortschritt im Drahtseilbahnbau zu bezeichnen.

Versuch an einer Kraftgasanlage.

In der „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“, Heft 2 d. Js. wird über einen, an einer Dowsonschen Kraftgasanlage angestellten Versuch berichtet, dessen Zweck die Ermittlung der Leistung, des Brennstoff- und Kühlwasserverbrauchs beim Betrieb eines Compressors war. Der Gasmotor war ein Viertaktmotor mit folgenden Hauptabmessungen:

Cylinderdurchmesser	381 mm
Kolbenhub	660 „
Kolbenwegraum	75,2 cdm
Compressionsraum	27,2 „

Der Motor besitzt Ventilsteuerung und gesteuerte Glührohrzündung; die Regulirung besorgt ein Centrifugalregulator, welcher den auf der Steuerwelle sitzenden Einlafsnocken verschiebt, wodurch zeitweise die Gasfüllungen ausfallen. Der Cylinder, der Zündkopf und das Auslafsventilgehäuse werden durch Wasser gekühlt. Durch Zahnrädervorgelege betreibt der Motor einen Compressor, aufserdem mittels Riemenscheibe eine Transmission mit verschiedenen Arbeitsmaschinen. Der Generator wird mit Anthracitnufskohle, der Dampfkessel mit Saarzechenkoks geheizt; 100 kg der ersteren kosten im Generatorraum 2,87 ℳ, des letzteren 3,82 ℳ.

Anthracit und Koks wurden dem Heizer zugewogen; von beiden nahm man Durchschnitts- und Feuchtigkeitsproben, die zur Bestimmung ihres Heizwerthes der Grofsh. chem. techn. Prüfungs- und Versuchsanstalt in Karlsruhe zugesandt wurden. Nach dem Berichte genannter Anstalt hatte der Anthracit einen Heizwerth von 7296 W.-E., der Koks einen solchen von 6699 W.-E. Um ein zu rasches Verlegen des Rostes zu verhindern, wird der im gewöhnlichen Betrieb zu verheizende Anthracit ausgesiebt. Dies geschah auch mit dem während des Versuches zur Verheizung gelangenden und zwar vor dem Wiegen; der Siebverlust ergab sich zu 8 %; die abgesiebte Kleinkohle wird in der Versuchsanlage nicht verwendet.

Zur Bestimmung des Kühl- und Reinigungswassers für den Motor und die Gaserzeugung wurden während des Versuches wiederholt in einem geaichten Gefäfse 200 Liter Wasser aufgefangen und die hierzu erforderliche Zeitdauer beobachtet. Zu- und Abflufstemperatur des Motorkühlwassers wurden gemessen. Während des Versuches ermittelte man auch den Verbrauch an Cylinder- und Maschinenöl für den Motor.

Versuchstag		7. Mai 1901
Dauer des Versuches	Stdn.	8,833
Anzahl der zur Berechnung gezogenen Diagramme		49
Umdrehungszahl i. d. Minute		143,1
Explosionszahl i. d. Minute		50,7
Mittlerer indicirter Druck	kg/qcm	2,92
Indicirte Leistung	PS	24,8
Dampfspannung im Kessel	kg/qcm	3,9
Gesammtbrennstoffverbrauch an:		
a) Anthracit	kg	143,6
b) Koks	„	38,0
Brennstoffverbrauch i. d. Stunde:		
a) Anthracit	kg	16,27
b) Koks	„	4,3
Brennstoffverbrauch für die Indicatorpferdestärke u. Stunde:		
a) Anthracit	kg	0,656 (0,708*)
b) Koks	„	0,173
Insgesammt	„	0,829 (0,881*)
100 kg Brennmaterial kosten:		
a) vom Anthracit	ℳ	2,87
b) vom Koks	„	3,82
Brennmaterialkosten für die Indicatorpferdestärke u. Stunde:		
a) Anthracit	₰	1,89 (2,04*)
b) Koks	„	0,66
Insgesammt	„	2,55 (2,70*)
Kühlwasserverbrauch:		
a) für den Motor i. d. Stunde	kg	866
i. d. Stunde für die Indicatorpferdestärke	„	34,9
b) f. d. Gasreinigung i. d. Stunde	„	210,5
i. d. Stunde für die Indicatorpferdestärke	„	8,5
Insgesammt in der Stunde für die Indicatorpferdestärke	„	43,4
Kühlwassertemperaturen für den Motor:		
a) Zufluss	°C	13
b) Abfluss	„	55
Schmierölverbrauch i. d. Stunde:		
Cylinderöl (100 kg = 65 ℳ)	₰	20,8
Triebwerksöl (100 kg = 65 ℳ)	„	7,8
Fett (100 kg = 48 ℳ)	„	1,9
Insgesammt	„	30,5
Schmierölverbrauch für die Indicatorpferdestärke i. d. Stunde	„	1,23
Heizwerth: a) Anthracit	W.-E.	7296
b) Koks	„	6699
Aufgewendete Wärme f. d. Indicatorpferdestärke und Stunde: Anthracit	„	4786
Koks	„	1159
Insgesammt	„	5945
Wärmevertheilung:		
In indicirte Leistung verwandelt: $\frac{631}{5945} \cdot 100 =$ %		10,6
Mit d. Motorkühlwasser abgeführt: $\frac{34,9 \cdot 42}{5945} \cdot 100 =$ %		24,7
Verloren mit den Abgasen . . Verluste bei der Gaserzeugung Verluste bei der Gaskühlung und Reinigung	%	64,7

* Einschliefslich 8 % Siebverlust.

Alle wesentlichen Ergebnisse der Versuche sind in vorstehender Tabelle zusammengestellt. Derselben ist zu entnehmen, dafs bei einem mittleren indicirten Druck von 2,92 kg/qcm, bei 50,7 Zündungen und 143,1 Umdrehungen i. d. Minute die mittlere indicirte Versuchsleistung 24,8 Pferdestärken betrug. Der Brennstoffverbrauch für die Indicatorpferdestärke und Stunde wurde zu 0,656 + 0,173 = **0,829 kg** ermittelt; die Brennstoffkosten für die gleiche Leistungseinheit berechnen sich sonach zu 2,55 ₰. Unter Berücksichtigung des ermittelten Siebverlustes von 8 % erhöht sich der Anthracitverbrauch auf 0,708 kg und damit der Gesammtwerth des Brennstoffes für die Indicatorpferdestärke i. d. Stunde auf 2,70 ₰. Der stündliche Gesammtwasserverbrauch an Kühl- und Reinigungszwecken ergab sich zu 43,4 kg für die Indicatorpferdestärke; der Speisewasserverbrauch eines kleinen Dampfkessels ist in diese Zahl nicht eingeschlossen.

Nach einem abgenommenen Indicatordiagramme bemafs sich der Compressionsenddruck zu 3,2 kg/qcm und der gröfste Explosionsdruck zu 13,5 kg/qcm. Der mittlere indicirte Druck schwankte während des Versuches nach den abgenommenen Diagrammen zwischen 2,55 kg/qcm und 3,30 kg/qcm.

Bezüglich des Schmierölverbrauches wird aus der Tabelle entnommen, dafs die stündlichen Gesammtkosten für Cylinder- und Maschinenöl, sowie consistentes Fett bei den in der Tabelle ebenfalls angegebenen Einheitspreisen für die Indicatorpferdestärke 1,23 ₰ ausmachten. Die Brennstoff- und Schmierölkosten für die Indicatorpferdestärke betrugen sonach einschliefslich des Siebverlustes 2,70 + 1,23 = 3,93 ₰.

Von der dem Generator und Dampfkessel mit dem Brennstoff angeführten Wärme wurden 10,6 % in indicirte Arbeitsleistung verwandelt, 24,7 % wurden mit dem Motorkühlwasser abgeführt und 64,7 % gingen mit den Abgasen und bei der Gaserzeugung verloren. Bei Beurtheilung dieser Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dafs die Anlage schon im Jahre 1888 errichtet wurde.

Ueber die Ausdehnung verschiedener Stahlsorten bei hohen Temperaturen

haben nach dem Vorgange von Le Chatelier nun auch Georges Charpy und Louis Grenet Versuche angestellt und deren Ergebnisse der Pariser Akademie am 3. März d. J. mitgetheilt. Auch die Untersuchungsmethode beziehungsweise den Apparat haben sie nur wenig abgeändert oder vervollkommnet, indem sie ebenso wie Le Chatelier und Conpean der Methode von Poggendorf folgten und mittels eines Spiegels aus geschmolzenem Quarz die Ausdehnung der Stahlproben und eines Porzellan-Trägers verglichen.

Der Heizapparat ist eine Röhre aus feuerfestem Thon, die von einer Platinspirale umgeben ist, durch welche ein elektrischer Strom läuft; um die Röhre ist Asbest-Schnur von nach den verschiedenen Stellen wechselnder Dicke gewickelt, um die Temperatur auszugleichen und einer eventuellen Abkühlung vorzubeugen; die in der Mitte und an den beiden Enden der untersuchten, 0,06 m langen Stahlprobe angebrachten drei Pyrometer stimmten infolgedessen bis auf 5 oder 6° miteinander überein. Der Porzellanträger ruht nicht auf der Heizröhre auf, er stellt eine Welle dar, die durch den ganzen Heizapparat hindurchgeht und auf zwei äufseren Stützen ruht, so dafs sie und das Stahlstück sich symmetrisch zur Ofenachse und in gleichem Abstande von dessen Wänden anordnen lassen, was wegen der Constanz der Temperatur nöthig ist. Indem man an Stelle des

Stahlstückes eins von Porzellan bringt, überzeugt man sich, dafs sich der Träger nicht in der Hitze verbiegt. Die Ausdehnung des Trägers wurde bestimmt durch Vergleichung mit derjenigen von Quarz parallel zu seiner Achse und zu 4×10^{-6} gefunden, wenn man die mittlere Ausdehnung des Quarzes zwischen 15 und 570° zu 0,70 % annimmt. Das Pyrometer wurde nicht zur Seite der Stahlprobe angebracht, sondern in einem in die Probe gebohrten Loche.

Die beiden genannten Forscher theilen zunächst die Ergebnisse mit, die sich auf ausgeglühten Stahl in denjenigen Temperatur-Intervallen beziehen, in denen er keiner Umwandlung unterworfen ist, und behalten sich vor, auf das Studium der Umwandlungsperioden und der kalt gehämmerten und der gehärteten Stahlstücke zurückzukommen. In der folgenden Tabelle sind die direct erhaltenen, in keiner Weise corrigirten Versuchsergebnisse mit einer Anzahl von Kohlenstoff-Stahlsorten zusammengestellt:

Zusammensetzung des Stahls					Mittlere Ausdehnungs-Coëfficienten bei							
C	Mn	Si	P	S	15—200°	200° – 500°	500° – 650°					
0,03	0,01	0,03	0,013	0,023	$11,8 \times 10^{-6}$	$14,3 \times 10^{-6}$	$17,0 \times 10^{-6}$	$24,5 \times 10^{-6}$	zwischen	880°	und	950°
0,25	0,04	0,05	0,010	0,010	11,5	14,5	17,5	23,3	„	800°	„	950°
0,64	0,12	0,14	0,009	0,010	12,1	14,1	16,5	23,3	„	720°	„	950°
0,93	0,10	0,05	0,005	0,010	11,6	14,9	16,0	27,5	„	720°	„	950°
1,23	0,10	0,08	0,005	0,009	11,9	14,3	16,5	33,8	„	720°	„	950°
1,50	0,04	0,09	0,010	0,010	11,5	14,9	16,5	36,7	„	720°	„	950°
3,50	0,03	0,07	0,005	0,010	11,2	14,2	18	33,3	„	720°	„	950°

Man erkennt hieraus, dafs die Ausdehnungscoëfficienten mit der steigenden Temperatur anwachsen, dagegen in Rücksicht auf die Verschiedenheiten des Kohlenstoffgehaltes bis zur Temperatur von 650° fast genau gleich bleiben, was auch Le Chatelier fand. Die Thatsache, dafs fast reines Eisen sich in gleichem Mafse ausdehnt, wie weifses Gufseisen mit einem Gehalte von 3,5 % Kohlenstoff, also von nahezu 50 % Eisencarbid Fe_3C (oder Cementit), scheint zu beweisen, dafs dieses Carbid und das reine Eisen nahezu denselben Ausdehnungscoëfficienten besitzen.

Oberhalb der Umwandlungszone sind die Ausdehnungscoefficienten für Stahlsorten mit weniger als 0,85 % Kohlenstoff nahezu gleich grofs; mit Ueberschreitung dieses Gehaltes stellen sich bedeutend höhere Coëfficienten ein, doch ist es möglich, dafs die Umwandlungen vollständig erst bei einer 700° viel weiter übersteigenden Temperatur aufhören und dieser Einflufs sich in den erhaltenen Zahlen noch geltend macht.

Für Nickelstahlsorten werden nur diejenigen Zahlen angegeben, die sich auf Legirungen beziehen, deren Umwandlungspunkt unterhalb der Beobachtungstemperatur liegt und die deshalb während der Versuche keiner Umwandlung unterworfen waren („Reversible Stahlsorten“ Guillaumes):

Zusammensetzung des Stahls			Mittlere Ausdehnungscoëffieienten zwischen				
Ni	C	Mn	15° und 100°	100° und 200°	200° und 400°	400° und 600°	600° und 900°
26,9	0,35	0,30	$11,0 \times 10^{-6}$	$18,0 \times 10^{-6}$	$18,7 \times 10^{-6}$	$22,0 \times 10^{-6}$	$23,0 \times 10^{-6}$
28,9	0,35	0,36	10,0	21,5	19,0	20,0	22,7
30,1	0,35	0,34	9,5	14,0	19,5	19,0	21,3
34,7	0,36	0,36	2,0	2,5	11,75	19,5	20,7
36,1	0,39	0,39	1,5	1,5	11,75	17,0	20,3
32,8	0,29	0,66	8,0	14,0	18,0	21,5	22,8
35,8	0,31	0,69	2,5	2,5	12,5	18,75	19,3
37,4	0,30	0,69	2,5	1,5	8,5	19,75	18,3
25,4	1,01	0,79	12,5	18,5	19,75	21,0	35,0
29,4	0,99	0,89	11,0	12,5	19,0	20,5	31,7
34,5	0,97	0,84	3,0	3,5	13,0	18,75	26,7

Demnach weisen die Ausdehnungen bei niedrigen Temperaturen die eigenartigen Variationen in Beziehung zum Nickelgehalte auf, die Ch. Ed. Guillaume angezeigt und studirt hat; aber die Ausdehnungscoëfficienten wachsen sehr schnell mit der Temperatur, so dafs die Abhängigkeit vom Nickelgehalte dadurch verhüllt wird und die Stahlsorten, deren Ausdehnungscoëfficienten bei 100° um 10 % voneinander abweichen, bei 500° und darüber nahezu gleiche Ausdehnung aufweisen. *O. L.*

Selbstentlader mit hoher Ladefähigkeit.

Nach den neuesten Erklärungen des Eisenbahnministers in der Budgetcommission des Abgeordnetenhauses hat sich die Erwartung, das die preufsische Eisenbahnverwaltung einen Versuch mit der Einführung grofser Selbstentlader machen würde, nicht nur nicht erfüllt, sondern es scheint überhaupt nicht die Absicht zu sein, über das Bestehende hinaus zu gehen. Als Gründe dafür wurden angegeben: Wir könnten die gröfseren Wagen nicht einführen, da weder Verfrachter noch Empfänger damit einverstanden sein würden, denn sie hätten alle ihre Einrichtungen umzuändern: Drehscheiben, Ladebühnen u. s. w., der ganze Continent einschl. England stehe auf demselben Standpunkte. Wir in Preufsen hatten einen einheitlichen Wagenpark und zwar von etwa 285000 Güterwagen. Nur wenn dringende Gründe vorliegen, könnte diese Einheitlichkeit durchbrochen werden. Diese sind aber bestimmt nicht vorhanden, auch könne eine Ermäfsigung der Frachten nicht in Aussicht gestellt werden.

In Erwiderung hierauf, schreibt die „Verkehrscorrespondenz“ mit Recht, kann nur von neuem wiederholt werden, dafs eine Absicht, die Tragfähigkeit der offenen Güterwagen allgemein zu erhöhen, bisher von keiner Seite ausgesprochen worden ist, sondern dafs zur Bekämpfung des drohenden amerikanischen Wettbewerbes das Bestreben nur dahin geht, für den Massenverkehr in geschlossenen Zügen Specialwagen

mit einer dem vorhandenen Oberbau entsprechenden Ladefähigkeit bis etwa 30 t und Einrichtung zur Selbstentladung einzuführen, dadurch die Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen zu erhöhen, die Betriebsausgaben und damit auch die Tarife zu ermäfsigen. Durch diese Reform wird zwar die Zahl der vorhandenen Specialwagen um eine Gattung vermehrt, im übrigen aber die Einheitlichkeit des dem allgemeinen Verkehr dienenden Wagenparks in keiner Weise beeinträchtigt.

Was ferner die Angabe betrifft, dafs der ganze Continent einschl. England gegenüber dem Vorgehen der amerikanischen Bahnen einen ablehnenden Standpunkt einnehme, so liegen eine Reihe von Angaben vor, aus denen hervorgeht, dafs nicht nur einzelne französische, sondern sogar englische Bahnen, versuchsweise amerikanische Güterwagen von hoher Tragfähigkeit und Selbstentladung eingeführt haben, dafs auch in Oesterreich sich ein lebhaftes Interesse für diese Frage zeigt, und dafs dem Vernehmen nach die Bayerische Staatsbahn für den Bezug von Ruhrkohlen die Beschaffung von Wagen mit hoher Tragfähigkeit und Selbstentladung beabsichtigt.

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, dafs es sich hier um einen Fortschritt handelt, dessen Bedeutung in den verschiedenen Ländern Europas anerkannt wird, und dessen schleunige Einführung auf unseren Staatsbahnen mit Rücksicht auf den grofsartigen Massenverkehr und die ungünstige Lage unserer Eisenindustrie gegenüber dem Wettbewerbe Amerikas mit allen Kräften angestrebt werden mufs. Seitens der industriellen Werke, welche Kohlen, Koks oder Erze in ganzen Zügen beziehen, werden auch der Einführung der Wagen mit hoher Ladefähigkeit und Selbstentladung, keine Schwierigkeiten gemacht, und die erforderlichen Aenderungen an den Be- und Entladevorrichtungen vorgenommen werden, sofern nur eine Gewähr dafür gegeben wird, dafs wenigstens ein Theil, billigerweise die Hälfte der Ersparnifs an Betriebsausgaben nur Ermäfsigung der Tarife verwendet wird.

Da dem rapiden und erfolgreichen Vorgehen der amerikanischen Bahnen gegenüber keine Zeit zu verlieren ist, so dürfte es sich dringend empfehlen, durch ein gemeinsames Vorgehen der Montanindustrie unsere Staatsbahnverwaltung zu bestimmen, durch einen Versuch im Grofsen sich von den erheblichen Vortheilen der weiteren Erhöhung der Ladefähigkeit in Verbindung mit der Selbstentladung der Güterwagen zu überzeugen.

Die deutsche Theerfarbenindustrie in englischer Beleuchtung.

Mit diesem Gegenstand beschäftigt sich ein in den Nummern vom 18. und 25. October 1901 der „The Chemical News“ enthaltener Aufsatz von Arthur C. Green. Derselbe interessirt nicht nur durch die thatsächlichen Angaben über die betreffende englische und deutsche Industrie, sondern mehr noch durch die uneingeschränkte Anerkennung, welche der deutschen Theerfarbenindustrie gezollt wird, und das eben so uneingeschränkte Eingeständnifs des gewaltigen Zurückbleibens derselben Industrie in England.

Obwohl der Werth der aus der Theerverarbeitung erhaltenen Erzeugnisse geringer ist als derjenige einiger anderer aus chemischen Betrieben erhaltenen, stellen doch gerade diese Producte die Entwicklung chemischer Forschung in das glänzendste Licht. Ein Land, welches die wissenschaftliche Seite der chemischen Industrie nicht genügend berücksichtigt, kann nicht lange eine führende Stellung einnehmen. Nur durch eingehende wissenschaftliche Untersuchung ist es auf diesem Gebiete möglich, bessere Ausbeuten zu erzielen, reinere Erzeugnisse darzustellen, die Fabricationsmethoden zu verbilligen und neue Handelsproducte zu schaffen. Die letzten 15 Jahre bezeichnen eine Periode aufserordentlicher Entwicklung in der Theerfarbenindustrie. Wohl in keiner anderen Industrie hat sich Gleiches ereignet. Wissenschaftliche Forschung haben mit Erfindungs- und kaufmännischem Unternehmungsgeist zusammen gearbeitet.

Der Werth der gesammten deutschen Production an Theerfarben ist jetzt auf jährlich mindestens 200 Millionen Mark zu veranschlagen. Der Export betrug im Jahre 1898 70 Millionen, von welchem Betrage 15 Millionen auf die Vereinigten Staaten, ebensoviel auf Grofsbritannien und Irland, 7,5 auf Oesterreich-Ungarn, 4,5 auf Italien, 5,4 auf China und der Rest von 22,6 Millionen auf die übrigen Länder entfielen. Diesen gewaltigen Zahlen entspricht das in den deutschen Werken angelegte Kapital wie die Anzahl der in denselben beschäftigten Beamten und Arbeiter. Die sechs gröfsten deutschen Werke beschäftigen zusammen über 500 Chemiker, 350 Ingenieure und Techniker, 1360 sonstige Angestellte and über 18000 Arbeiter. Die Badische Anilin- und Sodafabrik beschäftigte im Jahre 1900 allein 6485 Mann.

In den betreffenden englischen Werken sind nach unserem Gewährsmann nur etwa 30 bis 40 Chemiker und weniger als 1000 Arbeiter beschäftigt. Die Thatsache ist nicht ohne Interesse, dafs die genannten sechs deutschen Werke in den letzten 15 Jahren insgesammt 948 englische Patente erhalten haben, während für den gleichen Zeitraum auf die sechs bedeutendsten englischen Werke nur 86 entfielen.

Die Einfuhr an Theerfarbstoffen in England mit Ausschlufs von Indigo betrug in den letzten 15 Jahren:

Jahr	Werth in Pfund Sterling	Jahr	Werth in Pfund Sterling
1886 . . .	509 750	1894 . . .	599 000
1887 . . .	542 000	1895 . . .	710 000
1888 . . .	569 000	1896 . . .	739 300
1889 . . .	609 200	1897 . . .	695 400
1890 . . .	594 400	1898 . . .	739 000
1891 . . .	586 300	1899 . . .	708 800
1892 . . .	542 200	1900 . . .	720 000
1893 . . .	504 000		

Die Ausfuhr von in England hergestellten Theerfarben betrug in 1890 530 000 £ und fiel in 1899 auf 366 500 £. Vergleicht man diese Angaben mit der rapiden Entwicklung in Deutschland, so zeigt sich, dafs England an der grofsen Entwicklung der Theerfarbenindustrie nur einen geringen Antheil hat. Die Production ist nicht grofs genug, um den Bedarf im eigenen Lande zu decken. Eine grofse englische Färberei bezieht z. B. den Bedarf an Farbstoffen nur mit 10 % aus dem eigenen Lande, dagegen mit 80 % aus Deutschland und 10 % aus der Schweiz and Frankreich. Diese für England mifsliche Lage hat schon oft Veranlassung zu eingehenden Erörterungen gegeben und schon vor vielen Jahren sind von sachverständiger Seite Warnungen ergangen. Dafs es bei dem grofsen Vorsprung Deutschlands schwierig ist, aus dieser mifslichen Lage herauszukommen, wird zugegeben eingestanden. Das Verdienst ist für Deutschland um so gröfser, als seine natürlichen Hülfsquellen nicht die gleich guten wie in England sind. England hat viel früher als Deutschland Theer in grofsen Mengen erzeugt. Anstatt dafs nun aus diesem Anlafs England sich Deutschland tributpflichtig gemacht hätte, ist das Umgekehrte eingetreten.

Eine weitere Verstärkung erhielten dann die deutschen Werke durch die Errichtung zahlreicher Kokereien mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse, welche gewaltige Theermassen auf den Markt warfen, so eine weitere Unabhängigkeit von England herbeiführten und den Werken eine sehr gute Rentabilität sicherten. Der

Digitized by Google

Grund, dafs England nicht gleichen Schritt gehalten, wird lediglich auf die Kurzsichtigkeit und Ignoranz der mafsgebenden Persönlichkeiten zurückgeführt. Man legte mehr Werth auf den Benzolhandel als auf ein eingehendes Studium desselben. Ein Chemiker, der sich mit eingehender Forschung beschäftigte, wurde meist als ein unpraktischer Mensch angesehen und selbst, wenn es diesem etwa gelungen war, eine neue Farbe zu finden, so war man meist blind, um einen praktischen Nutzen aus der theoretischen Arbeit zu ziehen.

Neuerdings ist in England in dieser Hinsicht allerdings ein Wechsel eingetreten. Der so lange vernachlässigte wissenschaftliche Theil der Fabrication wird mehr gepflegt, jedoch geschieht dies jetzt auch noch vielfach mit der Absicht eines unmittelbar eintretenden Nutzens. Es geschieht im Ganzen auch noch viel zu wenig. Die Errichtung von technischen Schulen, das Engagement von etwa einem Dutzend Chemiker und das Risico von einigen 1000 £ sind Nichts gegen Deutschland, wo man viele Jahre geduldiger Arbeit hinter sich hat, wo eine sehr grofse Anzahl der geschultesten Fachleute zur Verfügung steht und wo mit vielen Millionen Kapital gearbeitet wird. Aufserdem haben die deutschen Werke meist grofse Reserven. Agenten sind fast über die ganze Welt verbreitet. Durch langjährige Erfahrungen und unablässige Bemühungen sind die Processe so vervollkommnet, dafs auch ohne besonderen Patentschutz eine Concurrenz fast unmöglich gemacht ist. Dafs die Aussichten nach allem Vorgebrachten für England keine rosigen sein können, wird daher auch von den Engländern selbst zugestanden. Wenn nun vorgeschlagen ist, auf die Einfuhr fremder Farbstoffe in England einen schweren Zoll zu legen, so verbietet sich dies mit Rücksicht auf den äufserst nachtheiligen Einflufs, den diese Mafsnahme auf die Textilindustrie ausüben würde. Andere suchen eine Verbesserung der Lage durch Vermehrung technischer Schulen oder durch Aenderungen der Patentgesetzgebung. Jedenfalls mufs der Fehler gut gemacht werden, dafs das englische Kapital versäumt hat, die Hülfe der wissenschaftlichen Forschung genügend in Anspruch zu nehmen. Professoren und Fabricanten müssen mehr zusammenarbeiten und die englischen Universitäten müssen ihre Schüler in der Anzahl und mit den Fähigkeiten und Kenntnissen entlassen, wie dies für die deutschen Universitäten zutrifft, dann wird es vielleicht gelingen, dafs mit der Zeit die englische Theerfarbenindustrie wieder mehr in den Vordergrund tritt. *A.*

Die Widerstandsfähigkeit kugelförmiger Wandungen gegen äufseren Ueberdruck.

Unter diesem Titel veröffentlicht C. Bach in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ vom 8. und 15. März die Resultate seiner mit kugelförmigen Wandungen von Kupfer- und Flufseisenblech angestellten Versuche. Da über diesen Gegenstand bisher keine genaueren Untersuchungen angestellt sind, so ist es mit Dank zu begrüfsen, dafs sich der Verfasser dieser mühevollen Aufgabe unterzogen und dadurch eine sichere Grundlage für die Berechnung der Stärke solcher Wandungen geschaffen hat. Wir entnehmen dem genannten Aufsatz die folgenden Mittheilungen, verweisen jedoch in Bezug auf die Einzelheiten, sowie auf die Ausführung der Versuche auf die obengenannte Quelle.

Während die Berechnung der Widerstandsfähigkeit kugelförmiger Wandungen, deren Stärke im Verhältnifs zum Kugelhalbmesser gering ist, mit befriedigender Genauigkeit erfolgen kann, sofern es sich um Belastung durch inneren Ueberdruck handelt, stellen sich bedeutende, bisher nicht überwundene Schwierigkeiten ein, wenn der Ueberdruck auf die äufsere Wandungsfläche wirksam ist. Der Grund für diesen Unterschied — sonst volle Gleichartigkeit vorausgesetzt — liegt darin, dafs im ersteren Falle der Ueberdruck etwaige Abweichungen von der genauen Kugelform zu beseitigen sucht, während im zweiten Falle der Ueberdruck solche Abweichungen zu vergröfsern bestrebt ist; infolgedessen wird bei genügend hoher Steigerung des äufseren Ueberdruckes die Wandung eingebeult (eingeknickt) werden. Die Frage der Widerstandsfähigkeit kugelförmiger Wandungen von verhältnifsmäfsig geringer Stärke gegenüber äufserem Ueberdruck kann zuverlässig nur auf dem Wege des Versuches beantwortet werden. Dafs ein starkes Bedürfnifs in dieser Richtung vorhanden ist, beweist die Construction von Kesselköpfen und ferner die in grofser Zahl ausgeführten und fortgesetzt zur Ausführung gelangenden Kochpfannen der Brauereien u. s. w. Diese Braupfannen werden zum Theil in sehr grofsen Abmessungen (r = 2300 mm), selbst noch darüber zur Ausführung gebracht. Die Heizung erfolgt bei ihnen durch mehr oder minder hoch gespannten Dampf, der sich zwischen zwei Böden befindet. Der innere Kugelboden, welcher durch die Dampfspannung auf der äufseren Wandung belastet ist, besteht in vielen Fällen aus Kupfer, während der äufsere Boden aus Flufseisenblech hergestellt zu werden pflegt. In der That haben diese Kochgefäfse, von denen einerseits gefordert werden mufs, dafs sie genügend Widerstandsfähigkeit besitzen, und andererseits mit Recht verlangt wird, dafs sie namentlich bei Herstellung der Böden aus Kupfer ohne Meterialverschwendung zur Ausführung gelangen, auch die Veranlassung zu den erwähnten Versuchen gegeben.

Bei einer ganzen durch äufseren Ueberdruck belasteten Hohlkugel von vollkommener Form und Gleichartigkeit findet eine durch die Gleichung $k = {}^1/_2\ p\ \frac{r}{s}$ bestimmte Druckspannung statt, wobei p die Pressung in kg qcm, r den Wölbungshalbmesser und s die Wandstärke bedeutet. Unter gewissen, in der Quelle genauer bezeichneten Einschränkungen hält der Verfasser als Anstrengung für kugelförmige Böden aus stark gehämmertem Kupfer für zulässig: gegenüber Druck k = 300 bis 400 kg/qcm, gegenüber Einbeulung $k = 0{,}3\ k_o$ bis höchstens $0{,}4\ k_o$, worin die Druckbeanspruchung Ko durch die Gleichung

$$k_o = 2550 - 120\sqrt{\frac{r}{s}}$$ bestimmt ist.

Zu den höchsten für k angegebenen Werthen zu greifen, ist nur dann als zulässig zu erachten, wenn es sich sowohl hinsichtlich der Construction als auch in Bezug auf die Güte des Materials und die Vollkommenheit der Ausführung um Erzeugnisse aus Werkstätten handelt, deren Leistungen dem heutigen Stande der Technik vollständig entsprechen. Da, wo diese Voraussetzungen überhaupt nicht oder doch nicht ausreichend zutreffen, wird man k den Verhältnissen entsprechend niedriger zu wählen haben. Insbesondere wird man veranlafst sein können, noch bedeutend unter 300 bezw. 0,3 zu bleiben, wenn die folgenden Forderungen nicht erfüllt sind:

1. Das Material der Böden mufs gut und die Ausführung derselben namentlich auch in Hinsicht auf die Vollkommenheit der Form sorgfältig sein.
2. Bei der Befestigung, insbesondere bei Einnietung des Bodens, ist darauf zu achten, dafs Spannungen und Formänderungen, die das Entstehen von Einbeulungen begünstigen können, ferngehalten werden.
3. Die Gestalt des Bodens und seine Befestigung am Umfang müssen so sein, dafs die von der Befestigungsstelle auf die Kugelwandung zurückwirkende Biegungsinanspruchnahme nicht zu bedeutend ausfällt.

Die Gleichsetzung der für die zulässigen Anstrengungen gegebenen Werthe:

$$300 = 0{,}3\left(2550 - 120\sqrt{\frac{r}{s}}\right) \text{ oder } 400 = 0{,}4\left(2550 - 120\sqrt{\frac{r}{s}}\right) \text{ führt zu } \sqrt{\frac{r}{s}} = \frac{1550}{120}$$

$r = 167\,s$, d. h. erst für $r > 167\,s$ wird unter den der Entwicklung zu Grunde liegenden Voraussetzungen der Gefahr der Einbeulung durch Wahl von k Rechnung zu tragen sein.

Die zulässige Belastung der kugelförmigen Flufseisenböden kann gesetzt werden:

1. Für geglühte Flufseisenböden, welche aus einem Ganzen bestehen und bei deren Herstellung auf die Erlangung der Kugelform geachtet worden ist:

$$k_0 = 2600 - 115\sqrt{\frac{r}{s}}.$$

2. Für Flufseisenböden, welche aus einzelnen Segmenten mit Ueberlappungsnieten hergestellt werden, wobei mit Sorgfalt auf thunlichste Vollkommenheit der Kugelform geachtet wird:

$$k_0 = 2450 - 115\sqrt{\frac{r}{s}}.$$

Als Materialanstrengung werden unter den früher gemachten Voraussetzungen als zulässig erachtet: gegenüber Druck $k = 400$ bis höchstens 600 kg/qcm, gegenüber Einbeulung $k = 0{,}25\,k_0$ bis höchstens $0{,}35\,k_0$. Hierbei ist berücksichtigt, dafs die Flufseisenböden hinsichtlich ihrer Form nicht ganz so sorgfältig ausgeführt zu werden pflegen wie die in guten Werkstätten gehämmerten Kupferböden; ferner wurde berücksichtigt, dafs der Werth des Flufseisens weniger in das Gewicht fällt als derjenige des Kupfers. Ebenso ist dem Unterschiede in dem Zustande des Materials Rechnung getragen, in welchem das Flufseisen zur Verwendung gelangt. Bei Wahl von k ist im Falle 2 (Boden aus einzelnen Segmenten zusammengenietet) die Widerstandsfähigkeit der Nietverbindung zu beachten. Bei Uebertragung der Gleichungen auf Böden von Dampfkesseln wird man den abweichenden Verhältnissen Aufmerksamkeit zu schenken haben. Im kalten Zustande bearbeitete (gehämmerte) Flufseisenböden werden gegenüber Einbeulung eine gröfsere Belastung vertragen, doch wird vor ihrer Verwendung reiflich zu erwägen sein, ob das Material in dem bezeichneten Zustande noch ausreichende Zähigkeit besitzt.

Wilhelm Streckert †.

Am 13. April d. J. ist der Wirkliche Geheime Oberbaurath und vortragende Rath im Reichseisenbahnamt, Wilhelm Streckert, im Alter von 72 Jahren an einem Herzschlag plötzlich verschieden. Das deutsche Eisenbahnwesen hat dadurch einen herben Verlust erlitten, denn der Heimgegangene hat sich um Bau und Betrieb der deutschen Eisenbahnen hohe Verdienste erworben.

Wilhelm Streckert, am 22. November 1830 in Kassel geboren, begann seine Beamtenlaufbahn nach technischen Studien im Jahre 1848 als Korfürstlicher hessischer Baueleve, besuchte dann die polytechnische Schule und die Universität in München und war bis 1865 als Ingenieur beim Bau verschiedener Eisenbahnen thätig. Nach seinem Uebertritt in den preufsischen Staatsdienst wurde er 1868 in das technische Bureau des damaligen Handelsministeriums berufen und im Jahre darauf zum Eisenbahn-Bauinspector befördert. Im Jahre 1873 erfolgte seine Ernennung zum Kaiserlichen Regierungsrath und ständigen Hülfsarbeiter beim Reichseisenbahnamt, 1875 wurde er zum Geheimen Regierungsrath und vortragenden Rath, 1879 zum Geheimen Oberbaurath und 1895 zum Wirklichen Geheimen Oberbaurath mit dem Range eines Rathes I. Klasse befördert. Seit 1880 gehörte er aufserdem der Akademie des Bauwesens als ordentliches Mitglied an.

An dem gewaltigen Aufschwung, den das Eisenbahnwesen in wenigen Jahrzehnten genommen hat, ist der Verstorbene namentlich durch die Bearbeitung der Betriebs-, Bahn- und Signalordnungen, der Normen für den Bau und die Ausrüstung der Eisenbahnen u. s. w. betheiligt gewesen, und auch allgemeinen Verkehrsfragen hat er seine Arbeitskraft gewidmet. Daneben wirkte er aufserdienstlich mit grofser Hingebung für den „Verein für Eisenbahnkunde", den er 24 Jahre hindurch geleitet und zu hohem Ansehen geführt hat. Wie die Verdienste des Heimgegangenen, werden auch seine persönlichen Vorzüge unvergessen bleiben.

Industrielle Rundschau.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft zu Berlin.

Das Werk ist in der Lage, trotz des wirthschaftlichen Niederganges, der das Jahr 1901 hindurch angehalten hat, ein Ergebnifs aufweisen zu können, das wenig hinter dem Erträgnifs der Jahre des wirthschaftlichen Aufschwunges zurücksteht. Der Umsatz in beiden Fabriken betrug 8 059 512,15 ℳ gegen 8 891 772,25 ℳ im Vorjahre. Die Giefserei in Dessau erzeugte 6 381 636 kg Gufs, gegen 8 175 156 kg im Vorjahre. Die Abschreibungen betrugen 334 159,69 ℳ. Nach Einführung vorstehender Abschreibungen stellt sich der Reingewinn der Filiale Dessau auf 521 658,32 ℳ, der Filiale Moabit auf 605 352,61 ℳ, zusammen 1 127 010,93 ℳ, hiervon ab Generalunkosten 266 786,54 ℳ, Zinsen 8479,95 ℳ, bleibt ein Reingewinn von 851 744,44 ℳ, hierzu tritt der Vortrag aus 1900 mit 44 933,33 ℳ. Es ergiebt sich danach ein Reingewinn von 896 677,77 ℳ, dessen Vertheilung wie folgt vorschlagen wird: 10 % von 851 744,44 ℳ an den statutarischen Reservefonds = 85 174,44 ℳ, Zuweisung an den Beamten-Unterstützungsfond 50 000 ℳ, Zuweisung an den Arbeiter-Unterstützungsfond 40 000 ℳ, Zuweisung an den Schadenreservefond 15 000 ℳ, 4 % Dividende an die Actionäre = 180 000 ℳ, 7½ % von 481 570 ℳ an den Aufsichtsrath = 36 117,75 ℳ, 10 % Restdividende an die Actionäre = 450 000 ℳ, Vortrag auf 1902 40 385,58 ℳ.

Breslauer Act.-Ges. für Eisenbahn-Wagenbau.

In den ersten Monaten des Jahres 1901 war das Werk im Waggonbau noch zufriedenstellend beschäftigt, dann liefsen die Aufträge nach, die Verkaufspreise wurden schlechter und dieser unbefriedigende Zustand besteht auch jetzt noch. Die gedrückten Preise der Waggons und die aus ungenügender Be-

schäftigung der im Waggonbau arbeitenden Werkstätten sich ergebende unverhältnifsmäfsige Steigerung der Generalunkosten mufsten den Betriebsgewinn mindern.

Die Abschreibungen betrugen 183 556,02 ℳ, als Reingewinn bleibt übrig 471 977,27 ℳ und entfallen hiervon zum gesetzlichen Reservefonds 23 598,86 ℳ, auf Tantièmen des Aufsichtsrathes und des Vorstandes 35 132,44 ℳ, als 4½% Dividende für die Vorzugsactien 148 500 ℳ, als 8% Dividende für die Stammactien 264 000 ℳ, als Vortrag auf neue Rechnung 745,97 ℳ.

Oberschlesische Eisen-Industrie, Act.-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, O.-S.

Aus dem umfangreichen Bericht über das Geschäftsjahr 1901 geben wir Folgendes wieder: „Das Walzeisengeschäft nahm im Berichtsjahre einen enerwartet ungünstigen Verlauf. Der bei Jahresbeginn für eine volle Besetzung der Walzenstrafsen nicht mehr zureichende Arbeitsbestand zwang die Walzwerke, mit stark eingeschränktem Betriebe zu arbeiten, zumal auch grofse Vorräthe aus dem Vorjahre übernommen waren. Die erhoffte Belebung durch den bei normalem Geschäftsgange zu erwartenden gröfseren Frühjahrsbedarf blieb aus, umsomehr als die Bauthätigkeit, infolge der zu Jahresbeginn erfolgten Zusammenbrüche auf dem Gebiete der Hypotheken-Banken, eine starke Beeinträchtigung erfuhr. Nachdem die Lage des amerikanischen Eisenmarktes, welcher bereits seit Jahresanfang eine steigende Richtung verfolgte, sich immer günstiger gestaltete, hatte es mit Beginn des zweiten Quartals den Anschein, als ob eine kleine Besserung der Marktverhältnisse zu erwarten sei. Unter diesen Umständen nahm das Verkaufsgeschäft im II. Quartal einen etwas gröfseren Umfang an, doch verhielten sich Händler und Verbraucher gegen jede Preiserhöhung ablehnend, in der Erwägung, dafs eine dauernde Besserung erst nach erfolgter Verminderung der grofsen den Eisenmarkt belastenden Bestände zu erwarten sei. Die geringe, infolge der günstigen amerikanischen Berichte eingetretene Belebung schwand indes bald, da die mit Beginn des II. Semesters auf dem Banken-Gebiete zutage getretenen, ungünstigen Erscheinungen eine nachtheilige Einwirkung auf den Eisenmarkt ausübten. Während bei einem scharfen Wettbewerb auf dem deutschen Merkte die Preise unter die Gestehungskosten sanken, war es trotz der Hereinnahme umfangreicher Auslandsaufträge nicht möglich, den Walzwerken volle Beschäftigung zuzuführen, so dafs, nachdem wir bereits im I. Quartale des Berichtsjahres mit stark reducirten Betrieben gearbeitet hatten, wir auch im Laufe des II. Semesters zu umfangreichen Betriebseinschränkungen gezwungen waren. Die Unmöglichkeit, die Betriebe im vollen Umfange aufrecht zu erhalten, beeinflufste das finanzielle Ergebnifs des Berichtsjahres durch Vertheuerung unserer Selbstkosten auf das Nachtheiligste. Der stark eingeschränkte Betrieb bedingte eine ungünstige Vertheilung der Betriebs- und Generalkosten pro Tonne des erzeugten Fabricates und gestattete bei der unseren Arbeitern gebotenen verminderten Arbeitsgelegenheit nicht, diejenige Regelung der Gedinge eintreten zu lassen, welche bei der Möglichkeit voller Betriebsführung geboten gewesen wäre. Leider waren wir aber aufser Stande, durch weitere Heranziehung von Auslands-Aufträgen, aus geographisch entfernteren Absatz-Gebieten, die dringend erforderliche Füllarbeit zu schaffen, weil die nach solchen Absatz-Relationen erzielbaren Erlöse in einem zu argen Mifsverhältnifs zu unseren Selbstkosten standen. Letztere wurden über während des Berichtsjahres durch die unverhältnifsmäfsig hohen Kohlenpreise auf das Nachtheiligste beeinflufst.

Unter diesen Umständen haben wir es dankbar begrüfst, dafs das Ministerium für Handel und Gewerbe, in Anbetracht der überaus ungünstigen Wendung, welche die Verhältnisse auf dem oberschlesischen Roheisen- und Walzeisen-Markte namentlich im II. Semester 1901, genommen hatten, vom 1. Januar 1902 an eine wesentliche Ermäfsigung des Fettkohlenpreises von Königin Luisen-Grube bewilligte, eine Mafsnahme, welche geeignet sein wird, eine Belebung der oberschlesischen Eisenindustrie herbeizuführen. Was das diesjährige Resultat der Walzeisen-Abtheilung unserer Gesellschaft anbetrifft, so erwähnen wir, dafs der Mindererlös für zum Verkauf gebrachtes Walzeisen im Berichtsjahre die Summe von 3 159 614,47 ℳ betragen hat. Bei der bedeutenden Fabrication unserer Walzeisen-Abtheilung wirkte der Umstand nachtheilig ein, dafs wir auf unseren ausgedehnten Anlagen keinerlei Walzwerks-Fabricate, wie Schienen, Träger und Grobbleche, darstellen, für welche ganz Deutschland umfassende Verbände bestehen, Organisationen, durch welche auch in kritischen Zeiten ein zielloser Concurrenzkampf unter den deutschen Producenten ferngehalten wird. Unser bisheriges Walzprogramm umfafst nahezu ausschliefslich Handelseisen, dessen Verkauf durch den Oberschlesischen Walzwerks-Verband bewirkt wird. Wenn dieser provinzielle Verband auch in wirksamer Weise den Wettbewerb zwischen den schlesischen Werken beseitigt, so reichte sein Einflufs doch nicht so weit, um der durch die Uneinigkeit der westlichen Werke bedingten Verheerung des deutschen Marktes erfolgreich zu begegnen. Angesichts der immer günstigeren Gestaltung des amerikanischen Geschäftes und in Erwägung des Umstandes, dafs, auch nach Lage des englischen Marktes, ohne die vernichtende gegenseitige Concurrenz der deutschen Werke in Deutschland günstigere Erlöse hätten erzielt werden können, ist es jedem Einsichtigen klar, dafs nicht die Lage des Weltmarktes, sondern die Uneinigkeit in den west- und süddeutschen Industriebezirken eine wesentliche Ursache für die immer ungünstigere Gestaltung der Walzeisen-Industrie bildete, und es ist tief zu bedauern, dafs diese Erkenntnifs es nicht früher vermocht hat, auch diese Reviere zum Zusammenschlufs zu führen. Erst mit Wende des Jahres sah man sich auch im Westen zu einem ernsten Versuche nach dieser Richtung veranlafst und es vollzog sich gegen Mitte December zunächst eine Verständigung der namhaftesten west- und süddeutschen Walzeisen-Erzeuger, zum Zwecke einer gemeinschaftlichen Preisfestsetzung für Flufsstab-Eisen, wodurch mit Ende des Jahres eine Belebung des Geschäftes herbeigeführt wurde. Hoffentlich folgen diesem einleitenden Schritte in Kürze weitere Mafsnahmen, betreffend Syndicirung der gesammten deutschen Walzeisen-Industrie. Angesichts der in Amerika auf diesem Gebiete geschaffenen Organisationen werden die deutschen Industriellen es als ihre vornehmlichste Pflicht ansehen müssen, sich in einer den deutschen Verhältnissen entsprechenden Weise ebenfalls zusammen zuschliefsen, um nicht durch Uneinigkeit in einem früher oder später von Amerika aus zu erwartenden Concurrenzkampfe sicher zu unterliegen.

Die oberschlesischen Hochofenwerke schlossen sich im Laufe des Monats April 1901 zu einer Vereinigung zusammen, welche eine gemeinschaftliche Verkaufsstelle für die gesammte oberschlesische Roheisen-Production etablirte. Zunächst war die Vereinigung bemüht, durch eine intensive Wahrnehmung des Exportgeschäftes eine Erleichterung bezüglich der sehr namhaften im Revier lagernden Roheisen-Bestände herbeizuführen. Das Geschäft in Drahtfabricaten verlief unter der Einwirkung des deutschen Walzdraht- und Drahtstift-Syndicats im Berichtsjahre trotz der allgemeinen ungünstigen Geschäftslage relativ befriedigend. Sowohl das Walzdraht- als das Drahtstift-Syndicat mufsten, der Conjunctur folgend, die Verkaufspreise ermäfsigen, doch behielten diese für bestimmte Zeiträume festgesetzten Preise angesichts der bestehenden Verkaufs-

organisation in dieser Zeit unveränderte Gültigkeit, so dafs der Drahtmarkt unter den täglichen Preisschwankungen und Unterbietungen, die das Geschäft sonst in der Eisen-Industrie so schwer geschädigt haben, weniger zu leiden hatte. Die im zweiten Halbjahr 1900 allgemein vorgenommenen wesentlichen Betriebseinschränkungen der Drahtwerke kamen dem Berichtsjahre zugute; der normale Bedarf konnte den Werken nicht länger vorenthalten werden, namentlich auf dem Drahtstiftmarkte, weil der Verband deutscher Drahtstiftfabricanten auch während der Hochconjunctur keine Quantitäten zu Speculationszwecken an den Markt gebracht hatte. Weiter war es für die Gestaltung des Drahtmarktes vortheilhaft, dafs bereits am 26. Juni die Verlängerung des Drahtstift-Syndicates für weitere 3 Jahre, bis Ende 1904, bekannt wurde. Für die weitere Entwicklung des Geschäftes in Drahtfabricaten ist das Zustandekommen des allgemeinen deutschen Walzdraht-Syndicates von gröfster Bedeutung. Die Gründung desselben erfolgte noch vor Jahresschlufs, am 14. December, mit vierjähriger Gültigkeitsdauer. Das seitherige Walzdraht-Syndicat regelte nur den Verkauf für die Rheinisch-westfälische Gruppe und auch nur nach deren deutschen Absatzgebieten, während der neu gegründete Walzdrahtverband die gesammte deutsche Production und das Verkaufsgeschäft in Walzdraht für das In- und Ausland umfafst. Die Verkaufsstelle dieser Vereinigung wird im Interesse der geeinten Firmen für angemessene Verkaufspreise sorgen, bei ihren Preisstellungen aber in erster Reihe darauf Bedacht nehmen, die ausführende Verfeinerungs-Industrie in ihrer Leistungsfähigkeit zu fördern. Der Verband deutscher Drahtwalzwerke schafft der gesammten deutschen Draht-Industrie eine bedeutungsvolle Grundlage. Der Besitzstand der einzelnen grofsen Productionsgebiete wird durch ihn gewährleistet, ebenso wie jede einzelne Firma in ihrer Leistung eingeschätzt ist. Es darf deshalb im Anschlufs an die Schaffung dieser Organisation erhofft werden, dafs das von den Interessenten schon so lange angestrebte Syndicat für gezogene Drähte nun auch zustande kommt. Gelingt es, den jetzt bestehenden Verkaufs-Vereinigungen des Drahtgewerbes dieses Bindeglied anzuschliefsen, so wird auch noch anderen Erzeugnissen der Draht-Industrie die Möglichkeit für eine Regelung gegeben, da für die Syndicirung der meisten anderen Drahtfabricate die Anlehnung an einen Verband für gezogene Drähte die Vorbedingung ist. Die Drahtverbände haben sich in der ungünstigen Conjunctur des abgelaufenen Geschäftsjahres auf das beste bewährt; ihr überaus wohlthätiger Einfluss ist nicht nur bei den Fabricanten, sondern auch bei den Abnehmern angenehm empfunden worden. Es ist zu wünschen, dafs auch die anderen Zweige der Eisen-Industrie sich die Erfahrungen dieser Verbände zu Nutze machen. In unserer Kupfer-, Nickel- und Doppelmetall-Fabrication verliefen die Betriebe störungslos. Wir beabsichtigen, um eine rationelle Interessen-Vereinigung innerhalb der deutschen Metall-Industrie herbeizuführen, zunächst im Verein mit der Metall-Abtheilung der mit uns liirten Emaillirwerk und Metallwaarenfabrik Silesia Actien-Gesellschaft den Anschlufs der auf dieses Gebiet bezüglichen Unternehmungen unserer Gesellschaft an eines unserer bedeutendsten Concurrenzwerke zu bewirken, und werden behufs Durchführung dieser Transaction, deren Grundzüge bereits fest vereinbart worden sind, sowohl in Baildonhütte, als auch in Herminenhütte, die daselbst bestehenden Metallwerks-Anlagen aus unserem Unternehmen exnexuiren.

Unser Umsatz an Fertigfabricaten (Walzeisen, Bleche, Bandstahl, Drahtwaaren, Bronce-, Bimetall- und Kupfer-Fabricate u. s. w.) entspruch einem Betrage von 23 725 842,43 ℳ. Wir beschäftigten auf unseren Werken durchschnittlich 8854 Arbeiter. Mit Jahresschlubetrug das Vermögen der Krankenkassen für unsere Arbeiter 397 999,78 ℳ, das Vermögen der Pensions- and Unterstützungs-Kassen für unsere Arbeiter 715 468,26 ℳ. Die unsererseits im Berichtsjahre für die Kranken-, Pensions- und Unterstützungs-Kassen, sowie für die Unfall-Versicherung und Alters- und Invaliden-Versicherung zu Lasten unserer Betriebe geleisteten Zahlungen betrugen 309 856,26 ℳ, um 12 329,96 ℳ mehr als im Vorjahre. Für Prämien an Arbeiter, welche in unseren Werken mehr als 30 Jahre ununterbrochen beschäftigt waren, zahlten wir 4416,30 ℳ. Für die Altersversicherung unserer Beamten verauslagten wir einen Betrag von 48 826,68 ℳ. Die Ausgabe an Steuern betrug im Berichtsjahre 232 662,65 ℳ. Wir zahlten demnach für Arbeiter- und Beamten-Wohlfahrtseinrichtungen und Steuern im Berichtsjahre 595 761,89 ℳ gegen 579 534,68 ℳ im Vorjahre. Das Gewinn- und Verlust-Conto enthält einen Uebertrag aus dem Vorjahre in Höhe von 78 067,90 ℳ, hierzu kommen: Bruttogewinn des Gesammt-Unternehmens, incl. 10 ℳ für einen verfallenen Obligationscoupon 2 451 583,47 ℳ, ferner Gewinn an Zinsen 90 597,32 ℳ, in Summa 2 620 248,69 ℳ. Hiervon gehen ab: Central-Verwaltungskosten, Provisionen, Steuern, antheilige Spesen der Verbände u. s. w. 312 711,97 ℳ, Obligationszinsen, von welchen 226 000 ℳ am 2. Januar 1902 fällig werden, 452 000 ℳ. Es verbleibt somit ein Gewinn von 1 855 536,72 ℳ. Die Vertheilung des Gewinnes wird wie folgt vorgeschlagen: Von dem vorstehend verbleibenden Gewinn sind zu Abschreibungen auf Anlageconto 1 250 000 ℳ zu verwenden, es bleiben 605 536,72 ℳ. Wir beantragen zu verwenden: 2 % Dividende auf 25 200 000 ℳ Actiencapital = 504 000 ℳ, Dotation für das Delcredereconto 10 000 ℳ, Extrareseve fürdas vom Grafen Henckel von Donnersmarck übernommene Inventar 9000 ℳ und den Rest von 82 536,72 ℳ auf das Jahr 1902 vorzutragen."

Poldihütte Tiegelgufsstahlfabrik.

Das Geschäftsjahr 1901 ergab einen Bruttogewinn von 1 448 558,83 Kronen gegen 1 814 922,17 Kronen im Vorjahr, der Reingewinn beziffert sich auf 101 363,39 Kronen, d. i. 413 266,72 Kronen weniger als 1900. Durch die bereits im Jahre 1900 einsetzende Depression, die sich im Berichtsjahre zu empfindlicher Absatzstockung steigerte, ergab sich die Nothwendigkeit zu Betriebseinschränkungen, zeitweise sogar zu vollständigen Betriebseinstellungen, wodurch naturgemäfs die Erzeugungskosten auf das Ungünstigste beeinflufst wurden. Die Erzeugung von Werkzeugstahl und Schmiedestücken erfuhr einen empfindlichen Ausfall; auch in Federn, deren Erzeugung einen wichtigen Zweig des Werkes bildet und ebenso in Geschossen und Geschützmaterial war der Absatz unzureichend. Um die Unregelmäfsigkeit in dem Beschäftigungsstand einzelner Productionszweige einigermafsen zu paralysiren, hat die Gesellschaft sich auf die Fabrication von Achsen für Eisenbahn-Fahrbetriebsmittel in grofserem Umfange vorbereitet und beabsichtigt sie auch, das Project der Fabrication von Eisenbahnradreifen zu verwirklichen, da der Absatz dieser Fabricate den Schwankungen der Conjunctur im geringeren Mafse unterworfen ist und ihre Herstellung sich in den Rahmen der Fabrication einfügen läfst.

Der Reingewinn des Berichtsjahres zuzüglich des Gewinnvortrages vom Vorjahre wird mit zusammen 125 818,82 Kronen auf neue Rechnung vorgetragen.

Skodawerke, Actiengesellschaft in Pilsen.

Der Geschäftsbericht für das Jahr 1900/1901 führt uns, dafs die geschäftliche Krisis auch die Werke der Gesellschaft hart betroffen hat und dafs die Werkstätten während des ganzen Jahres nicht bis zur Grenze ihrer

Leistungsfähigkeit ausgenutzt werden konnten. Die Stahlhütte, die in hohem Mafse auf Lieferungen an das Ausland angewiesen ist, hatte ganz besonders unter der Krisis zu leiden; die Waffenfabrik, die nunmehr auch die Fabrication von Kanonen grofsen Kalibers aufgenommen hat, konnte nicht voll beschäftigt werden und die Maschinenfabrik war nur schwach mit Anfrägen versehen, desgleichen die Brückenbau-Anstalt.

Die Facturensumme der ausgeführten Lieferungen beträgt 16 701 262,34 Kronen, der Arbeiterstand, der zu Beginn des Geschäftsjahres 3211 Mann betrug, sank zum Schlufs desselben auf 2831. Eine Dividende gelangt nicht zur Vertheilung, vielmehr ist der nach 620 527 Kronen Abschreibungen bilanzmäfsig verbleibende Reingewinn von 100 539,81 Kronen auf neue Rechnung vorgetragen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

ist folgende Bücherspende eingegangen:

Von Hrn. M. E. de Loisy, Ingénieur Principal des Fonderies de la Société de Peñarroya, Peñarroya (Spanien): *Note sur une variante du procédé au minerai.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

d'Auriac, Pierre Anglès, Ingenieur an corps des Mines Le Mans (Sarthe).
von Bechen, G., Ingenieur, Duisburg, Bauerstr. 8.
Engels, Dr. Max, Düsseldorf, Parkstrafse 72.
Fischer, Rudolf, Ingenieur, Kattowitz O.-S., Ring 4.
Hartmann, Karl, Director des Metallwerkes Manfred, Weiss, Csepel bei Budapest.
Herwig, Oscar, Ingenieur, Sharon Steel Company, South Sharon, Penn.
Hey, F. W., Vertreter industrieller Werke, Düsseldorf, Hansahaus, Haus IV.
Hoinkiss, Reinh., Hütteningenieur, Differdingen, Luxemburg.
Janssen, F., dipl. Ingenieur, Union Elektricitäts-Ges., Düsseldorf, Hansahaus.
von Khaynach, P., Director der Maschinenfabrik Hohenzollern, Düsseldorf-Grafenberg.
Klapproth, Karl, Director der Hagener Gufsstahlwerke, Hagen i. W., Frankfurterstr. 27.
Küster, Alexander, Köln, Deutscher Ring 1.
List, Dr. K., Professor, Oldenburg im Grofsh., Bismarckstrafse 5.
Müller, Bruno, Hütteningenieur, Budapest, Steinbrucherstrafse 31.
Mukai, Dr. Th., Ingenieur, Kaigun Heikisho Hojuko Yokosuka, Sagami, Japan.
Pozzi, Franz, Ingenieur, Wallingen, Post Rombach.
Söderström, K. A., Ingenieur, Carnegie Hotel, Munhall, Pa.
Teichmann, Karl, Ingenieur, Remscheid, Freiheitstrafse 31 a.
Uckenbalt, Ludw., techn. Director bei Emil Henricot, Eisen- und Stahlgiefserei, Court-Saint-Etienne, Belgien.

Neue Mitglieder:

von Beneschewitz, Dimitry, Berg- und Hütteningenieur, Briansky Stahl- und Eisenwerk, Ekaterinoslaw (Süd-Rufsland).
Björkner, C. H., Ingenieur, Johnstown, Pa., 232 Market Street.
Norstrand, Joh., Ingenieur, Johnstown, Pa., 508 Napoleon Street.
Radovanovic, Andreas, Ingenieur, Zürich V, Freiestrafse 166.
Schröder, Dr. phil., Friedrich August, Chemiker der Doishorger Eisen- und Stahlwerke, Duisburg, Sonnenwall 79.
Schroeder, F. A., Ingenieur, Johnstown, Pa., 209 Cedar Street.

Verstorben:

Mohr, Hermann, Commercienrath, Mannheim.
Weber, Julius, Hüttenverwalter, Trzynietz.
Wülbern, Dr., C., Hütteningenieur, Köln.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

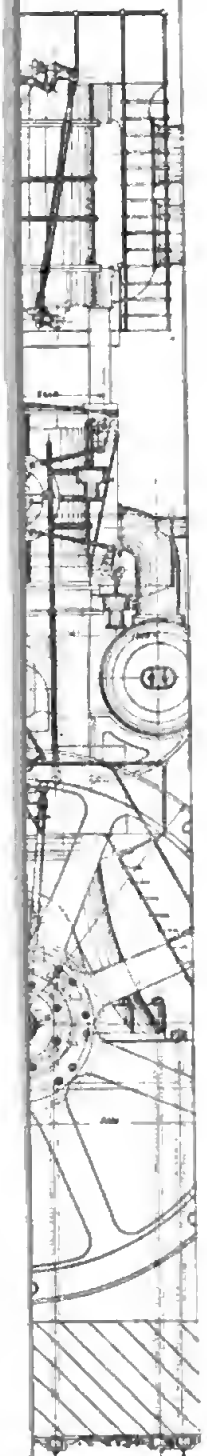
Hauptversammlung

am **Sonntag**, den **4. Mai 1902, Nachmittags 2 Uhr** im neuen Concerthaus zu **Beuthen O.-S.**, Gymnasialstrafse.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Wahl des Vorstandes.
3. Vortrag des Hrn. Director Barkhardt-Gleiwitz über: „Fortschritte in der Anwendung der Dampfüberhitzung."
4. Vortrag des Hrn. Geschäftsführers des Centralverbandes deutscher Industrieller H. A. Boeck-Berlin über: „Die wirthschaftliche Bedeutung der industriellen Cartelle."
5. Referat des Hrn. Bergwerksdirector Wachamann-Kattowitz über: „Schlammversatz beim obersehlesischen Kohlenbergbau."

Thracith



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 10. 15. Mai 1902. 22. Jahrgang.

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

III. Die Krupphalle.

Die alles im Ausstellungswesen je Dagewesene übertreffende Wucht, mit der die Firma Fried. Krupp auf der Düsseldorfer Ausstellung auftritt, beweist aufs neue, dafs der jetzige Inhaber nicht nur die schwierige Kunst verstanden, das Erbe seines Vaters zu wahren, sondern dafs er es in bewundernswerthem Mafse gemehrt und mit zäher Thatkraft und unvergleichlichem Erfolg stets wachsenden Zielen zugeführt hat.

Der mächtige Bau, welcher die ausgestellten Erzeugnisse der Kruppwerke aufgenommen hat, fällt dem durch den Haupteingang eintretenden Besucher sofort durch seine imposante Gröfse, sowie die vornehme Einfachheit seiner architektonischen Gliederung in die Augen. Der hochragende Gefechtsmast am südlichen Ende des Gebäudes zeigt bereits von weitem an, dafs die Firma Krupp sich nicht mehr auf die reine Eisenindustrie beschränkt, sondern auch den Schiffbau in den Kreis ihres Wirkens einbezogen hat. Die Lage des zugewiesenen Platzes, eingeengt zwischen der Hauptallee und einer längs des Rheins geführten Eisenbahn, bedingte eine starke Längenentwicklung des Baues. Die hierdurch entstehende ungünstige architektonische Wirkung wurde aber überwunden und zwar im Innern durch zwei Brücken, die den Raum in drei Theile gliedern, und in der äufseren Architektur dadurch, dafs die Eingänge nicht an die Enden der Haupthalle gelegt, sondern von dieser etwas nach der Mitte zu abgerückt und mit zwei schweren Thürmen überbaut worden sind, zwischen denen ein die Haupthalle erweiternder niedriger Vorbau liegt. Die gesammte Bodenfläche der Krupphalle beträgt 4280 qm gegenüber 1815 qm Ausstellungsfläche auf der Weltausstellung Chicago und 232 qm auf der Düsseldorfer Ausstellung 1880. Der Hauptkörper des Baues ist eine aus 11 eisernen, durch Gitterwerk unter sich verbundenen, in Kugelgelenken ruhenden Portalträgern hergestellte lichtdurchflnthete Halle von 26 m Gesammtweite bei 18,5 m Höhe. Die Eisenconstruction ist auch in Essen entworfen und ausgeführt; sie hat ein Gewicht von 450 t, während die Ausstellungsgegenstände, die sie birgt, ein solches von 3500 t erreicht, entsprechend zusammen 400 Doppelwagen zu je 10 t Ladegewicht. Zum Aufstellen der schweren Ausstellungsgegenstände ist die Halle mit einem, sie der ganzen Länge nach beherrschenden, elektrisch betriebenen Laufkrahn ausgestattet. Die Längsträger, auf denen er läuft und deren Oberkante in der Höhe von 12,3 m sich befindet, ruhen auf Consolen, die an den Pfeilern der Portalträger angebracht sind. Der Krahn, ein Erzeugnifs und zugleich Ausstellungsgegenstand des Grusonwerks, besitzt eine Tragfähigkeit von 25 t. Seine elektrische Betriebsvorrichtung ist für eine Spannung von 500 Volt vorgesehen. In Düsseldorf arbeitet der Krahn jedoch nur mit 440 Volt, kann dort also nicht seine volle Geschwindigkeit anweisen. Wie oben erwähnt, ist der innere Raum durch zwei Brücken in drei Abtheilungen gegliedert,

in deren mittlerer die Gufsstahlfabrik Essen, im Nordende die Germania und im Südende das Grusonwerk ausstellt. Die in den Thürmen und Portalen gelegenen Obergeschofsräume werden so verwendet, dafs in den südlichen die Bureaux untergebracht sind, in den nördlichen die Wohlfahrtseinrichtungen zur Ausstellung gelangen.

Was zunächst den Antheil der Gufsstahlfabrik Essen an der Ausstellung betrifft, so kommt in erster Linie die Geschützfabrication in Betracht, die u. a. vertreten ist: durch eine 30,5-cm Küstenkanone in Thurmlaffete, eine 21-cm Küstenkanone in Verschwindlaffete, eine 15-cm Küstenkanone in Mittelpivotlaffete und eine 28-cm Küstenhaubitze, ferner durch eine 28-cm und eine 19-cm Schiffskanone in Mittelpivotlaffete; an Feldartillerie-Material sind einige 7,5-cm Feldkanonen neuester Construction ausgestellt, ferner einige Feldhaubitzen und daran anschliefsend Gebirgskanonen und mehrere Geschütze kleinen Kalibers. Systematische Zusammenstellungen von verschiedenen Verschlufs-Constructionen, Geschossen, Patronen, Kartuschen und Munitionstheilen vervollständigen die artilleristische Ausstellung. Die Verwendung der Küstengeschütze in fortificatorischen Anlagen wird durch eine Reihe von Modellen von Küstenbatterien, welche das Grusonwerk ausstellt, veranschaulicht. Ein lehrreiches Bild über die Entwicklung und heutige Leistung der Essener Panzerplatten-Fabrication erhält man aus einer grofsen Anzahl beschossener Platten, unter denen die folgenden Typen vertreten sind: Compoundplatten, Platten aus weichem Nickelstahl, Platten aus ölgehärtetem Stahl, einseitig gehärtete Nickelstahlplatten, gewalzte Platten für Panzerdecks und gegossene, aus gehärtetem Nickelstahl bestehende Panzerobjecte. Letztere sind eine bisher auch in technischen Kreisen unbekannte Neuerung, deren Tragweite noch nicht abzusehen ist. Im ganzen sind 26 Panzerobjecte vorhanden, darunter eine Riesenplatte aus Nickelstahl von 13,16 m Länge, 3,4 m Breite, 30 cm Dicke und einem Gewicht von 106 t. Diese Platte, die aus einem Rohblock von 130 t ausgewalzt ist und sich durch glatte Oberfläche und durch eine in jeder Beziehung exacte Bearbeitung auszeichnet, ist das schwerste Walzstück, das je dargestellt worden ist. Krupp ist dem thatsächlichen Bedürfnifs des Schiffbaues mit den Abmessungen dieser Platte vorangeeilt. Wie unseren Lesern bekannt, ist die Panzerplattenfabrication ursprünglich von Frankreich ausgegangen, dann folgte England, Mitte der 70er Jahre richtete sich die Dillinger Hütte auf Herstellung von Panzerplatten ein und erst im

Länge des Hauptschiffs der Halle	110 m
Gesammtlänge der Halle (einschliefslich südlicher und nördlicher Anbau)	134 m
Breite des Hauptschiffs	26 m
Breite der Halle (einschliefslich östlicher Anbau)	35 m
Gesammtbodenfläche	4080 qm
Höhe des Hauptschiffs (lichte Höhe der Eisenconstruction)	18,5 m

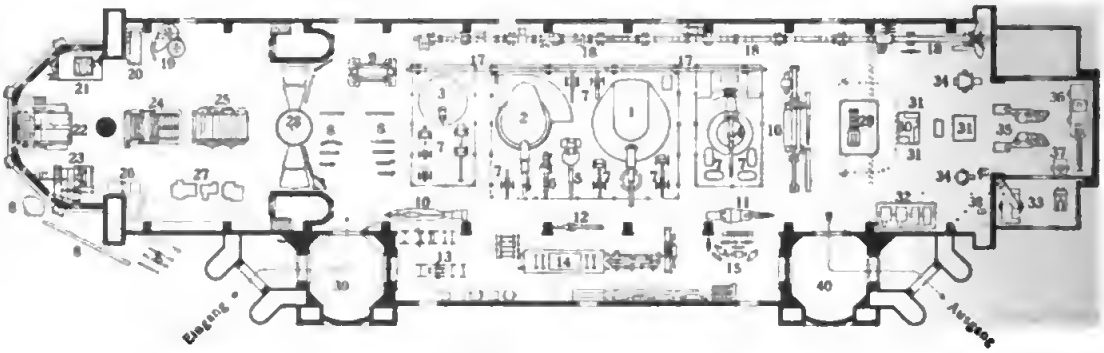


Abbildung 1. Lageplan der Ausstellungsgegenstände in der Krupp-Halle.

1 30,5-cm Küstenkanone in Thurmlaffete.
2 28-cm Schiffskanone in Mittelpivot-Laffete.
3 28-cm Küstenhaubitze in Mittelpivot-Laffete.
4 21-cm Küstenkanone i. Verschwindlaffete.
5 19-cm Schiffskanone in Mittelpivot-Laffete.
6 15-cm Küstenkanone in Mittelpivot-Laff.
7 Feld- und Gebirgsgeschütze.
8 Beschossene Panzerobjecte.
9 Panzerplatten-Walzwerk.
10 Hintersteven.
11 Vordersteven.
12 Torpedobootsteven.
13, 14, 15 Gegenstände für Normal- und Schmalspurbahnen sowie industr. Zwecke.
16 Gruppe von Stahlformgufsstücken.
17 46 m lange Welle.
18 Vollständige zusammengesetzte Welle für einen Schnelldampfer (darüber: Kesselboden und etwa 87 m langes Kesselblech).
19 Trockenschrank.
20 Schüttelherd.
21 Nafs-Kugelmühle.
22 Pochwerk.
23 Magnetischer Erzscheider.
24 Linoleum-Kalander.
25 Bleiplatten-Walzwerk.
26 Stahlhebelpresse.
27 Maschinen zur Fabrication von rauchlosem Pulver.
28 Probe eines Grusonschen Hartgufspanzerthurms.
29 Dampf-Dynamo.
30 Offizierskammer.
31 Modelle der alten und neuen Germania-Werft und Schiffsmodelle.
32 Grundplatte für eine Schiffsmaschine.
33 Dampfkesselanlage Patent Schulz und Pumpe.
34 Ventilationsanlagen.
35 Torpedobootsmaschinen.
36 Dampfbeibootsanlage.
37 Bootshelfsmaschine.
38 Munitionsaufzüge.
39 Ausstellung von Erzen und anderen Rohstoffen (darüber: Bureaus).
40 Ausstellung von Halb- und Hülsfabricaten (darüber: Ausstellung der Wohlfahrtseinrichtungen).

Jahre 1891 führte auch Krupp sie ein. Es ist bezeichnend für die Höhe, auf der die Technik der Kruppschen Fabrik steht, dafs es ihr gelang, in dem kurzen Zeitraum eines Jahrzehnts eine führende Stellung in der Panzerplattenfabrication in so durchschlagender Weise sich zu erringen, dafs alle Staaten ohne Ausnahme das Kruppsche Verfahren einführen mufsten; eine Thatsache, auf die wir als Deutsche alle Ursache haben, stolz zu sein. Auch hier trifft der dem Handelsminister Möller zugeschriebene Ausspruch zu, dafs die Deutschen zwar in vielen Fällen die Empirik der Fabrication dem Ausland entlehnt haben, dafs letzteres alsdann aber Deutschland tributär geworden ist, nachdem man dort die Wissenschaft auf die empirischen Methoden angewandt hat.

Abbildung 2. Innenansicht der Krupp-Halle.

Wie seiner Zeit in Chicago, bringt Krupp auch in Düsseldorf einige besonders hervorragende Schmiedestücke zur Ausstellung. Unter diesen ist eine hohlgebohrte, aus einem Stück geschmiedete Nickelstahlwelle besonders zu erwähnen, welche bei einem äufseren Durchmesser von 540 mm und einem inneren Durchmesser von 120 mm 45 m Länge und 50 t Gewicht besitzt. Darüber liegt der Bohrkern,

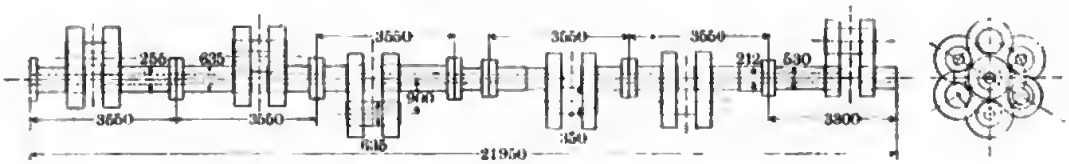


Abbildung 3. 46 m lange Welle.

der durch Anshohren von beiden Seiten ansgenommen ist. Weiter fällt eine vollständig montirte Welle für den Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyds „Kaiser Wilhelm II." auf. Sie besteht aus einer zusammengesetzten sechsfachen Kurbelwelle und sieben Wellen, die je nach ihrer Beanspruchung zum Theil aus Nickelstahl, Martinstahl oder, wie die Schraubenwelle, aus Tiegelstahl hergestellt sind. Das prächtige Ausstellungsstück wiegt insgesammt bei einer Länge von 70 m nicht weniger als 226,2 t. Eine höchst interessante Schmiedearbeit ist ein senkrecht aufgehängter Felsmeifsel, der dazu dient, auf mechanischem Wege die der Schiffahrt hinderlichen Felsen aus dem Wege zu räumen; in ausgedehntem Mafse ist derselbe jüngst durch die Firma G. Luther-Braunschweig bei der Donau-Regulirung und bei Vertiefungen des Rhein- und Mainbetts angewandt worden. Der ausgestellte Meifsel ist 9,5 m lang, 10730 kg schwer. Eine blankgeschliffene Stelle zeigt, dafs der Meifsel aus drei Stahlstücken zusammengeschweifst ist, von denen das mittlere aus härtestem Tiegelstahl die Spitze beim Auffallen bildet, während die beiden Seitenstücke aus Flufseisen hergestellt sind. Der eingeschweifste Tiegelstahlkeil hat - m Länge. Ein zweites Exemplar, mit welchem zwischen Bingen und St. Goar 7600 ehm härtesten Schiefers und Grauwacke durch 165600 Schläge abgesprengt worden sind, zeigt die praktische Leistung, sowie dafs durch die Art der Construction eine genügende Schärfung bei fortschreitender Abnutzung von selbst erfolgt. Gestützt auf dieses vorzügliche Material hat die obenerwähnte Firma die Leistung bei Felsensprengungen in Flufsbetten vervier- bis sechsfacht. In geradezu glänzender Weise werden die Fortschritte im Formstahlgufs durch die verschiedensten Stücke der complicirtesten Form in allen Gröfsen vor Augen geführt; in mehreren Ausführungen sind die gröfsten Hintersteven mit Ruderrahmen und Vordersteven, darunter einer mit Rammsporn, vertreten. Aus Formstahlgufs sind weiter die Räder, Radsätze, Radreifen und andere Locomotiv- und Maschinentheile, von denen ein dünnwandiger Locomotivrahmen als ein besonders kunstvolles Formstück anzusehen ist.

Für den Hüttenmann bietet eine Reihe von Walzwerken, ein Hochofen-Heifswindschiebergehäuse und ein Bessemer-Converterring für 20 t-Converter ein besonderes Interesse.

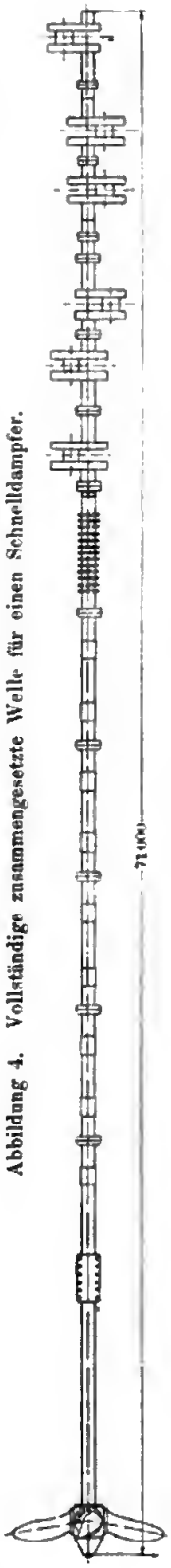


Abbildung 4. Vollständige zusammengesetzte Welle für einen Schnelldampfer.

Eine Specialfabrication ist der sogenannte Hartstahl, eine naturharte Legirung, die zu Theilen von Zerkleinerungs- und Baggermaschinen, zu Hemmschuhen, Bremsklötzen für Normalbahnwagen, Förderwagenrädern und anderen einem starken Verschleifs ausgesetzten Objecten verwendet wird.

Die Blechfabrication der Essener Gufsstahlfabrik ist durch ein Kesselblech von 26,8 m Länge, 3,56 m Breite und 38 mm Dicke bei einem Gewicht von 29,5 t vertreten, ebenso durch einen Kesselboden von 3900 mm Durchmesser. Sehr zahlreich sind die ausgestellten Gegenstände aus Stahlblech mit besonderer Formgebung, die theils durch Pressen, theils durch Ziehen, theils durch Schmieden in Gesenken hergestellt worden sind und von denen ein grofser Theil bei Rahmen und Untergestellen für Eisenbahnwagen Verwendung findet. Eine Collection glatter, nahtloser Stahlrohre zeigt, dafs Krupp auch diese Fabrication aufgenommen hat. Bei den Werkzeugstahlproben sind von actuellem Werthe die Angaben über Schnittgeschwindigkeit und Spangröfse, die bei den Materialien verschiedenster Festigkeit ganz moderne Leistungen aufweisen. Da die Frage der Werkzeug- und Specialstahlfabrication gegenwärtig auf der Tagesordnung steht, ist diese Collection besonders geeignet, die Aufmerksamkeit des Fachmannes auf sich zu ziehen.

Zum erstenmal auf einer Ausstellung tritt die Firma Krupp auch als Schiffbauerin auf; sie erweist sich auch hierbei als eine Firma ersten Ranges. Die äufserst sauber gearbeiteten Modelle zeigen Schiffe vom gröfsten Panzer bis zum Torpedoboot herunter. Besondere Aufmerksamkeit erregt das Modell eines kürzlich vollendeten Torpedobootzerstörers, für dessen Abnahme 25 Knoten Geschwindigkeit garantirt waren, der aber in dreistündiger Probefahrt eine Durchschnittsgeschwindigkeit von fast 30 Knoten erreichte. In wirklicher Ausführung ausgestellt sind Maschinen und Kessel für Torpedoboote. Die beiden kleinen Maschinen, die man beim ersten Anblick wohl für Modelle halten könnte, weisen trotz des kleinen Raumes, den sie einnehmen und der bei einer Höhe von etwa 2 m in der Grundfläche kaum

5 bis 6 qm sein dürfte, die erstaunliche Leistung von mehr als 6000 P. S. auf, die erst erklärlich wird, wenn wir hören, dafs die Zahl der Umdrehungen der Maschine bei vollem Betrieb über 400 beträgt und der Druck im Hochdruckcylinder bis auf 20 Atm. steigt. Zur Erzeugung des Dampfes dient ein ebenfalls ausgestellter Röhrenkessel nach System Schulz, bei dem man mit dem Druck bis zu 24 Atm. gehen kann. Was aus der Germaniawerft seit deren Uebernahme durch die Firma Krupp geworden ist, zeigen zwei Modelle, von denen eines die Werft bei der Uebernahme und das andere sie in ihrem heutigen Zustande zeigt; man sieht, welche ungemeine Entwicklung die mit den allerneuesten Einrichtungen versehene Werft seitdem genommen hat, so dafs kaum ein Stein auf dem andern geblieben ist.

Das Grusonwerk Magdeburg, die andere Zweiganstalt von Fried. Krupp, stellt neben den oben erwähnten Modellen von Küstenbatterien das Profil eines Hartgufspanzerthurms für zwei 28-cm Geschütze für Küstenbefestigung aus. Weiterhin werden eine grofse Anzahl von charakteristischen Hartguls-, Weichguls- und Stahlformgufsstücken vorgeführt, aufserdem aber ganze Apparate und maschinelle Einrichtungen für Industriezwecke, z. B. magnetische Erzscheider, eine hydraulische Bleikabelpresse, ein Bleiplattenwalzwerk, Maschinen zur Fabrication von rauchlosem Pulver, einen Linoleumkalander, eine Erzaufbereitungsanlage, ein Pochwerk zur Zerkleinerung von Erzen und dergleichen.

Aufserdem findet die Ausstellung Ergänzung durch eine Sammlung von Rohmaterialienproben, prächtigen Erzstufen, sowie mineralogischer Funde aller Art aus den Kohlengruben, Eisensteinzechen, Manganerz- und Kalksteinbrüchen der Firma.

In der nördlich gelegenen Koje hat ein historisches Stück Aufstellung gefunden, nämlich eine Niederdruck-Dampfmaschine, die in den Anfängen des Werks seine gesammte Betriebskraft darstellte. Das Werk zählte im Jahre 1901 in etwa 60 Betrieben der Gufsstahlfabrik 513 Dampfmaschinen mit 43848 P. S.; hier tritt dem Besucher die ganze Gröfse der Firma, der Wandel zwischen einst und jetzt, vor Augen.

Unser Bericht wäre nicht vollständig, wenn wir nicht auch einen Blick in die oberen Räume werfen wollten, in denen die Wohlfahrts-Einrichtungen in reizvoller Weise Platz gefunden haben. Wir sehen die praktische Vorführung der berühmt gewordenen Bücherei, daneben sind volkswirthschaftlich höchst interessante Statistiken, zahlreiche Handarbeiten und kunstgewerbliche Stücke in vornehmem Geschmack ausgestellt u. s. w. Die bewundernswerthen Leistungen der Firma auf diesem Gebiete erhalten eine deutliche Illustration durch die Angaben, dafs der im Jahre 1900 hierfür bestrittene Aufwand nicht weniger als 3 393 815,13 ℳ betragen hat; hiervon waren 1 579 625,41 ℳ auf Grund der Reichsversicherungsgesetze zu entrichten, während weitere 1 632 973,21 ℳ statutarische Leistungen der Firma zu nicht gesetzlich vorgeschriebenen Kassen und der Rest mit 181 256,51 ℳ die aus den besonderen Stiftungen und Fonds der Firma sowie die sonstigen von der Firma gewährten Unterstützungen und Zuschüsse waren. Diese Riesenziffern reden in socialpolitischer Hinsicht mehr, als man in Büchern niederzuschreiben vermöchte.

Die moderne Praxis des Drahtziehens und ihre Ergebnisse.

Von **Wm. Garrett.**

(Nachdruck verboten.)

In keinem Zweige des Stahlhüttengewerbes ist m. E. sowohl die englische als auch die continentale Industrie so sehr zurückgeblieben wie in dem Ziehen der Drähte. Sucht man nach einer Erklärung dafür, so wird man auch die besonders unter den amerikanischen Fabricanten zum Sprichwort gewordene Ansicht nicht aufser Betracht lassen können, dafs einer der Hauptgründe, warum England und theilweise Deutschland im internationalen Wettbewerb an Boden verlieren, die Engherzigkeit ist, mit welcher die Industriellen dieser Länder an den von ihren Grofsvätern überkommenen Traditionen hängen und die Verbesserungen, welche inzwischen in Amerika gemacht worden sind, unbeachtet lassen und in jeder Weise verkleinern. Ich will bei meiner Schilderung der Drahtfabrication nicht bis in die Tage der grauen Vorzeit zurückgreifen, sondern meinen historischen Rückblick auf einen kurzen Bericht über diejenigen Fabricationsmethoden beschränken, welche vor Einführung der Kaliberwalzen durch Cort* im Gange waren.

Bereits im Jahre 1351 stand die Ziehbank in Benutzung; die zum Ziehen bestimmten Stäbe waren entweder quadratisch, durch Zerschneiden dünner ausgehämmerter Bleche erhalten, oder

* Wir haben schon bei früherer Gelegenheit bemerkt, dafs Cort nicht der erste war, welcher Kaliberwalzen herstellte. Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Seite 67. *Die Red.*

sie waren auf einem Amhofs gerundet. Jedenfalls steht es zweifellos fest, dafs vor Einführung der Kaliherwalzen Draht nicht aus einem vollständig runden, sondern aus einem quadratischen oder nur annähernd gerundeten Stab gezogen wurde. Nach der Einführung des Drahtwalzverfahrens finden wir bei näherer Betrachtung, dafs in den frühen Fabricationsstadien — infolge der rohen Walzmethoden — nicht nur ein runder Stab schwer zu bekommen war, sondern, dafs es auch Schwierigkeiten bot, die nach Möglichkeit ausgewalzten Drähte in wirthschaftlich vortheilhafter Weise durch Ziehen weiter zu verarbeiten. Wenn ich nicht irre, war noch im Jahre 1870 ein Nr. 6 Walzdraht (4,9 mm) ein im Handel unbekannter Artikel. Ich möchte sogar mit ziemlicher Gewifsheit behaupten, dafs ein Nr. 4 Walzdraht (5,9 mm) in jener Zeit sowie noch einige Jahre später als Normalstärke galt und die Stärke Nr. 6 erst seit ungefähr 1881 in den Handel kam.* In der That wurden vor Einführung des weichen Bessemer-Flufseisens selten Stäbe von unter 1/4" Durchmesser gewalzt und zwar infolge der Schwierigkeit, gewöhnliches Schmiedeisen zu kleineren Durchmessern auszuwalzen. Eine der Hauptursachen für die Einführung der feinen Walzsorten, wie z. B. Nr. 6, war, bei Lichte betrachtet, nicht ein Bedürfnifs der Technik, sondern der Wunsch, den auf der Einfuhr von Nr. 5 Draht (5,4 mm) lastenden Zoll zu umgehen. Man konnte nämlich Nr. 6 Walzdraht als einen im Tarif nicht vorgesehenen Artikel unter bedeutender Zollermäfsigung nach England einführen. Ich möchte daher ausdrücklich darauf hinweisen, dafs die Einführung von Stärke Nr. 6 nicht eine durch die Fabrication bedingte Nothwendigkeit, sondern ein Vorwand war, um aus den damaligen Zollverhältnissen Nutzen zu ziehen.

Nach dieser Auseinandersetzung will ich dazu übergehen, einen kurzen Ueberblick über die Geschichte des Drahtziehens in Amerika zu geben.

Im Jahre 1868 errichtete die Cleveland Rolling Mill Co., Cleveland, Ohio ein Drahtwalzwerk zur Versorgung einer kleinen Drahtzieherei, welche in Newbury, jetzt einem Theil von Cleveland, von einigen Kapitalisten errichtet worden war. Die damals in Amerika übliche Normalstärke war Nr 4 (5,9 mm) und als Material für die Darstellung derselben wurde schwedisches, norwegisches oder Puddeleisen verwendet, welches letztere durch Puddeln einheimischen oder fremden Roheisens gewonnen worden war. Die mit einheimischem Roheisen erzielten Ergebnisse fielen höchst ungünstig aus, so dafs die genannte Gesellschaft, nachdem sie für eine Puddelanlage mit dazu gehörigem Luppenwalzwerk eine Menge Geld geopfert hatte, den Betrieb nach zweijähriger Dauer aufgab. Hierauf begann man allmählich Knüppel aus Bessemerflufseisen zu verwenden und seit dieser Zeit hat nicht nur die Cleveland Rolling Mill Co., sondern die ganze Drahtindustrie der Vereinigten Staaten täglich Fortschritte in der Darstellung von Flufseisendraht gemacht, sowohl in Bezug auf die Leistung der Anlagen als auch auf die Qualität des Materials und die Verwendung der Fertigfabricate.

Im Jahre 1870 verwendete man allgemein Nr. 4 Walzdraht (5,9 mm) von 0,30 % Kohlenstoff, 0,10 % Phosphor, 0,09 % Schwefel, 0,60 % Mangan. Man zog den Draht nach vorgängigem Beizen und Schmieren durch zwei Ziehlöcher bis auf Stärke Nr. 8 (4,1 mm) aus, worauf er geglüht und nach abermaligem Beizen und Schmieren bis auf Stärke 12 (2,6 mm) ausgezogen wurde. Durch Wiederholung der genannten Operationen gelangte man bis zu einer Stärke Nr. 15 1/2 bis 16 (1,7 bis 1,6 mm) und nach abermaligem Beizen, Schmieren und Ziehen weiter bis auf Nr. 20 (0,9 mm). Man behielt diese Praxis bei, bis ein Bessemer-Flufseisen von 0,10 % Kohlenstoff, 0,09 % Phosphor, 0,08 % Schwefel, 0,45 % Mangan dargestellt wurde, eine Zusammensetzung, welche der Normalzusammensetzung des heute gebräuchlichen Walzdrahts entspricht.

Walzdraht wurde in dem Zeitraum 1870 bis 1883 entweder in einem gewöhnlichen geraden oder in einem sog. belgischen Walzwerk dargestellt. Unter letzterem versteht man eine Anlage, bei welcher der Fertigwalzenstrafse ein Vorwalzwerk vorgelegt war.* Eine Ausnahme bildeten einige wenige continuirliche Walzwerke, welche von der Washburn & Moen Mfg. Co. der United States Steel Co. und von Richard Johnson and Nephew betrieben wurden. Die Geschichte der amerikanischen Drahtindustrie hat gelehrt, dafs das continuirliche Drahtwalzverfahren mit so vielen Schwierigkeiten verknüpft ist, dafs man nahe daran war, es aufzugeben, was auch ohne die Einführung des weichen Bessemer-Flufseisens geschehen wäre. Die in gewöhnlichen oder belgischen Walzwerken erzeugten Drähte waren thatsächlich rund, während die in continuirlichen Walzwerken hergestellten

* Dies ist in Bezug auf deutsche Verhältnisse nicht zutreffend. Auf dem Neunkirchener Eisenwerk der Firma Gebr. Stumm ist in den Jahren 1866/67 eine Drahtstrafse mit einem Vorwalzengerüst erbaut und in Betrieb genommen worden, auf welcher unseres Wissens schon damals 4,9 mm Walzdraht aus Schweifseisenknüppeln hergestellt wurde. Jedenfalls steht fest, dafs diese Drahtstrafse im November 1876 in vollem Betrieb stand, und zwar auf Schweifseisen-Walzdraht überwiegend in der Stärke von 4,9 mm. Das Fabricat war tadellos gewalzt, von einwandfreier Güte und wurde ohne Ausnahme zur Weiterverarbeitung an fremde Werke verkauft.

* Nach Baackes würde letztere richtiger den Namen deutsche Walzenstrafse führen, während der ersteren Einrichtung der Name belgische Walzenstrafse zukommt. Vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 67.

so unregelmäfsig in Form und Stärke ausfielen, dafs eine Ziehplatte aus Hartgufs anstatt der damals gebräuchlichen Stahlplatte verwendet werden mufste. Die Washburn & Moen Mfg. Co., welche sehr stolz auf den Erfolg ihres continuirlichen Walzwerks war, glaubte, dafs sich die Drahtfabrication um so billiger stellen würde, je dünner die erzeugten Walzdrähte wären, und auch, dafs es billiger sei, das Metall durch Walzen als durch Ziehen auf kleinere Querschnitte zu bringen. Es bietet ein gewisses Interesse, auf die grofsen Anstrengungen zurückzublicken, die von dieser Gesellschaft gemacht wurden, ihren Walzdraht soweit als möglich auszuwalzen. Vom rein technischen Standpunkt aus ist ihr dies auch gelungen, indem sie es bis auf eine Drahtstärke Nr. 9 (3,7 mm) brachte, aber dieser technische Erfolg war von keinem wirthschaftlichen begleitet. Die grofsen Opfer an Zeit und Kapital, welche in Amerika auf den Versuch, feinere Walzdrahtstärken als Nr. 5 durch Walzen herzustellen, verwendet wurden, sind daher als nutzlos zu betrachten und in der That haben auch fast alle Werke, einschliefslich der nach dem continuirlichen Verfahren arbeitenden, die Fabrication von Walzdrähten unter der genannten Stärke seit Jahren aufgegeben. Trotz dieser ungünstigen Erfahrungen halten aber doch noch manche an der Idee fest, Nr. 6 Drahtstärke durch Walzen zu erzeugen und bestehen auch darauf, dafs der Draht so rund als möglich sein soll. Wenn das Ziehen des Drahtes noch nach dem oben beschriebenen alten, umständlichen Verfahren erfolgte, möchte noch Grund für das Auswalzen bis auf Nr. 6 und selbst auf noch feinere Stärken vorhanden sein, unter den obwaltenden Umständen ist dies aber nicht der Fall.

Die anerkannte Normalstärke von Walzdrähten ist in Amerika Nr. 5 (5,4 mm), ich möchte indessen behaupten, dafs nicht 80 % der im Jahre 1901 dargestellten Walzdrähte — die Erzeugung wird auf 1 500 000 t geschätzt — bis auf Nr. 5 ausgewalzt wurden, sondern mindestens eine halbe Nummer stärker sind, obgleich sie Nr. 5 Drähte heifsen. Im allgemeinen läfst sich behaupten, dafs Draht aus weichem Flufseisen, wie man ihn für Nägel, Drahtzänne, verzinkten Eisendraht, Drahtgewebe u. s. w. braucht, von Nr. $4^1/_2$ bis 5 Stärke (viele Tausend Tonnen auch von Nr. 5 bis 7) bis auf Nr. 20 (0,9 mm) ohne Ausglühen ausgezogen und aus diesem Stadium nach einmaligem Ausglühen zu dem feinsten Handelsdraht weiter verarbeitet wird. Das ist keine Ausnahme, sondern die Regel.* .

Die moderne Praxis, Walzdrähte bis auf Nr. 20 zu ziehen, ist wie folgt: Die Drähte werden unmittelbar, wenn sie aus dem Walzwerk kommen, aufgerollt, in einen Wagen geladen, mit Wasser befeuchtet — nicht nur zur Kühlung, sondern auch, um einen Rostüberzug zu erzeugen — und, sobald sie gehandhabt werden können, auf ein Gestell gelegt, welches ungefähr 25 Ctr. fafst. Dieses Gestell wird mit Hülfe eines Krahnes angehoben und mit dem Draht in einen grofsen Bottich eingetaucht, welcher verdünnte Säure von einem bestimmten Verdünnungsgrad enthält. Das Bad wird durch Einführung von Dampf im Kochen erhalten. Nachdem das Gestell eine kurze Zeit, nicht länger als 10 Minuten, in dem Bottich verblieben ist, wird es sammt dem Draht ausgehoben und in einen grofsen Bottich mit reinem Wasser eingeführt. Hier wird es ein oder zwei Secunden* geschüttelt und wandert alsdann in einen dritten Bottich, welcher Kalkmilch von bestimmter Stärke und zuweilen etwas Mehl enthält; diese Flüssigkeit wird gleichfalls im Kochen erhalten. Nach einigen Minuten werden Gestell und Draht herausgenommen, das Gestell entfernt, der Draht auf einen Wagen verladen und mit demselben in einen Ofen, in Amerika „Baker" genannt, geschoben, wo er ungefähr zwei Stunden verbleibt. Der Zweck dieser Vornahme ist, die letzten an dem Draht haftenden Spuren von Säure zu entfernen. In diesem Ofen herrscht eine Temperatur von ungefähr 120 bis 150 ° C. Von hier gelangt der Draht in die Zieherei, in welcher er ohne weiteres Ausglühen oder irgend eine andere Behandlung bis auf Nr. 18 oder Nr. 20 (1,2 bis 0,9 mm) ausgezogen wird. Einigen der modernen amerikanischen Drahtwalzwerke, welche eine eigene Zieherei besitzen, ist es möglich, einen Auftrag von beispielsweise 30 t Nägel und 30 t Drahtzaun oder Drahtgewebe um 5 Uhr Nachmittags zu empfangen und bis 6 Uhr des nächsten Morgens bis zur Verladung fertig auszuführen, selbst wenn der Zaundraht verzinkt werden soll. Natürlich bin ich mir wohl bewufst, dafs es sich hier um diejenigen Fabricate handelt, welche die niedrigsten im Drahthandel üblichen Preise erzielen, das ändert indessen an der Thatsache nichts, dafs, während ein Theil dieser Drähte zu Nägeln und Zännen verwendet wird, ein anderer grofser Theil zu den feinsten und theuersten Handelsdrähten verarbeitet wird, und zwar wird diese Waare, wie bereits bemerkt, nicht aus Nr. 6 Walzdraht, sondern aus einem Draht ausgezogen, dessen Stärke zwischen $4^1/_2$ bis 7 und $4^1/_2$ bis 5 schwankt. Ich gebe zu, dafs bei kohlenstoffreichen

* Das macht man in Deutschland ebenso, wenn man ein normales weiches Flufseisen zur Verfügung hat.

* Die angegebenen Zahlen für die Dauer der einzelnen Operationen, wie 10 Minuten für das eigentliche Beizen und 1 bis 2 Secunden für das Abspülen in reinem Wasser unter Schütteln, klingen etwas unwahrscheinlich. Wir bemerken dazu nur, dafs durch das Einführen von 1250 kg kaltem Draht und des kalten Gestells das Kochen des Bades auf einige Zeit unterbrochen wird.

(0,8 % C und mehr), aus Tiegelstahl angefertigten Drähten, welche zur Drahtseilfabrication und anderen Specialzwecken Verwendung finden, die Forderung berechtigt ist, dafs diese Drähte so rund und fein als möglich ausfallen. Ich will ferner zugeben, dafs für gewisse Arten von Holzschrauben, besonders für solche, die einen grofsen, flachen, dünnen Kopf verlangen, der verwendete Draht so rund als möglich sein und an Stärke der fertigen Schraube möglichst nahe kommen sollte, um ihn so weich als möglich zu erhalten, damit das Gefüge des Kopfes nicht krystallinisch wird. Nach meiner Meinung ist es aber verkehrt, alle Drähte auf eine für specielle Anwendungen vorgeschriebene Form und Gröfse unter vermehrtem Kostenaufwand und Erschwerung des Wettbewerbs auszuwalzen, lediglich weil 5 bis 10 % der Gesammterzeugung eben diese Gröfse und Form erfordern. Man könnte dagegen fragen: Worin liegt der Vortheil stärkerer Drähte von unregelmäfsigem Querschnitt? Darauf antworte ich: Darin, dafs sie billiger zu walzen sind. In Amerika giebt es heutzutage Walzwerke, welche täglich 400 t Draht erzeugen, kürzlich brachte es ein Werk sogar bis auf 267 t Nr. 5 Draht, ein anderes bis auf 252 t Nr. 5 Draht in einer einzigen Schicht, wogegen, wenn dieselben Werke mit derselben Kraft einen vollständig runden Nr. 6 Draht liefern wollten, nicht mehr als 60 t in einer Schicht oder weniger als $^1/_4$ der Production in Nr. 6 Draht erzeugt werden würden.* Dies sind unbestreitbare Thatsachen und möchte ich deshalb an dieser Stelle ausdrücklich feststellen, dafs der Grund, weshalb man in Amerika keinen vollständig runden Draht von Stärke Nr. 6 (4,9 mm), wie ihn die englischen und deutschen Fabricanten verlangen, darstellt, nicht in der mangelnden Leistungsfähigkeit der amerikanischen Werke liegt, sondern darin, dafs dieses Verfahren wirthschaftlich unvortheilhaft ist. Dies hat die Erfahrung gezeigt, als ein sehr scharfer Wettbewerb in Amerika in den Jahren 1893 bis 1896 entstand, infolgedessen Drahtnägel zu 1 oder $^1/_2$ Penny f. d. Pfund, glatter Draht zu noch niedrigeren Preisen, und Stachelzaundraht zu $1^1/_4$ das Pfund bezahlt wurde, einem noch nie dagewesenen Preise. Damals durfte keine Anstrengung gescheut werden, die Production zu verbilligen, um überhaupt Geschäfte zu machen, und sollte das Jeden überzeugen, dafs die amerikanischen Drahtfabricanten mit Recht in Bezug auf die Stärke des zum Ziehen zu verwendenden Walzdrahts die in Europa üblichen Ansichten nicht theilen. In der That fragt man in der amerikanischen Drahtindustrie nicht, wie sollen wir feinere und rundere Drähte darstellen, sondern wie könnten wir noch gröbere Walzdrähte mit Vortheil verwenden. Man mufs auch nicht glauben, dafs das gegenwärtige Arbeitsverfahren und die damit errungenen Erfolge ohne Kampf durchgesetzt worden sind, im Gegentheil, auch hier waren engherzige Vorurtheile zu überwinden.

Nach meiner auf 32jährige Erfahrungen sich stützenden Ansicht gebührt das Hauptverdienst an der Einführung eines stärkeren Walzdrahts als Nr. 6 in die Drahtzieherei und des billigsten Verfahrens, diesen Draht bis zum Fertigfabricat auszuziehen, Henry Roberts,* der mehrere Jahre lang der Generaldirector und Miteigenthümer der Oliver Wire Co. in Pittsburg war. Seit dieser Zeit (1885) sind alle Bemühungen, die Drahtstärken Nr. 9, 8, 7 und 6 durch Walzen zu erhalten, mit Ausnahme weniger Fälle aufgegeben worden.

Eine der Hauptursachen der in Amerika erzielten Fortschritte ist, dafs die Vorarbeiter oder Meister in Bezug auf die Einführung von Betriebsverbesserungen fortschrittlich gesinnt sind, und andererseits auch bei ihrem Arbeitgeber für ihre Ansichten Gehör und Unterstützung finden. In England hat der Meister (Foreman) in einer Zieherei in vielen Fällen niemals aufserhalb seines eigenen Werkes gearbeitet und ist vielleicht der Nachfolger seines Vaters und eventuell noch seines Grofsvaters geworden; er kennt daher keinen anderen Fortschritt als den seiner eigenen Erfahrung und glaubt auch, dafs niemand Anders Fortschritte gemacht hat, weil er sich selbst für ein grofses Licht und unfehlbar hält. Er befördert oder beeinträchtigt oft den Erfolg irgend einer Einrichtung, je nachdem es seiner Eitelkeit oder seinem persönlichen Interesse pafst. Dies erscheint scharf, ist aber wahr. Wenn ein englischer Meister seinem Vorgesetzten sagt, dafs irgend etwas auf die vorgeschriebene Weise nicht gemacht werden kann, dafs weder sein Vater noch sein Grofsvater es so gemacht hätten, so ist damit die Sache erledigt. Ein amerikanischer Meister, der häufig keinen in demselben Betriebe aufgewachsenen Vater oder Grofsvater hatte, wird durch die Vorurtheile der Vergangenheit nicht beeinflufst und nimmt die Neuerungen vor, die er für gut hält oder die sein Arbeitgeber verlangt und meistens sind dieselben von Erfolg begleitet.

* Es ist uns nicht klar, wie der Verfasser zu den hier genannten Productionsziffern 267 t bezw. 252 t Nr. 5 Draht gegen 60 t Nr. 6 Draht kommt als vergleichsweise Leistung derselben Drahtstrafse f. d. Schicht und als die gleiche Kraft erfordernd. Es dürfte dieser Punkt eine weitere Aufklärung erfordern.

* Nach der Vollendung des vorliegenden Aufsatzes erfuhr der Verfasser, dafs ungefähr zu gleicher Zeit Verbesserungen des Drahtziehverfahrens auch von Chas. Booth, dem Leiter der Quinsigamond-Werke der Washburn & Moen Mfg. Co., Worcester, und Robt Ney, seinem Assistenten, jetzt Ass't District Manager der American Steel and Wire Co., Cleveland, Ohio, durchgeführt wurden.

Bevor ich meine Betrachtungen über diesen Gegenstand schliefse, möchte ich noch einige Erfahrungen mittheilen, die ich in Amerika gemacht habe. Infolge der vor Einführung des Garrettschen Walzwerks herrschenden Vorurtheile war, mit Ausnahme der wenigen Drähte, welche auf continuirlichen Walzwerken gewalzt wurden, das durchschnittliche Gewicht eines Drahtes auf 60 Pfund bemessen. Ich erinnere mich noch lebhaft, wie es nach der Inbetriebsetzung der American Wire Co., Cleveland, um das Jahr 1886 infolge der Anwendung 4zölliger Knüppel rathsam erschien, das Gewicht derselben auf 135 Pfd. zu erhöhen. Als diese so viel gröfseren und schwereren Knüppel ankamen, entstand unter den Drahtziehern eine solche Aufregung, dafs ein Streik ausbrach, der ungefähr drei Tage dauerte, aber ohne irgend ein Nachgehen von seiten der Gesellschaft wieder zu Ende ging. Es wurden darauf von August dieses Jahres bis zum April des nächsten keine anderen als die vorher gelieferten Knüppel gebraucht und die Folge davon war, dafs die Drahtzieher eine gröfsere tägliche Leistung erzielten und, da sie für die Tonne bezahlt wurden, auch höhere Löhne erhielten als je zuvor.

Ein anderer interessanter Fall betrifft die American Wire Co., welche vor dem Bau ihres eigenen Walzwerks ihren Walzdraht von Nr. 6 Stärke von auswärts bezog und eine Ladung von 500 t erhalten hatte. Derselbe mufste in New York längere Zeit lagern und wurde erst im April abgeliefert. Dies gab Veranlassung zu einem neuen Streik, weil die Leute eine Extravergütung für das Ziehen dieser leichten Abfallstäbe haben wollten, derselben Stäbe, welche sie, ehe die Gesellschaft ein eigenes Werk baute, Jahre lang gezogen hatten. Die Sache wurde schliefslich durch das Versprechen beigelegt, dafs nach diesen 500 t keine weiteren Sendungen dieser leichten Drahtringe zur Verwendung kommen sollten. Heutzutage ist es in Amerika etwas Gewöhnliches, Walzdraht von 300 Pfd. in feinere Stärken ausziehen zu sehen. Dies beweist deutlich, dafs selbst die Arbeiter, welche nach der Tonne des gezogenen Fertigfabricats bezahlt werden, die amerikanischen Nr. 5 Walzdrähte den ausländischen von Stärke Nr. 6 vorziehen, aus dem einfachen Grunde, weil sie dabei mehr Geld verdienen. Trotz alledem bestehen 9 unter 10 englischen oder deutschen Fabricanten — ich möchte beinahe sagen alle — darauf, Nr. 6 Walzdraht zu verwenden. Die Stärke Nr. 6 bietet nur einen einzigen Vortheil und auch den nur für diejenigen Werke, welche den Draht nicht selbst herstellen: eine geringe Ersparnifs an Kraft. Diejenigen, welche ein eigenes Walzwerk besitzen und ihren Walzdraht zu feineren Stärken als Nr. 5 auswalzen, sparen Kraft im Kleinen, um sie im Grofsen zu verschwenden. Die Ersparnifs an Kraft bei Verwendung von Stärke Nr. 6 anstatt Nr. 5 ist auch so gering, dafs ich bezweifle, ob irgend ein Drahtfabricant in Amerika viel Werth darauf legen wird, da er eine gröfsere Reihe von Drahtstärken aus beispielsweise einer 5000 t Ladung Nr. $4^1/_2$ bis 5 Walzdraht als aus derselben Menge Nr. 6 herstellen kann.

Im Jahre 1897 baute ich ein belgisches Walzwerk in Frankreich um, indem ich es für die Verarbeitung von 4zölligen anstatt von 2zölligen Knüppeln einrichtete. Dabei hatte ich wenig Schwierigkeiten mit den im Walzwerk beschäftigten Leuten, aber gröfsere in Bezug auf Wärmöfen und Kraft. Nachdem dies in Ordnung gebracht war, bestand ich darauf, die Knüppel nur bis auf Nr. 5 zu walzen und die Leistung durch ein gleichzeitiges Auswalzen von 3 oder 4 Drähten zu vergröfsern. Da entstand eine grofse Aufregung in der Zieherei, weil die Drähte nicht fein und nicht rund genug wären. Die Leute verlangten, dafs die früheren, vollkommen runden Nr. 6 Drähte wieder eingeführt würden und dies, trotzdem eine Ladung von fast 1000 t Nr. 5 Normaldraht angekommen war. Die Verantwortung für einen eventuellen Mifserfolg fällt hierbei meines Erachtens der Werkleitung zur Last, welche die Einführung der in den Vereinigten Staaten mit Erfolg verwendeten Drahtstärke nicht durchsetzte.

Soviel ich weifs, hat auch eine der grofsen deutschen Firmen kürzlich ein Drahtwalzwerk neuester Art errichtet, welches auch einige der charakteristischen Einrichtungen des Garrettschen Walzwerks aufweist. Dasselbe wird, nachdem es in Betrieb gekommen ist, als eine verfehlte Anlage betrachtet, und zwar nur wegen der Engherzigkeit und Unwissenheit der Meister in der Zieherei, welche einen gröberen Walzdraht als Nr. 6 und von nicht ganz vollendeter Rundung nicht zu verwenden wissen. Ich halte es für eine grofse Thorheit und Verschwendung, Geld für die Errichtung eines Walzwerks von 300 t täglicher Leistung auszugeben, wenn man nicht zugleich die in Amerika übliche Walzdrahtstärke zum Ziehen verwendet.* Es ist nach meiner Meinung bei dem gegenwärtigen Stande der Technik unmöglich, gleichzeitig eine grofse Leistung und eine vollendete Form bei Walzdrähten, — feiner als Nr. 5 walzend — zu erzielen, da die Unregelmäfsigkeit der Form eine Folge des gleichzeitigen Auswalzens mehrerer Drähte ist.

* Die vorstehenden Ausführungen treffen auf deutsche Verhältnisse nicht zu. Die Drahtzieher werden in Accord bezahlt und zwar nach der Zahl der Züge und den verschiedenen Drahtstärken. Sie haben also kein Interesse daran, einen dünneren Walzdraht zu verlangen. Auch dem Meister kann die Stärke des Walzdrahtes ziemlich gleichgültig sein, wenn ihm ein genügend eingerichteter Drahtzug zur Verfügung steht.

Bei den Erörterungen, welche unter den englischen Fabricanten über die Gründe des Zurückgehens des englischen Eisen- und Stahlhandels stattgefunden haben, bildet ein häufig benutztes Argument die angebliche Ueberlegenheit des amerikanischen Arbeiters. Ich theile diese Meinung nicht, angesichts der Thatsache, dafs ein grofser Procentsatz amerikanischer Arbeiter aus dem Auslande stammt. Die Schuld liegt nicht an den Leuten, sondern an den „Labor union"-Führern, sowie an den kleinen Meistern; die ersteren mifsleiten die Leute, die anderen verstehen sie nicht richtig zu behandeln, um die besten Resultate zu erzielen. Auch den Eigenthümern fällt nach meiner Meinung ein grofser Theil der Verantwortung zu, weil sie sich nicht mehr um die Einzelheiten des Betriebes kümmern und die Betriebsergebnisse nicht vergleichen.*

Ich schreibe das Gedeihen der amerikanischen Industrie besonders drei Ursachen zu: erstens dem Schutzzoll, welcher die Fabricanten anspornte, einheimisches Rohmaterial zu verwenden; zweitens dem Umstande, dafs das Rohmaterial zu diesem Zweck vorhanden war, und endlich der starken Einwanderung, welche das nöthige Arbeitermaterial in reichlichem Mafse stellte.

* Wie aus einem Aufsatz im „Iron Age" vom 23. Mai 1901 hervorgeht, ist die vom Verfasser behauptete Rückständigkeit in Bezug auf die Engländer und Deutschen z. Th. auch noch in Amerika zu finden.

Birne zum gleichzeitigen Einschmelzen und Raffiniren von Metallen.

Von der Hawley Niederdruck-Converter-Gesellschaft in Chicago (Director J. T. Bleyer und Geschäftsführer J. C. Hopkins) wird ein Schmelz- und Raffinirverfahren nach Schwartz empfohlen, welches durch die Anwendung einer neuartigen Birne zum gleichzeitigen Einschmelzen und Raffiniren von Metallen gekennzeichnet ist.

In dieser Birne wird Rohöl als Brennstoff verbraucht und man erzeugt darin Grauguls, schmiedbaren Guls, Gärbstahl und Rothguls. Ein Versuchsapparat dieser Art ist drei Monate lang auf den Werken oben genannter Gesellschaft in der Superior und Townsend Street in Chicago ausprobirt worden. Die damit erzielten Resultate waren so günstig, dafs man sie jetzt veröffentlicht hat. Eine lange Reihe von Proben wurde unter Ueberwachung von H. M. Goodrich, Chemiker der Deering Harvester Co. in Chicago, ausgeführt.

Der Apparat ist aus den Abbild. 1 und 2 ersichtlich, die wir dem „Iron Age" vom 8. August 1901 entnehmen. Abbildung 1 zeigt ihn in seiner Stellung während der Stahlerzeugung, Abbildung 2 während des Ausgiefsens. Er ist wie eine kleine Bessemerbirne gebaut und auf Drehzapfen montirt. Die Versuchsbirne hat ein Fassungsvermögen von ungefähr 500 kg. Damit wurden zunächst Proben aus Grauguls hergestellt und zu dem Zwecke Chargen eingetragen, welche von reinem Roheisen an bis zu 40 % Schrott enthielten. Die Proben für schmiedbaren Guls wurden auch theils mit Roheisen allein, theils mit bis zu 50 % Schrott unternommen; letzterer enthielt 35 % Schweifseisen und 15 % Stahl. Alle diese Versuche verliefen vollständig zufriedenstellend. Sie zeigten keinerlei Schwefelaufnahme und merkwürdigerweise nur geringen Oxydationsverlust. Die Grauguls qualitäten waren nicht nur fester, sondern auch reiner als man sie sonst aus den gewöhnlichen Cupolöfen erhält. Die Festigkeit betrug 2370 Pfd. auf 1 Quadratzoll, d. h. sie war dem besten Maschinenguls gleichwerthig. Dieselbe Mischung im Cupolofen ein-

Abbildung 1. Stellung der Birne während der Stahlerzeugung.

geschmolzen ergab nur 2000 Pfd.* Auch der schmiedbare Guſs war wohlgelungen. Die zu einem Grauguſs erforderliche Zeit vom Einsetzen des kalten Materials angefangen, betrug eine Stunde und 25 Minuten und die für schmiedbaren Guſs 2½ Stunden. Dabei verminderte sich das Schwindmaſs für Grauguſs auf weniger als 2 %, wenn nur Roheisen eingesetzt wurde, und

Abbildung 2. Stellung der Birne während des Ausgieſsens.

weniger als 1 % bei Zusatz von 40 % Schrott, bei Rothguſs war derselbe weniger als 3 %.

Das Rohpetroleum wird der Birne durch ein Rohr zugeführt und der Zufluſs durch ein Ventil nach Bedarf eingestellt. Das Oel tritt dann durch zwei Düsen an jeder Seite des Converters in der Nähe der Schnauze ein. Die Düsenöffnungen werden gegen das Innere zu enger und das Oel wird durch einen Luftstrom fein zerstäubt. Die Flamme erhält eine rotirende Bewegung über dem Metallbade und es wird eine starke Hitze erzeugt. Die Füllthüren sind oben angebracht und der Converter wird geneigt, wenn chargirt werden soll. Das Kippen geschieht in einfacher Weise von Hand. Ein Rootsgebläse, das ungefähr 2 Pfd. Pressung oder 0,14 Atmosphären erzeugt und nur 3½ bis 4 P. S. erfordert, ist als ausreichend befunden worden. Das Futter besteht aus gewöhnlichen Dinassteinen, schon die erste Ausmauerung hielt die ganze 3monatliche Betriebszeit hindurch ohne besondere Abnutzung aus, ungeachtet der ganz bedeutenden Hitze.

Eine besondere Ersparnis wurde bei der Herstellung schmiedbaren Gusses erzielt und zwar im Vergleiche mit den sonst üblichen Flammöfen. Die Kosten beim Umschmelzen für gewöhnlichen Grauguſs ergaben sich ähnlich denen beim Cupolofenproceſs, doch hofft man auch darin noch etwa 30 % zu gewinnen, wenn ein anderer Versuch gemacht sein wird, für den man jetzt die Vorbereitungen trifft. Die Leichtflüssigkeit des Metalls war so groſs, daſs die schwierigsten und feinsten Guſsstücke viel sicherer als durch die gewöhnlich üblichen Methoden gegossen werden konnten. Noch bessere Resultate hofft man mit einem solchen Klein-Bessemer-Converter von gröſserem Fassungsvermögen zu erzielen. Zur Bedienung desselben genügt ein Mann.

Die neue Birne ergab so gute Resultate, daſs die Hawley Down Draught Furnace Co. fest daran glaubt, sie werde ein erwünschter Zusatz in der Ausrüstung jeder Gieſserei werden. Auch ist der Apparat auſserordentlich gut dort angebracht, wo man mit billigem Oel und theuren Kohlen und Koks zu rechnen hat.

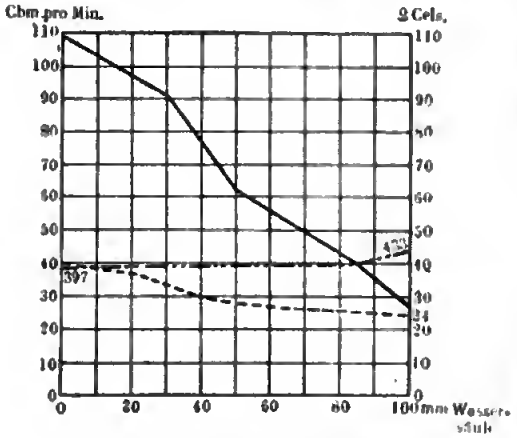
* Diese Angabe des „IronAge" dürfte wohl ein Febler sein; es soll jedenfalls 23 700 und 20 000 Pfd. auf ein Quadratzoll oder 1660 kg und 1400 kg a. d. Quadratcentimeter heiſsen.

Leistung des Theisenschen Centrifugal-Gasreinigers.

Auf dem Hochofenwerk des Schalker Gruben- und Hüttenvereins in Gelsenkirchen ist seit mehreren Wochen ein Theisenscher Gasreiniger im Betrieb. Derselbe liefert von einem Gas, das mit etwa 140 ° C. und einem Staubgehalt von 2,5 g a. d. Cubikmeter in den Reiniger eintritt, bei einem Kraftbedarf von 55 bis 60 P. S. durchschnittlich 115 cbm gereinigtes Hochofengas von etwa 40 ° C., welches an Flugstaub f. d. Cubikmeter 0,002 bis 0,022 g, durchschnittlich 0,008 g Staub, sowie 15 g Wasser enthält.

Der Wasserverbrauch in dem Reiniger beträgt i. d. Minute 100 bis 120 Liter, also für den Cubikmeter gereinigtes Gas etwa ein Liter. Zwei Wochen lang wurde mit demselben Wasser gearbeitet, nachdem dieses in Klärteichen gereinigt war und ein Gradirwerk passirt hatte. Das schmutzige Wasser trat aus dem Reiniger mit 50 ° C. aus und wurde auf 15 ° zurück-

gekühlt. Nach dieser Zeit von zwei Wochen war der Staubgehalt des gereinigten Gases auf obiges Maximum von 0,022 g gestiegen, infolge des trüben Circulationswassers. Würde man stets mit reinem Wasser arbeiten, so würde der Staubgehalt, wie oben angegeben, zurückgehen.



——— Leistung des Theisen-Apparates.
—·—·— Touren des Theisen-Apparates.
— — — Temperatur des Gases.

Leistung des Theisenschen Centrifugal-Gasreinigers bei steigendem Gegendruck.

Der Druck des gereinigten Gases vor dem Reiniger betrug 10 mm Wassersäule, während das gereinigte Gas ohne Druck unter die Kessel tritt. Wurden die Gaseinlafsschieber vor den Kesseln soweit geschlossen, dafs der Reiniger mit Druck arbeiten mufste, so nahm die Leistung, wenn auch der Kraftbedarf durch höhere Umdrehungszahl auf gleicher Höhe erhalten wurde, mit Steigerung des Druckes von 0 bis 95 mm Wassersäule von 109 auf 27 cbm ab; bei 50 mm Druck an den Kesseln z. B. fällt die Leistung des Reinigers auf 62 cbm i. d. Minute, bei 95 mm Wassersäule vor den Kesseln nimmt die Leistung auf 27 cbm i. d. Minute ab, wie oben angegeben.

Nach zwei Wochen Betriebszeit sank die Leistung in weiteren 14 Tagen ohne weiteres Zuthun auf 36 cbm und der Kraftbedarf ging auf 36 P. S. zurück. Es wurde dabei constatirt, dafs der Reiniger stark incrustirt war. Nachdem der Apparat gereinigt war, zeigte er wieder seine normale Leistungsfähigkeit.

Nach Obigem reinigt demnach der Theisensche Apparat das Hochofengas ganz vorzüglich, jedoch ist der Kraftbedarf ein recht hoher. Auch ist es ein Uebelstand, dafs der Apparat bei Gegendruck so erheblich weniger leistet. Die Reinigung des Apparates wird auf ein Minimum zurückzubringen sein, wenn stets klares Wasser zum Waschen benutzt wird.

* * *

Im Anschlufs an obige Mittheilung schreibt uns der Erfinder des Apparates, Hr. Theisen, Baden-Baden: Die nachlassende Leistung des Apparates in Bezug auf die durchgesaugte Gasmenge beruhte lediglich darauf, dafs die Eingangsleitung durch Staubablagerung verengt wurde, was mit der Leistung des Apparates selbst somit gar nichts zu thun hat; letzterer erreichte sofort wieder seine normale Leistung, sobald die Gasleitung gereinigt war.

Der Apparat wäscht sich auch selbst rein, solange genügend reines Wasser richtig circulirt. Der Kraftverbrauch war etwas höher als angenommen, dagegen liefert der Apparat auch reineres Gas als garantirt war.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zur Titerstellung von Kaliumpermanganatlösung mit Eisen.

Da es bekannt ist, dafs die Einstellung von Permanganatlösungen auf Eisen deshalb etwas unsicher ist, weil der Eisenwerth des benutzten Materials in ziemlich weiten Grenzen schwankt, so haben H. Thiele und H. Deekert* besondere im Handel befindliche, mit „chem. reines Eisen“ bezeichnete Sorten mit andern Eisensorten und mit Oxalsäure verglichen. Es gelangten zum Vergleich: Klaviersaitendraht, Ferr. metall. foliat, Ferr. metall. in lamin pro analysi, Blumendraht und ein paar Oxalsäuresorten. Die Resultate sind in Tabellen zusammengestellt und dieselben zeigen, dafs jene mit besonderen Bezeichnungen speciell für die Einstellung in den Handel gebrachten Eisensorten manchmal noch gröfsere Fehler geben, wie Blumen- und Klaviersaitendraht. Nimmt man das Eisen zu 99,6 % bezw. 99,82 an, so kann der Fehler bis 1 % bezw. 0,8 % steigen. Für praktische Zwecke vollkommen übereinstimmende Resultate gaben die Oxalsäurelösungen.

* „Z. f. angew. Chemie“ 1901, 14, 1233.

Bemerkung zur Siliciumbestimmung im Stahl.

Drown verwendet zur Siliciumbestimmung im Eisen Salpetersäure und Schwefelsäure. G. Auchy* macht nun darauf aufmerksam, dafs diese Methode

* „Journ. Amer. Chem. Soc.“ 1901, 23, 817.

in der Regel zu niedrige Resultate giebt, was er damit erklärt, dafs ein grofser Theil der Kieselsäure von dem sich ausscheidenden Ferrisulfat umhüllt und so der dehydratisirenden Wirkung der Schwefelsäure entzogen wird. Die alte schwedische Methode, bei welcher nur Schwefelsäure allein benutzt wird, vermeidet diesen Fehler, weshalb sie von Auchy speciell für Siliciumbestimmung im Stahl empfohlen wird.

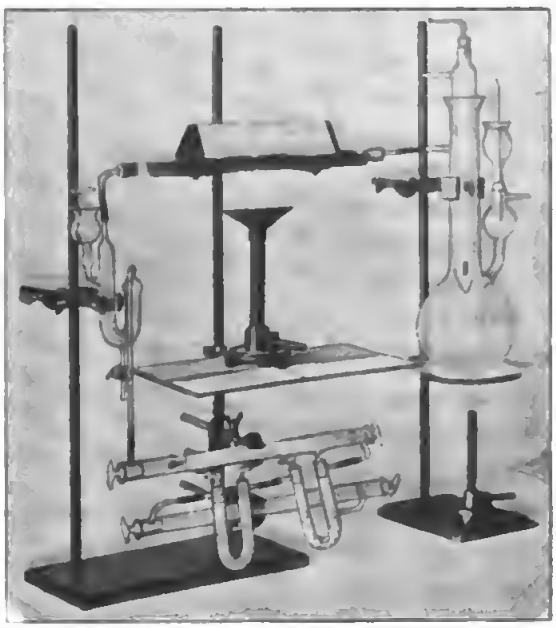
Neuer Apparat zur Bestimmung von Kohlenstoff in Eisen und Stahl.

Von Dr. F. Westhoff.

Schon vielfach sind Versuche angestellt worden, die grofse Längenausdehnung, welche der Kohlenstoffbestimmungsapparat – Verbrennen mit Chromsäure — hat, zu verringern. Das in der Praxis am meisten ausgeübte Verfahren dürfte das von Corleis seiner Zeit in „Stahl und Eisen“ veröffentlichte sein, bei welchem durch kreuzweises Gegenüberstellen der U-Rohre eine Verringerung der Längenausdehnung erstrebt wird. Durch Fortlassen des Verbrennungsrohres, Zusatz von Kupfersulfatlösung und eingesetzte Correctur von + 2% wird dann diese Ausdehnung auf ein Weiteres reducirt. Die letztere Arbeitsweise kann natürlich nur für Betriebsanalysen in Betracht kommen. In jedem Falle bleibt der Uebelstand, dafs die zu Trockenröhren verwendeten und mit Phosphorsäureanhydrid gefüllten U-Rohre sich leicht verstopfen. In Laboratorien, welche über genügenden Raum verfügen, findet man dieserhalb auch wohl an Stelle der U-Rohre gestreckte Rohre im Gebrauch. Immerhin ist auch hier die übergrofse Längenausdehnung, welche der Apparat auf diese Weise erhält, lästig. Die glasige Phosphorsäure, welche man hier und da wohl zur Wasserabsorption verwendet hat und für welche das U-Rohr gut brauchbar wäre, kann wegen ihrer geringen hygroskopischen Eigenschaften das Phosphorsäureanhydrid nicht ersetzen.

Meine Bemühungen, einen in jeder Hinsicht brauchbaren Apparat zu schaffen, der vor allem aber auch handlich sei, führten mich zur Construction und Zusammenstellung des nebenstehend abgebildeten Apparates.

Die aus dem Verbrennungskolben austretenden, durch Aspirator angesogenen Gase passiren das oben in kleinem, zweckentsprechend ausgeführtem Verbrennungsofen gelagerte Kupferoxydrohr — oder ein Platinrohr, dessen Verwendbarkeit auch vorgesehen ist —, werden in dem folgenden, vertical angeordneten, mit Glasperlen beschickten und concentrirte Schwefelsäure haltenden Absorptionsgefäfs vorgetrocknet und gelangen sodann in ein mit Phosphorsäureanhydrid gefülltes, horizontales Trockenrohr; hierauf wird Kohlensäure in den bekannten, Natronkalk und Phosphorsäureanhydrid enthaltenden U-Rohren absorbirt, worauf die übrigen Gase auf dem Weg zum Aspirator noch ein zweites, weiter unten angebrachtes, mit Phosphorsäureanhydrid beschicktes, horizontales Trockenrohr passiren. In den gestreckten Trockenrohren lagert das Phosphorsäureanhydrid zwischen zwei Stopfen aus Glaswolle. Die Trockenrohre sind beiderseits durch eingeschliffene Glasstopfen verschliefsbar. Der Brenner vom Verbrennungsofen steht auf einer Asbestplatte, welche die unten befindlichen Rohre vor der starken, strahlenden Hitze schützt. Neben den grofsen Vortheilen des Apparates, die dem Fachmann wohl ohne



Apparat zur Kohlenstoffbestimmung von Dr. Westhoff.

weiteres auffallen, z. B. seine Einfachheit, sein festgefügtes Ganze, wodurch ein Umherbaumeln der Gefäfse vermieden wird, sei noch darauf aufmerksam gemacht, dafs es nur das Kupferoxydrohr ist, welches zur Erneuerung häufiger abgenommen werden mufs. Benutzt man ein Platinrohr, so fällt auch dieser Uebelstand weg. Das Schwefelsäure-Trockengefäfs kann, da unten an demselben ein Hahn zum Ablassen, oben ein Trichter mit eingeschliffenem Stöpsel sich befindet, an Ort und Stelle entleert und neu gefüllt werden. Die Phosphorsäureanhydridröhren halten, da einerseits die Schwefelsäure wohl schon fast alle Feuchtigkeit aufnimmt, andererseits die Menge Phosphorsäureanhydrid, welche ein solches Trockenrohr aufnehmen kann, ziemlich bedeutend ist, fast unbeschränkt lange. Aus alledem folgt, dafs der Apparat, einmal zusammengesetzt, auf lange Zeit im Gebrauch bleiben kann.

Digitized by Google

Erwähnt sei noch, dafs der gesammte Apparat auf einem Fufs montirt und somit ein Platzwechsel auf bequemste Weise möglich ist. Mit entsprechenden Abänderungen ist der Apparat auch zur Schwefelbestimmung nach dem Verfahren verwendbar, welches Ledebur in seinem neuesten Leitfaden (1900) angiebt.

Ich übergebe den Apparat der Oeffentlichkeit in der Hoffnung, dafs er sich viele Freunde erwerben wird. Er ist geschützt durch D. R. G. M. Den Vertrieb hat die Firma Ströhlein & Co. in Düsseldorf übernommen, von welcher der Apparat auch auf der Ausstellung in Düsseldorf gegenwärtig ausgestellt ist.

Die Minetteablagerung des lothringischen Jura.

Von Bergassessor Dr. **Kohlmann** in Strafsburg i. E.

(Fortsetzung von S. 503. — Hierzu Tafel IX und X.)

(Nachdruck verboten.)

III. Petrographie der Minetteformation.

Die Minetteformation besteht, wie wir schon oben sahen, aus einem Wechsel von Eisenerzlagern und von Zwischenmitteln verschiedener petrographischer Beschaffenheit. Im Gegensatz zum liegenden und hangenden Mergel, welche blaue bis graue Färbung zeigen, herrschen in dem Schichtencomplex der Minetteformation nach den Schichten und vielfach in den Schichten wechselnd rothe, braune, schwarze, gelbe und graue Farben, und zwar kommen diese nicht allein den Erzlagern, sondern meist auch den Zwischenmitteln, welche durchweg einen nicht unbedeutenden Eisengehalt zeigen, zu.

Die Minette besteht im wesentlichen aus Eisenoolithen, welche durch eine eisenschüssige Grundmasse kalkiger, thoniger oder kieseliger Natur mehr oder weniger mit einander verbunden sind.

Die Oolithe haben runde, ellipsoidische oder unregelmäfsige Form. Oft auch sind sie abgeplattet und liegen dann durchweg mit den flachen Seiten der Schichtung parallel. Die Gröfse der Körnchen wechselt. Hoffmann giebt als mittleren Durchmesser $^1/_4$ mm an. Mit blofsem Auge kann man die Körnchen daher eben noch erkennen. Die Struktur der Oolithe ist eine concentrisch schalige. Nach den Erläuterungen zur Geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen bleibt bei der Behandlung der Körnchen mit Salzsäure ein kieseliges Skelett zurück, welches die Structur gut erkennen läfst. Ausgefüllt ist das Kiesel-Skelett mit Eisenverbindungen, welche somit den Hauptbestandtheil der Oolithe bilden. Die Färbung der letzteren wechselt meist vom Rothen zum Braunen, doch findet man auch Minette, deren Körnchen grün, schwärzlich oder gelb sind. Die Grundmasse, welche in ihrer Farbe bald mit den in sie eingebetteten Oolithen übereinstimmt, bald von ihnen abweicht, besteht neben Eisenverbindungen aus kohlensaurem Kalk, Thon und Quarz. Meist wiegt der eine oder andere Bestandtheil bedeutend vor. Der Quarz der Grundmasse findet sich in der Form von abgerundeten oder eckigen Körnern, welche in der Minette des obersten, des rothsandigen Lagers, Bohnengröfse erreichen. Die Hauptträger des Eisengehaltes der Minette sind die Oolithe. Nur in seltenen Fällen ist beim Zurücktreten der Oolithe die Grundmasse so eisenhaltig, dafs die Minette im Hochofen Verwendung finden kann. Die Güte der Minetten läfst sich bei einiger Uebung durch den Augenschein feststellen. Sind die Oolithkörner klein, regelmäfsig und dicht gedrängt, so ist der Eisengehalt erfahrungsmäfsig meist ein hoher. Sind aber die Körner grofs und unregelmäfsig, so hat man es durchweg mit ärmerer Minette zu thun.

Für die Beurtheilung der chemischen Zusammensetzung der Minette — der Oolithe und Grundmasse zusammengenommen — geben uns die nachstehenden Analysen, welche die Mittelwerte einer gröfseren Zahl darstellen und den Erläuterungen der Geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen entnommen sind, einigen Anhalt.

	Schwarzes Lager	Braunes Lager	Rothes Lager	Rothsandiges Lager
SiO_2	15,1	7,9	9,9	33,6
Fe_2O_3 . . .	57,0	45,5	60,6	44,5
FeO	0,3	0,4	—	—
Al_2O_3 . . .	5,2	2,3	5,5	4,2
CaO	5,9	19,0	6,2	5,3
MgO	0,5	0,5	0,5	0,5
P_2O_5 . . .	1,7	1,7	1,8	1,6
SO_3	—	0,1	0,1	0,1
CO_2	4,6	14,3	4,9	4,1
H_2O	9,3	8,0	10,1	6,6

Die Zahl der vollständigeren Minetteanalysen ist sehr spärlich; wenigstens finden sich in der Literatur darüber nur wenige Angaben. Die tausend und abertausend Analysen, welche jährlich in den Laboratorien der Eisenhütten ausgeführt werden, stellen nur den Gehalt an den für den Hochofenbetrieb wichtigen Elementen

fest und tragen kaum zur Aufklärung über die Zusammensetzung bei. So ist es denn nicht erstaunlich, dafs wir über die mineralogische Zusammensetzung der Minette sehr wenig unterrichtet sind. Man war bis vor Kurzem gewohnt, die Minette als Brauneisenerz anzusprechen, indem man annahm, dafs die Eisenverbindungen, welche sich am Aufbau der Minette — der Oolithe und der Grundmasse — betheiligen, Eisenoxydhydrate und dafs daneben kohlensaurer Kalk, Quarz und Thon die mineralogischen Elemente seien. Schon Braconnier und andere Autoren haben seinerzeit darauf hingewiesen, dafs das Eisen vielfach als Oxydul in der Minette enthalten sei. Eine Bestätigung haben diese Angaben neuerdings durch die Untersuchungen von Blum gefunden; dieselben haben ergeben, dafs die mineralogische Zusammensetzung der Minette nach den Oertlichkeiten sehr verschieden und nicht so einfach ist, als man bisher vielfach angenommen hatte. Kohlensaures Eisenoxydul, Eisenoxydoxydul und Eisenoxydhydrosilikate werden von Blum als die wichtigeren Eisenverbindungen einiger von ihm untersuchter Minetten angegeben, und ich glaube in der Vermuthung nicht fehl zu gehen, dafs vielfach verwickeltere Eisen-Thonerde und Eisen-Magnesium-Thonerde-Silicate ähnlich den Thuringit, Cronstedtit und Chamosit genannten Mineralien in den Minetten auftreten. Dieselbe Ansicht ist bereits von van Werveke geäufsert worden.

Unzweifelhaft enthalten viele Minetten als Eisenverbindungen ausschliefslich oder fast ausschliefslich Eisenoxydhydrate. Wo die Tagewasser auf die Erze einwirken konnten, am Ausgehenden und in der Nähe der Sprünge und Klüfte, werden wir durchweg diese Eisenverbindungen finden. Die Minetten aber, welche aus dem Inneren des Gebirges kommen, deuten vielfach schon durch ihre Farben an, dafs wir es mit anderen Eisenverbindungen zu thun haben. Und nicht nur an den verschiedenen Stellen, sondern auch in den verschiedenen Lagern desselben Punktes zeigen die Minetten meist eine wechselnde Zusammensetzung. Die oberen Lager haben nicht nur am Ausgehenden, sondern auch in der Tiefe vorwiegend rothe Färbung und enthalten das Eisen als Oxyd, während in den unteren Lagern das Oxydul in nicht geringer Menge vorzukommen pflegt. Die Erklärung hierfür, welche sich am ersten aufdrängt, dafs nämlich die oberen Lager mehr den Atmosphärilien ausgesetzt waren, möchte ich von vornherein abweisen. Die Wasser können nicht von oben durch den hangenden Mergel eingedrungen sein, und von den Spalten und Klüften aus finden dieselben ihren Weg ebenso leicht in die unteren wie in die oberen Lager. Meines Erachtens hat die Erscheinung ihren Grund darin, dafs die oberen Lager eine andere ursprüngliche Zusammensetzung bei der Bildung erhalten haben als die unteren.

Mit der Angabe von Blum, dafs er in einer Minette ein Ferrosilicocarbonat gefunden habe, kann ich mich indefs nicht einverstanden erklären. Eine derartige Verbindung ist meines Wissens in der Natur bisher nicht gefunden worden, und ich halte auch ihr Vorkommen vom Standpunkte der chemischen Geologie für unwahrscheinlich. Das analoge „Manganosilicocarbonat", welches Blum anführt, ist bis heute von den Mineralogen als solches nicht anerkannt. Die chemische Analyse allein ist nicht im Stande, über solche Fragen hinreichende Aufklärung zu verschaffen. Bei einer so verwickelten Zusammensetzung, wie sie die Minetten zu haben scheinen, kann dieselbe nur in Verbindung mit einer mikroskopischen Untersuchung des Materials zu sicheren Schlüssen führen. Doch dies nur nebenbei.

Als accessorische Mineralien der Minette trifft man Schwefelkies, und in seltenen Fällen Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies und Schwerspat. Der Schwefelkies, dieser für den Hüttenmann lästige Bestandtheil, findet sich in einzelnen Krystallen, Schnüren, Knollen und in feiner Vertheilung. In den unteren Lagern kommt er stellenweise so massenhaft vor, dafs er dort als wesentlicher Bestandtheil anzusehen ist.

Die Härte der Minette wechselt, je nachdem die Oolithe mehr oder weniger fest mit einander verkittet sind. Sie ist durchweg geringer als beim Kalk. Die beste Probe, um die Kalkbänke eines Lagers in der Grube zu erkennen, ist die, mittels eines Pickels den Stofs von oben nach unten zu schlitzen. Hierbei nimmt man den Kalk an der gröfseren Härte wahr und erkennt ihn deutlich durch die hellere Färbung. Infolge der geringen Härte ist die Gewinnung der Minette eine leichte. Viele Minetten zerfallen leicht, eine für die Verhüttung unangenehme Eigenschaft; andere Minetten brechen bei der Gewinnung in gröfseren Stücken und bröckeln auch beim Transport wenig ab. Ziemlich bekannt dürfte auch sein, dafs manche Minetten sich in der Hitze spröde zeigen und im Hochofen springen.

Selten bestehen die Minettelager nur aus Minette. Meist finden sich innerhalb derselben Kalkausscheidungen in der Form von Nieren, Nestern, Bänken oder von ganz unregelmäfsiger Form. Sie machen bis zu $^2/_3$ der Lagermächtigkeit aus und zeigen durchweg einen nicht unbedeutenden Eisengehalt. Umgekehrt finden sich Lagerbildungen, bei denen man das Minettevorkommen als nieren- und nesterförmig innerhalb des Kalkes ansehen kann. Ohne scharfe Grenzen gehen diese Kalkausscheidungen und die Minette vielfach ineinander über. Die Minette wird kalkiger, die Oolithe nehmen an Häufigkeit ab und es entsteht ein vorwiegend kalkiges

Gestein. Zuweilen und besonders dort, wo die Verwitterung weiter vorgeschritten ist, heben sich Kalknieren und Nester schärfer von der Minette ab und zeigen oftmals einen schaligen Bau; derartige Gebilde helfsen bei den Bergleuten Luxemburgs rognons, in Deutsch-Lothringen Kalkwacken; sie lassen sich leicht vom Erz trennen und werden daher beim Abbau ausgeschieden und in der Grube zurückgelassen. Ein Beispiel für die Art der Vertheilung von Kalkausscheidungen giebt das Profil (Abbild. 7), das dem grauen Lager der Grube Moyeuvre entnommen ist. Für den Eisengehalt der Minette scheinen die Kalkausscheidungen nicht selten von Bedeutung zu sein. So glaubt man beim gelben Lager, welches bei Rümelingen so schöne Erze liefert, die gegen Westen eintretende Unbauwürdigkeit dem Umstande zuschreiben zu müssen, dafs die Kalknieren nach dieser Richtung abnehmen und der Eisengehalt sich infolgedessen auf die ganze Lagermächtigkeit vertheile. Ein anderer, noch weniger angenehmer Begleiter der Minette ist der Mergel. In dünnen, oft viele Meter langen Schmitzen tritt er in den Lagern in häufiger Wechsellagerung mit der Minette auf.

Die Bestandtheile der bauwürdigen Lager schwanken innerhalb folgender Grenzen:

Fe	30	bis	40 %
SiO_2	4	„	20 „
CaO	4	„	20 „
Al_2O_3 . . .	2	„	8 „
P_2O_5	0,5	„	2 „

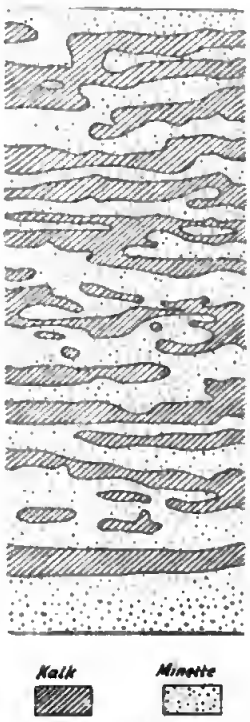


Abbildung 7.

Der Gehalt an Kieselsäure, Kalk und Thon ist vielfach noch bedeutender. Der Kieselsäuregehalt steigt bis über 40 %, während andererseits sich Lager finden, in denen Kalk und Mergel bis zu 50 % ausmachen und die Eisenoolithe vollständig zurücktreten. Dafs die Lager in diesen Fällen unbauwürdig sind, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden.

Die Zwischenmittel bestehen aus mildem Sandstein, Mergel, Kalkstein und allen Zwischenstufen zwischen diesen Gesteinen. Der Kalkstein findet sich häufig als Muschelkalkstein, wie der Name schon andeutet, aus Fragmenten von Muschelschalen bestehend, welche durch Kalk cementirt sind. Derselbe ist sehr fest und widerstandsfähig an der Luft; in den Tagebauen Luxemburgs wird er daher nicht selten als Bausteln mitgewonnen. Nicht nur beim grauen Lager, sondern überhaupt bei den obern Lagern tritt er häufig als Hangendes auf. Als typischer Mergel findet sich der sogenannte „Buch", aus thonigem, eisenschüssigem, glimmerhaltigem Kalk von rostbrauner Farbe bestehend, welcher an der Luft sehr leicht verwittert und dabei aufblättert. Derselbe tritt sehr häufig als Zwischenmittel in der unteren Partie der Minetteformation auf. Die Mergelmittel nehmen zuweilen so viele Quarzkörner auf, dafs man das Gestein als milden Sandstein ansprechen kann. Typische Sandsteine finden sich indefs als Glied der Minetteformation innerhalb unseres Gebiets nicht. Die Grenzen zwischen Lagern und Zwischenmitteln sind oft nicht scharf, indem die ersteren durch Abnahme der Oolithe allmählich in das Mittel übergehen. Ein Beispiel für ein deutliches Abheben der Lager vom Mittel liefert das graue Lager. Sein Hangendes besteht vielfach aus Muschelkalkstein.

Die Minettelager sind locale Bildungen. Aufserhalb unseres Kartengebietes verschwinden in dem Horizonte der Trigonia navis die Eisenoolithe mehr oder weniger schnell; wir haben es dann nur mehr mit eisenarmen Kalken, Mergeln und Sandsteinen zu thun. Und innerhalb des Minettegebietes ist das Auftreten, sowie die petrographische Beschaffenheit und Entwicklung der Eisenerzlager eine wechselnde. Ein Lager, welches an einer Stelle schön und mächtig entwickelt ist, verliert oft in der horizontalen Erstreckung seine Oolithe und wird in einiger Entfernung durch einen eisenschüssigen Mergel oder Kalkstein ersetzt. Oft auch theilen sich durch Zwischenschieben eines Gesteinsmittels die Lager; es entstehen so zwei oder mehrere. In anderen Fällen wird aus einem kalkigen Lager im weiteren Verlauf ein kieseliges. Im allgemeinen sind aber diese Wechsel keine plötzlichen, sondern allmähliche. Aehnliches gilt von den Zwischenmitteln. Auch sie ändern in ihrem Verlauf Mächtigkeit und Beschaffenheit. Durch gröfsere Anhäufungen von Eisenoolithen werden sie mitunter zu Minettelagern, um in ihrer weiteren Erstreckung diese Bedeutung wieder zu verlieren. Manche Autoren halten es daher für richtiger, überhaupt nicht von Eisenerzlagern, sondern nur von eisenreicheren Partien in der Erzformation zu sprechen. Ich glaube, dafs diese Ansicht über das Ziel hinausschiefst; die weite Verbreitung und die Regelmäfsigkeit eines Theils der Lager, die scharfe Grenze zwischen Lager und Zwischenmittel, welche sich vielorts zeigt, berechtigen dazu, die Bezeichnung „Lager" beizubehalten.

Die Minettelager und ihre Zwischenmittel, welche wir als Minetteformation zusammenfassen und welche zwischen den beiden mächtigen Mergel-

schichten, dem hangenden und dem liegenden Mergel, eingeschlossen sind, haben eine wechselnde Gesammtmächtigkeit. Am Ostrand der Hochebene von Briey, wo die Minetteformation zu Tage ausgeht, und im ganzen südlichen Theil des Erzgebietes ist sie gering. Sie beträgt dort 15 bis 20 m und nimmt gegen Westen und Norden bis zu einer gewissen Entfernung zu. Am mächtigsten dürfte sie zwischen Esch und Bollingen in einem 3 bis 4 km breiten nordsüdlichen Streifen, wo sie bis zu 60 m erreicht, entwickelt sein, um von dort aus nach allen Richtungen an Mächtigkeit abzunehmen, nach der einen Richtung schneller, nach der anderen langsamer. Bei der Besprechung der einzelnen Bezirke werde ich mich darüber näher verbreiten.

Die verschiedene Ausbildung der Minetteformation sowie topographische Sonderheiten gestatten, innerhalb des Erzgebiets kleinere Bezirke zu unterscheiden. Das luxemburgische Vorkommen pflegt man in den Bezirk von Esch-Rümelingen-Düdelingen (bassin d'Esch-Dudelange) und in den Bezirk von Belvaux-Lamadelaine (bassin de Belvaux-Lamadelaine) zu trennen. Im deutschen Theile ist durch das Fentsch- und Orne-Thal eine Dreitheilung gerechtfertigt. Man kann hier unterscheiden den Bezirk nördlich der Fentsch, welcher die Hochebene von Anmetz-Arsweiler begreift, den Bezirk zwischen Fentsch und Orne und als dritten Bezirk, den südlich der Orne. Die Theilung in gleichfalls drei Bezirke, welche für das französische Erzgebiet üblich ist, ist auf die etwas eigenartige Ausdehnung des dortigen Minettevorkommens zurückzuführen. Die abbauwürdige Minette erstreckt sich, wie die Bauwürdigkeitsgrenze (Tafel IX) erkennen läfst, längs der Orne und westlich der Fentsch in weit gegen Westen ausgreifenden buchtenartigen Vorsprüngen. Den südlicheren nennt man den Orne-Bezirk (bassin de l'Orne), den westlich der Fentsch Mittelbezirk (bassin du milieu). Dazu kommt als dritter der Bezirk von Longwy (bassin de Longwy). Um falschen Vorstellungen vorzubeugen, bemerke ich, dafs die Bezeichnung bassin, welche für diese Bezirke ebenso wie für die luxemburgischen üblich ist, sich nicht auf eine verschiedene beckenartige Ablagerung gründet.

IV. Die einzelnen Minettelager.

Die Kenntnifs, welche wir von der Beschaffenheit und Mächtigkeit der die Minetteformation zusammensetzenden Schichten haben, entstammt theils bergbaulichen Betrieben, theils Bohrlöchern. Im nördlichen und östlichen Theile des Minettegebietes bestehen neben den hauptsächlich auf den Norden beschränkten Tagebauen ausgedehnte Grubenbaue. Und in letzter Zeit ist die Minetteformation auch gegen Westen zu durch bedeutende Tiefbauanlagen bei Anmetz, Bollingen, Ste. Marie aux Chênes, Joeuf, Homécourt, Auboué und Briey in grofsem Umfange erschlossen worden. Für einen sehr grofsen Theil indefs, besonders für den südlichen Theil des deutschen Minettevorkommens und für das französische Gebiet ist unsere Kenntnifs der Minetteformation auf die Ergebnisse von Bohrlöchern angewiesen. Glücklicherweise sind die Bohrlöcher sehr zahlreich; kaum ein gröfserer Theil unseres Minettegebietes ist nicht durch Bohrungen untersucht. Besonders auf französischem Boden haben die Hüttengesellschaften in den beiden letzten Jahrzehnten eine aufserordentlich rege Thätigkeit entfaltet. Die früher vertretene Auffassung, dafs die Minettelager gegen Westen kaum über die deutsch-französische Landesgrenze in abbauwürdiger Beschaffenheit fortsetzten, wurde durch die Erfolge der Bohrungen an der Landesgrenze widerlegt. Und so entspann sich ein eifriges Bohren zwecks Erwerbung von Bergwerkseigenthum. Dadurch, dafs die französische Bergbehörde den Nachweis des Eisenerzvorkommens in dem begehrten Bergwerksfelde auf Grund mehrerer Bohrlöcher verlangte, ist das französische Minettegebiet in ausgedehntem Mafse erschlossen worden. Im allgemeinen werden die Bohrungen mit dem Meifselbohrer bis zur Erzformation und von da ab mit dem Kernbohrer ausgeführt. Infolge der Weichheit und Zerreiblichkeit der Minette sind die Kernverluste meist bedeutend. In den Lagern mit sehr weicher Minette kommen nicht selten über 90 % Kernverluste vor. Zum sicheren Erkennen der Minettelager im einzelnen, der Beschaffenheit und Mächtigkeit der einzelnen Minettelagen, Kalkbänke, Thonschmitzen sind daher die Bohrungen vielfach wenig geeignet.

Trotz dieser zahlreichen Gruben- und Bohraufschlüsse ist die Gleichstellung der Lager der verschiedenen Punkte wegen des oft sehr schnellen Wechsels der petrographischen Beschaffenheit der Minetteformation und ihrer einzelnen Schichten und wegen der unsicheren Schlüsse, welche die Bohrergebnisse vielfach nur gestatten, meist schwierig und jedenfalls oft nicht einwandfrei, zumal auch die in der Minetteformation sich findenden Fossilien leider nicht geeignet sind, die Identificirung der Lager wesentlich zu erleichtern. Entgegen der bisherigen Auffassung hat nämlich Benecke nachgewiesen, dafs ein paläontologisch fest umgrenzter Horizont in der Minetteformation nicht besteht. Die Fossilien, welche früher als für einzelne Schichten leitend bezeichnet worden sind, treten auch in anderen Schichten auf. Die Gleichstellung der Lager an den verschiedenen Stellen, wie sie den folgenden Angaben über Verbreitung der einzelnen Minettelager zu Grunde gelegt ist, mufs sich daher vornehmlich neben der Ausbildung der

Lager auf die Vergleiche der Beschaffenheit des Liegenden und Hangenden sowie der Stärke der Zwischenmittel stützen.

Die Anzahl der Minettelager ist, wie sich ohne weiteres aus der wechselnden Beschaffenheit der Minetteformation ergiebt, an den verschiedenen Stellen verschieden. Von den Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen werden vier Hauptlager aufgezählt, und von unten nach oben als schwarzes, graues, rothes und rothsandiges Lager bezeichnet. Diese Bezeichnung der Lager durch Farben ist allgemein gebräuchlich, trotzdem dieselbe der Wirklichkeit nicht entspricht; wie die Beschaffenheit wechseln die Lager in horizontaler Erstreckung auch die Farbe. Die neben den genannten vier stellenweise auftretenden Lager werden von den Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen als Nebenlager aufgefafst. Die weiteren Anschlüsse, welche seit dem Erscheinen dieser Erläuterungen stattgefunden haben, zeigen, dafs manche jener „Nebenlager" eine grofse Verbreitung besitzen. Unter dem schwarzen findet sich vielfach noch ein Lager, das sogenannte grüne und über dem schwarzen Lager, zwischen ihm und dem grauen, tritt das braune auf, welches stellenweise eine grofse Bedeutung hat. Ein weiteres Lager, welches auch für die Eisenindustrie wichtig ist, trifft man über dem grauen; es ist das sogenannte gelbe Lager. Als Hauptlager möchte ich daher bezeichnen (mit dem oberen beginnend):

Abbildung 8.

das rothsandige Lager
„ rothe oder rothkalkige Lager
„ gelbe Lager
„ graue „
„ braune „
„ schwarze „
„ grüne „

van Werveke führt noch mehr Hauptlager an. Das von ihm entworfene schematische Profil (Abbildung 8) enthält das Nähere. Wir sehen, dafs er zwei gelbe und zwischen dem oberen gelben und dem rothsandigen Lager drei rothe Lager unterscheidet. Bei Besprechung der einzelnen Lager wird sich Gelegenheit bieten, auf die van Wervekeschen Ansichten näher einzugehen.

Schon in meiner Arbeit über die Minetteformation nördlich der Fentsch* habe ich das schwarze und braune als untere kieselige Lagergruppe zusammengefafst. Auch für den übrigen Theil des Minettegebietes dürfte diese Bezeichnung gerechtfertigt sein und nur insofern eine Erweiterung erübrigen als auch das grüne Lager dieser Gruppe zuzurechnen ist. Die Bezeichnung entspricht im allgemeinen der Wirklichkeit; es ist von dunkelgrüner Farbe. Die kieselige Natur des Lagers rührt wohl ebensosehr von dem Vorhandensein von Eisensilicaten als von seiner sandigen Beschaffenheit her. Von dem liegenden Mergel, welcher an seinem Hangenden durch Schwefelkiesinsprengungen oft gut charakterisirt ist, hebt sich das grüne Lager zuweilen scharf ab, oft auch geht der liegende Mergel allmählich in das Lager über. Bis vor kurzem wurde das grüne Lager nur wenig erwähnt. Meines Wissens sind es zuerst die französischen Autoren gewesen, welche die weitere Verbreitung desselben auf französischem Gebiet hervorgehoben haben. Indefs auch auf deutschem und luxemburgischem Gebiete scheint das Lager eine nicht geringe Verbreitung zu besitzen. So wird es von van Werveke** im Profil des Bohrloches Collart 1 (bei Esch) angegeben und auch Hoffmann*** hat für das Gebiet zwischen St. Privat und Fentsch in dreien seiner Profile das grüne Lager angeführt. Was den Theil nördlich der Fentsch anlangt, in welchem bisher das grüne Lager als solches nicht bekannt war, so halte ich es nicht für ausgeschlossen, dafs in dem Streifen mächtiger Entwicklung der Minetteformation zwischen Esch und Bollingen das grüne Lager vorhanden ist. Bei den Bohrungen ist es vielleicht übersehen und als unterer Theil des schwarzen Lagers angegeben worden. Stellenweise wurde wohl auch die Bohrung zu früh eingestellt, da man mit dem Liegenden des schwarzen Lagers die unterste Grenze der Minetteformation annahm.

* „Stahl und Eisen" 1898 (s. Literaturnachweis Nr. 33).

** van Werveke, Profile zur Gliederung u. s. w. (s. Literaturnachweis Nr. 46).

*** Hoffmann, Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen in dem Gebiet zwischen Fentsch und St. Privat (s. Literaturnachweis Nr. 29).

Digitized by Google

Die Mächtigkeit des grünen Lagers giebt Villain* für das französische Gebiet mit einigen Decimetern bis zu $3^1/_2$ m an. Aehnliches dürfte wohl auch für den übrigen Theil des Minettegebiets gelten.

Abbau wird bis heute in dem grünen Lager an keiner Stelle geführt. Der hohe Kieselsäuregehalt steht vor allem einer rationellen Verwertung im Hochofen entgegen. Möglich, dafs in der Zukunft sich der Abbau stellenweise lohnt. Eine grofse Bedeutung kommt dem Lager indefs keinesfalls zu.

Dem zweiten der unteren kieseligen Hauptlager, dem schwarzen, wurde bisher neben dem grauen Lager die gröfste Verbreitung zugesprochen. Für das deutsche Gebiet dürfte diese Angabe heute noch als zutreffend anzuerkennen sein, vorausgesetzt, dafs das im Süden des deutschen Theiles als schwarzes bezeichnete Lager mit dem schwarzen des Nordens identisch ist. Das einzige Gebiet Deutsch-Lothringens, wo das schwarze Lager fehlt, ist das an der luxemburgischen Grenze gelegene nordöstliche. Dementsprechend tritt das schwarze Lager auch in dem benachbarten luxemburgischen Bezirk bei Rümelingen-Düdelingen nicht auf. Es wird das Lager dort durch sandigen Mergel bezw. Thonsandstein ersetzt und die Lager beginnen mit dem grauen. Auf französischem Gebiet scheint das schwarze Lager nur eine geringe Verbreitung zu besitzen. In dem Bezirk von Longwy ist es seit langem bekannt und stellenweise aufgeschlossen; dagegen geben die Bohrprofile von Villain dasselbe auffallenderweise für den Orne-Bezirk und den Mittelbezirk nicht an. Wollte man hiernach die Verbreitung des schwarzen Lagers in allgemeinen Zügen angeben, so würde man sagen müssen: dasselbe erstreckt sich von Esch-Longwy über das deutsche Gebiet bis Novéant. Wo das schwarze Lager nicht stark zersetzt ist, zeigt es ähnliche Färbung wie das grüne; meist allerdings ist es viel dunkler. Zahlreiche Brauneisensteinausscheidungen von verschiedener Form und Gröfse durchsetzen dasselbe vielfach am Ausgehenden und in der Nähe der Sprünge und Klüfte. Oft umschliefst Brauneisenstein von schaliger Structur rundliche Minettestücke, oft tritt er in Schnüren auf, zuweilen wird die Homogenität des Lagers auch durch Kalkausscheidungen gestört. Im Gegensatze zu dem grauen und den übrigen höheren Lagern findet man diese Erscheinung indefs beim schwarzen selten. Eine nicht unbedeutende Schwefelkiesführung, welche allerdings auch dem grünen Lager zukommt, erleichtert in vielen Fällen das Erkennen des schwarzen Lagers, da die höheren Lager dieses Mineral selten in nennenswerther Menge enthalten. Dort, wo das grüne Lager fehlt und die Minetteformation vom schwarzen eröffnet wird, ist der Uebergang vom liegenden Mergel zum schwarzen Lager ähnlich wie der eben beschriebene vom liegenden Mergel zum grünen Lager.

Die Mächtigkeit des schwarzen Lagers wechselt bedeutend. Wie bei allen Lagern nimmt dieselbe im allgemeinen mit der Mächtigkeit der Erzformation zu. Stark entwickelt ist das schwarze Lager in dem nordwestlichen Theile unseres Minettegebietes zwischen Lamadelaine und Longwy; es erreicht dort bis zu 4 m Mächtigkeit. Von hier nimmt die Mächtigkeit gegen Südosten etwas ab, um in der Gegend von Aumetz-Bollingen wieder stark anzuschwellen. Die Profile der Bohrungen nordwestlich Bollingen geben sogar 6 m Mächtigkeit an. Ob dies der Wirklichkeit entspricht oder ob in dieser Zahl auch das grüne Lager, das die Profile nicht anführen, und das etwaige eisenschüssige Zwischenmittel zwischen dem grünen und schwarzen Lager enthalten ist, läfst sich schwer beurtheilen. Während von Aumetz-Bollingen aus sich das schwarze Lager gegen Osten und Westen verliert, nimmt im Verlaufe gegen Süden die Mächtigkeit nur sehr allmählich ab. In dem südlich der Orne gelegenen Theile beträgt die Mächtigkeit noch 1 bis 2 m. Wegen des hohen Kieselsäuregehaltes und des meist geringen Eisengehaltes ist das schwarze Lager gröfstentheils unbauwürdig. Abgebaut wird es stellenweise im Bezirke Lamadelaine-Belvaux, im Bezirk von Longwy, bei Deutsch-Oth, bei Grofs-Moyeuvre und bei Maringen.

Das dritte und zugleich oberste Lager der unteren kieseligen Gruppe ist das braune. Ein meist sandig-mergeliges Zwischenmittel trennt dasselbe vom schwarzen Lager. Die Mächtigkeit des Mittels ist fast überall gering und sinkt stellenweise auf einige Centimeter, so dafs vielfach beide Lager als eins aufzufassen sind. Von dem schwarzen unterscheidet sich das braune Lager aufser durch die Farbe auch durch die Zusammensetzung: Der Reichthum an Eisen ist beim braunen meist gröfser und der Gehalt an Kieselsäure geringer. Da zudem die Mächtigkeit derselben stellenweise sich als ziemlich bedeutend erweist, so kommt ihm eine weit gröfsere Bedeutung zu als dem schwarzen Lager. Ich glaube sogar, behaupten zu dürfen, dafs das braune Lager auf dem deutschen Gebiete neben dem weitaus wichtigsten grauen Lager die gröfste Rolle spielen wird. Besonders in dem Streifen mächtiger Entwicklung der Erzformation zwischen Esch und Bollingen ist das braune Lager schön entwickelt; bei Deutsch-Oth und neuerdings bei Anmetz wird es abgebaut und östlich von diesem Gebiet nimmt das Lager an Mächtigkeit und Güte ab, um schliefslich ganz durch thonig-sandige

* Villain: Sur le gisement des minerais de fer en Meurthe-et-Moselle (s. Literaturnachweis Nr. 40).

Gesteine ersetzt zu werden. Aufserdem findet es sich bei Ste. Marie aux Chênes in einer Beschaffenheit und Mächtigkeit, welche wohl stellenweise einen Abbau gestatten. Jenseits unserer Grenze auf französischem Gebiet scheint das braune Lager weniger günstig entwickelt zu sein. Villain führt dasselbe in den meisten Bohrprofilen des Mittel- und des Orne-Bezirks an, durchweg mit geringer Mächtigkeit oder mit ungünstiger Zusammensetzung. Der Kieselsäuregehalt ist in den den Profilen beigefügten Analysen so hoch, dafs an eine Verhüttung dieser Minette verläufig wohl nicht zu denken ist. Das Hangende des braunen Lagers ist meist ein sandig-thoniges Gestein, ein Umstand, der den Abbau dieses Lagers vielfach erschwert. Die Stärke des Zwischenmittels zwischen dem braunen und dem nächst höheren, dem grauen Lager, beträgt 6 bis 8 m. Im Gegensatz zu der eben beschriebenen Gruppe kieseliger Lager mit ihren sandig-thonigen Zwischenmitteln treten wir mit dem grauen Lager in die mehr kalkigen Schichten der Minetteformation ein. Die Lager dieser Gruppe sind, wenn wir vom obersten aller Lager, dem rothsandigen, absehen, vorwiegend kalkiger Natur und auch die Zwischenmittel enthalten, wenn sie auch nicht vollständig kalkig sind, vielfach Kalkbänke.

Die hervorragendste Stelle nimmt nach jeder Richtung hin das graue Lager ein. Es ist dasjenige, welches die gröfste Verbreitung, die gröfste Mächtigkeit und die günstigste Zusammensetzung hat und daher als das vorzüglichste Lager der Minetteformation anzusehen ist. Und zwar gilt dies noch mehr von dem französischen als dem deutschen und luxemburgischen Gebiet, vorausgesetzt, dafs die Ansichten von Villain und Rolland, welche sich für den gröfsten Theil des französischen Gebietes auf die Ergebnisse der Bohrungen stützen, bei den späteren bergbaulichen Aufschlüssen zutreffen. Auch ist das graue Lager durchweg petrographisch durch seine eigene Beschaffenheit sowohl als durch das Hangende und Liegende gut charakterisirt und daher als solches leicht zu erkennen. Wenn die eben erwähnten französischen Bergingenieure Recht haben, so ist die Mächtigkeit und Zusammensetzung des grauen Lagers auf französischem Boden eine aufserordentlich günstige. Wenngleich ich bei der Beschreibung der einzelnen Bezirke noch näher darauf eingehen will, so füge ich doch schon hier zwei von Rolland entworfene und veröffentlichte Skizzen (Abb. 9 und 10) bei, aus welcher Mächtigkeit und Eisengehalt des grauen Lagers auf französischem Gebiet deutlich hervorgehen. Auf luxemburgischem und deutschem Gebiet südlich bis nach Amanweiler ist das graue Lager durchweg gut, wenn auch nicht in dem Mafse, wie für das französische Gebiet angegeben wird, entwickelt. Seine Mächtigkeit ist im allgemeinen längs der französischen Grenze am gröfsten; sie erreicht dort bis zu 7 m, wovon indefs nur ein Theil bauwürdig ist. Gegen Osten und südlich Amanweiler nimmt die Mächtigkeit ab; im Algringer Thal beträgt sie noch 2 bis 3 m, während sie bei Wollmeringen (Molvingen) unter 1 m sinkt. Aehnlich liegen die Verhältnisse zwischen Fentsch und Orne und südlich der Orne. Meist ist das graue Lager kalkiger Natur; nur im nordwestlichen Theile unseres Gebietes, im Bezirk von Longwy und im Bezirk Lamadelaine-Belvaux wiegt der Kieselsäuregehalt vor. Die Farbe des „grauen“ Lagers sticht mitunter ins Graue, öfters ist sie roth, gelblich, bräunlich oder grünlich. Selten fehlen im grauen Lager die schon obenerwähnten Rognons, glatte Kalknieren, welche sich glücklicherweise vielfach leicht von Erz trennen lassen und dann als Versatz in der Grube zurückbleiben. Mitunter nehmen die Kalknieren derart überhand, dafs das Lager unbauwürdig wird. Die Zusammensetzung der aus dem grauen Lager im deutschen Erzgebiet geförderten Erze beträgt 28 bis 40 % Fe, 10 bis 15 % CaO, 5 bis 10 % SiO_2. Wie weit das graue Lager bauwürdig ist, läfst sich aus Tafel IX ersehen, da die Bauwürdigkeitsgrenze des grauen Lagers sich mit der allgemeinen Bauwürdigkeitsgrenze dieser Tafel im wesentlichen deckt. Nur im deutschen Theile südlich der Orne reicht das graue Lager in bauwürdiger Beschaffenheit nicht soweit nach Süden. In der Gegend von St. Privat-Amanweiler ist das schwarze und das noch zu besprechende gelbe Lager bauwürdig, während das graue dort zu viele Kalknieren enthält. Das Hangende des grauen ist weit fester als das der unteren Lager; es besteht vielfach aus Muschelkalkstein, dem sogenannten Bengelik.

Die über dem grauen an den verschiedenen Stellen folgenden Lager miteinander zu identificiren ist sehr schwierig, da die Ausbildung dieser oberen Schichtengruppe weit mehr wechselt als die des unteren Theiles der Minetteformation.

Das im allgemeinen nur durch ein schwaches Zwischenmittel vom grauen getrennte gelbe Lager tritt an vielen Stellen auf. Bei Rümelingen und Düdelingen, bei Algringen, zwischen Fentsch und Orne und südlich der Orne ist ein Lager bekannt, welches als gelbes bezeichnet wird. Nach der Ansicht von van Werveke ist das an den verschiedenen Stellen auftretende „gelbe“ Lager nicht dasselbe. Wie sich aus dem Profil (Abbildung 8) ergiebt, unterscheidet der Autor ein unteres gelbes Lager, das von Algringen, und ein oberes gelbes, das von Düdelingen. Das gelbe Lager von Algringen erstreckt sich von der Gegend des Ortes, nach dem das Lager benannt ist, mit theilweise guter Erzführung bis südlich der Orne. Besonders im südlichsten Theile seines Vorkommens ist dasselbe gut entwickelt und liefert hier eine

vorzügliche kalkige Minette. Die Mächtigkeit schwankt hier zwischen $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ m. Nördlich der Orne findet kaum Abbau auf diesem Lager statt. Nur bei Algringen, wo das Lager kiesel-

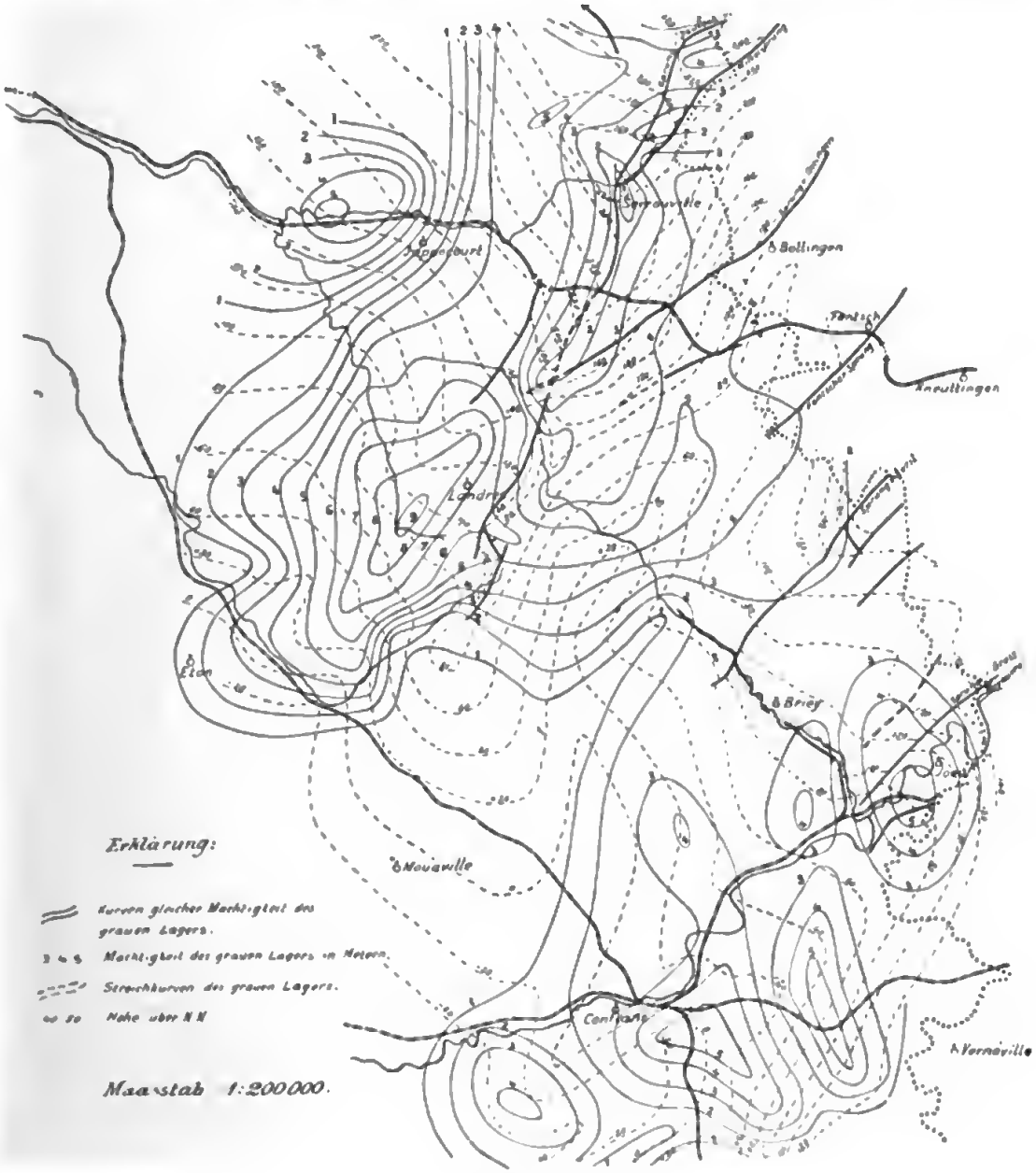


Abbildung 9.

liger Natur ist, wird es stellenweise mit dem grauen Lager zusammen gewonnen. Weiter nördlich wird dieses gelbe Lager von Algringen durch eisenschüssigen Bnch vertreten, über dem bei Rümelingen-Düdelingen das ziemlich bekannte gelbe Lager von Düdelingen auftritt. Es wird dort und nuch im benachbarten Theile von Deutsch-Lothringen mit 2 bis 4 m Mächtigkeit abgebaut und liefert kalkige Erze. Kalkausscheidungen finden sich in dem Lager in anfserordentlicher Menge; dieselben lassen sich aber vielfach leicht ansscheiden. Nach Süden sowohl nls auch nach Westen wird das gelbe Lager von Rümelingen-Düdelingen unbauwürdig nnd allmählich durch nndere Gesteine ersetzt. In einigen Villainschen Profilen ist eine Conche jaune angegeben, nnd zwar nördlich Landres nnd Murville nnd nn der deutschen Landes-

grenze zwischen Batilly und Auboué. Die Mächtigkeit ist in den Profilen nicht bedeutend; nur in dem Profil eines Bohrloches bei Landres ist eine Mächtigkeit von 8 m angegeben. Nach der beigegebenen Analyse ist die Zusammensetzung des Lagers dort eine sehr ungünstige: neben 19 % Fe, 25 % CaO und 30 % SiO_2.

Die über dem bezw. den gelben Lagern folgenden werden alle als rothe bezeichnet; das durch seinen Sandgehalt meist leicht kenntliche oberste aller Lager benennt man rothsandiges Lager, während die anderen rothen Lager als rothkalkige oder als rothes von Esch, Oberkorn u. s. w. bezeichnet werden. Die Identificirung dieser verschiedenen „rothen" Lager ist ausserordentlich schwierig, zumal da in diesem Horizonte sich mehr als in anderen die sogenannten Raumlager, auch Zwischenlager genannt, finden, Lager, welche nur kurze Strecken anhalten, um dann ihre Oolithe allmählich zu verlieren und durch andere Gesteine vertreten zu werden. Besonders im Norden ist das Auftreten dieser rothen Raumlager sehr häufig. Die Ausbildung der über dem grauen folgenden Lager im nörd-

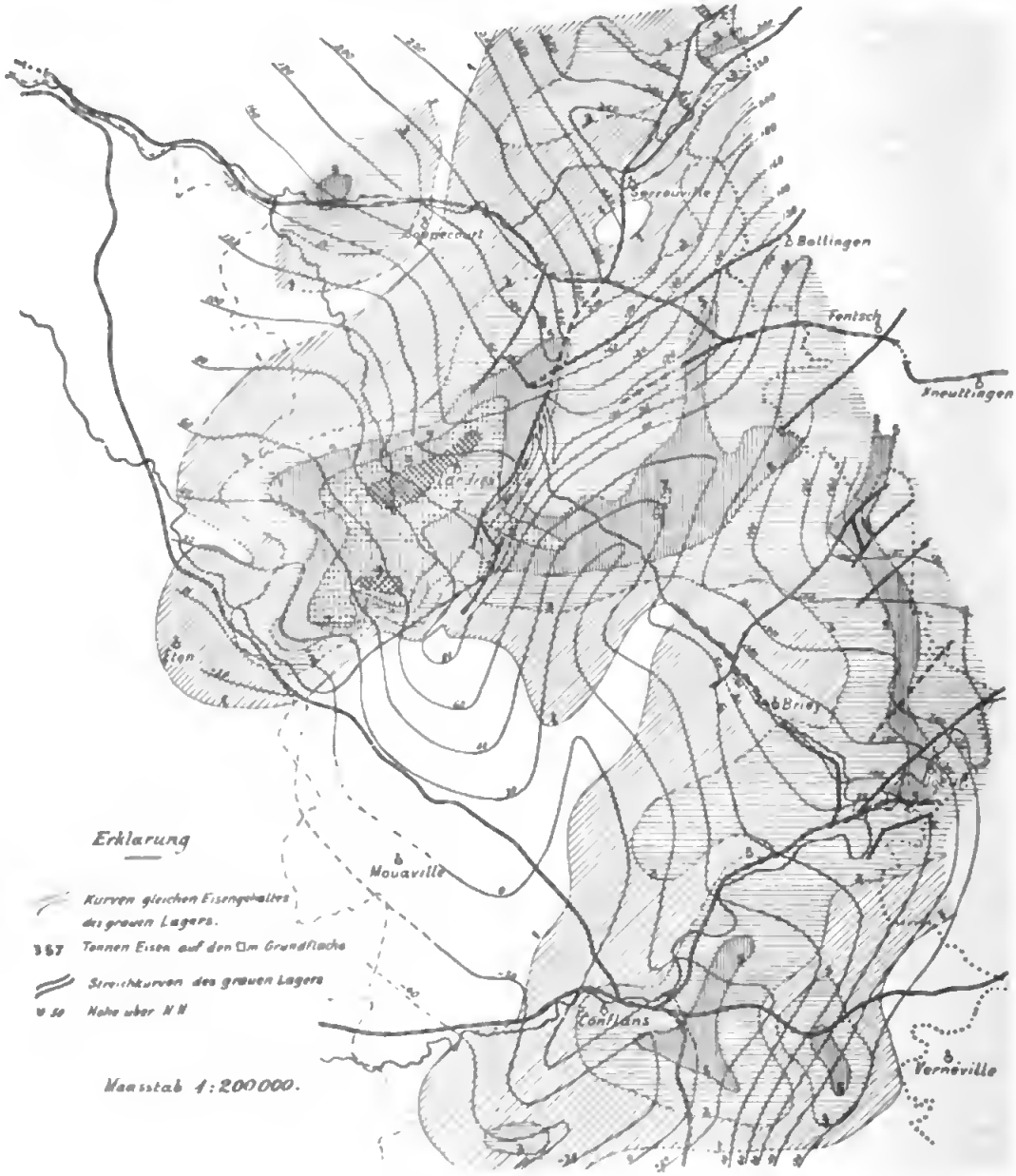


Abbildung 10.

lichen Theile unseres Erzgebietes, wo dieselben am schönsten entwickelt sind, wird durch die beiden Profile (Abbild. 11), welche der Werveke'schen Arbeit* entnommen sind, erläutert. Das erstere Profil von Oberkorn entstammt dem östlichen Theile, das andere von Esch dem westlichen Theile des luxemburgischen Minettegebietes. Zunächst fällt sofort auf, dafs die Ausbildung an den nur 10 km von einander entfernt liegenden Punkten eine wesentlich andere ist. Bei Oberkorn haben wir von dem gelben Lager, welches bei Rümelingen so schön entwickelt ist und auch bei Esch noch auftritt keine Spur. Dagegen tritt bei Oberkorn 4 m über dem grauen ein Lager auf, welches in der dortigen Gegend als couche rouge bezeichnet wird. Dieses Lager findet sich in dem nördlichsten Theile des Erzgebiets, westlich des Dontsch-Other Sprunges in grofser Verbreitung. Schon vor dem Sprung nimmt die Mächtigkeit des Lagers ab und scheint südöstlich desselben nicht vorzukommen. Zum Unterschiede von anderen rothen Lagern und zumal von dem gleich zu besprechenden berühmten rothen Lager von Esch nennt van Werveke dasselbe rothes Lager von Oberkorn. Die bauwürdige Mächtigkeit derselben im Bezirk von Belvaux - Lamadelaine und im Bezirk von Longwy beläuft sich auf 2 bis 4 m; seiner chemischen Zusammensetzung nach ist die Minette des rothen Lagers von Oberkorn vorwiegend kieselig. Die beiden Lager, welche in dem Profil von Oberkorn über dem eben beschriebenen folgen und welche in dem dortigen Bezirk als calcaire inférieure und calcaire supérieure bezeichnet werden, identificirt van Werveke mit den beiden in dem Profil von Esch über dem gelben Lager folgenden Lagern und benennt das untere als unteres rothkalkiges, das andere als oberes rothkalkiges Lager. Diese Lager lassen sich über das deutsche und französische Erzgebiet in einer nicht unbedeutenden Mächtigkeit weit gegen Süden verfolgen und noch südlich der Orne sind dieselben nachweisbar. Eine nennenswerthe Rolle spielen dieselben aber nur im Norden des Minettegebietes. In ausnehmend schöner Entwicklung findet sich zumal das untere rothkalkige Lager in der Umgegend von Esch; bekannt ist ja die Escher rothkalkige Minette, welche bei reichem Eisengehalt ziemlich selbstschmelzend ist. Die Zusammensetzung dieser ausgezeichneten Minette wird von Dondelinger* wie folgt angegeben:

SiO_2 . . .	8,41	P_2O_5 . . .	1,77
Fe_2O_3 . .	58,54	Mn_3O_4 . .	0,58
Al_2O_3 . .	4,85	Fe	40,98
CaO . . .	7,40	P	0,77
MgO . . .	0,70	Mn . . .	0,42

Das rothe Lager von Esch hat bei Esch eine Mächtigkeit von etwa 3 m. Zahlreich sind in dem Lager die Kalknieren, welche wegen ihres bis zu 23 % betragenden Eisengehaltes als Zuschlag sehr geschätzt sind. Sowohl nach Osten als auch nach Süden verliert das untere rothkalkige Lager an Mächtigkeit und Eisengehalt. Weder in Deutsch-Lothringen noch im französischen Erzgebiet — von dem Bezirk von Longwy abgesehen — wird es in gröfserem Umfange abgebaut. Dagegen hat dieses untere rothkalkige Lager in dem Bezirk von Lamadelaine - Belvaux und in dem angrenzenden Bezirk von Longwy — der dortige calcaire inférieure — einige Bedeutung. Zumal in den Tagebauen wird dasselbe in gröfserem Mafsstabe ausgebeutet. Seine Mächtigkeit erreicht dort bis zu 3 m; seine Beschaffenheit ist vorwiegend kalkig, nur in einem kleineren westlichen Theil kieselig. In etwas geringerer Mächtigkeit und ähnlicher Beschaffenheit tritt das obere rothkalkige in den beiden letztgenannten Bezirken auf. In den übrigen Bezirken des Erzgebietes findet sich dasselbe nicht in bauwürdiger Beschaffenheit.

Im südlichen Theile, etwa südlich der Fentsch schliefst mit dem oberen rothkalkigen Lager die Minetteformation ab, während wir in der

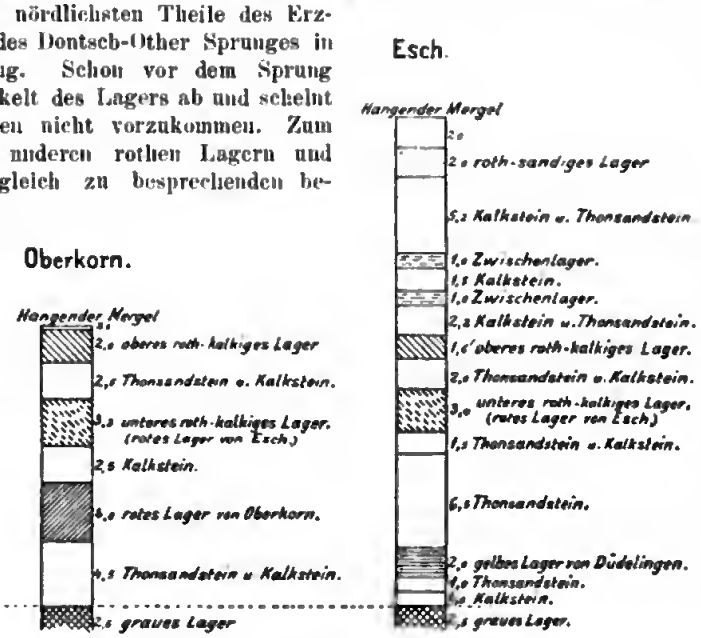


Abbildung 11.

* van Werveke: Profile zur Gliederung des reichsländischen Lias und Doggers (siehe Litteraturnachweis Nr. 46).

* Dondelinger: L'exposition de l'administration des mines de Luxembourg (s. Litteraturnachweis Nr. 43).

Hochebene von Aumetz-Arsweiler und dem nördlich angrenzenden Theil von Luxemburg als oberstes Lager das rothsandige mit ausgesprochen kieseligem Charakter finden. Die Mächtigkeit derselben läfst nichts zu wünschen übrig; dagegen gestattet der hohe Kieselsäuregehalt nicht die Verwerthung seiner Erze. Nur an einer Stelle, bei Oettingen, wird es ausgebeutet; die rothsandige Minette wird in den nahen Hochöfen als kieseliger Zuschlag verwendet. Nach Westen zu läfst sich das Lager über das Plateau von Aumetz-Arsweiler in das französische Gebiet hinein verfolgen, ohne auch hier eine günstigere Zusammensetzung zu zeigen.

V. Die Lagerungsverhältnisse der Minetteformation.

Die Lagerungsverhältnisse der Minetteformation und der dieselbe bedeckenden Schichten sind im allgemeinen für den Bergbaubetrieb nicht ungünstig. Die ursprüngliche, fast horizontale Lagerung der Schichten hat durch spätere Gebirgsfaltungen nur unbedeutende Aenderungen erfahren; die Schichten zeigen überall ein sehr flaches Einfallen. Aber eine gröfsere Anzahl von Sprüngen hat das Gebirge zerrissen und die Schichten stellenweise in ihrer Höhenlage stark gegen einander verschoben. Von den mehrfachen üblen Folgen, welche dies für den Minettebergbau hat, tritt wohl der Umstand, dafs die Sprünge meist sehr viel Wasser führen, in den Vordergrund. Fast alle Sprünge verlaufen von SW. nach NO. Kaum jemals bilden sie auf ihrer ganzen Länge eine gerade Linie; die Ablenkungen, welche sie zeigen, sind aber allmähliche. Ihr Einfallen schwankt zwischen 50° und 90°, dürfte aber meist 60° bis 70° erreichen. Theilweise nach NW., theilweise nach SO. fallen die Sprünge ein; nur selten treten Scharnierverwerfungen, bei denen die Einfallrichtung des Sprunges sich an einer Stelle ins Gegentheil umkehrt, auf. Vielfach ist es nicht eine Sprungspalte, an der die Schichten eine gegenseitige Verschiebung nach oben oder unten erfahren haben, sondern häufig haben wir es mit Sprungzonen zu thun; eine Anzahl paralleler, in kurzen Entfernungen folgender Sprünge, von denen jeder die Schichten nur um einige Meter verschiebt, rufen insgesammt eine bedeutende Niveauveränderung hervor. Die Sprunghöhe ist eine aufserordentlich verschiedene. Gegenüber kaum merkbaren Verwerfungen finden wir beim Sprung von Deutsch-Oth die gröfste Verwurfshöhe des Erzgebiets mit 120 bis 130 m. Und auch bei demselben Sprung schwankt die Verwurfshöhe. Wie grofs diese Schwankungen mitunter sind, beweist der Sprung von Metz, für den die Erläuterungen zur Geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen folgende Verwurfshöhen angeben (im Südwesten beginnend):

An der Côte Mousa bei Gorze	50 bis 60 m
Bei Ars	20 „ 0 m
Bei St. Julien (in der Nähe von Metz)	150 m
Im Wald von Chenby	40 m
Bei Bittersbusch (bei Mengen)	30 m
Bei Remelfingen	zwischen 50 und 60 m

Bemerkenswerth ist auch, dafs oft die Sprünge ihre Verwurfshöhe gegenseitig ergänzen. Von zwei benachbarten, einander parallel streichenden und einfallenden Sprüngen nimmt nicht selten der eine an Verwurfshöhe zu, während der andere abnimmt und umgekehrt.

Die wichtigeren Sprünge sind, von Nordwest nach Südost aufgezählt:

Der Sprung von Gorcy
„ „ „ Saulnes
„ „ „ Differdingen-Godbrange
„ „ „ Deutsch-Oth
„ Mittelsprung
„ Oettinger Sprung
„ Fentscher Sprung
„ Sprung von Avril
„ Hayinger Sprung
„ Sprung von Grofs-Moyeuvre
„ Rombacher Sprung
„ Sprung von Verneville-Fluvigny
„ „ „ Gravelotte
„ Metzer Sprung

Die Sprünge sind auf der Karte (Tafel IX) aufgetragen. Aufser ihrem Verlauf ist die Richtung ihres Einfallens durch Pfeile angegeben. Zur Ergänzung dieser Darstellung enthält Tafel X eine Anzahl Profile, unter denen die mit N O und mit P Q R bezeichneten am meisten für die Veranschaulichung der Verwerfungen in Betracht kommen.

In dem Theile unseres Erzgebietes, welcher nordwestlich des Deutsch-Other Sprunges sich befindet, treten nur drei Sprünge von geringer Bedeutung auf. Sie haben weder eine nennenswerthe Verwurfshöhe, noch eine grofse Länge. Der nordwestlich Cosnes-Longwy sich hinziehende Sprung führt in den Erläuterungen zur Carte géologique détaillée de la France (Feuille-Longwy)* den Namen faille de Gorcy, die zwischen Mexy und Longwy im Thale der Chiers auftretende und sich gegen Nordosten hinziehende Verwerfung heifst faille de Saulnes. Der dritte der genannten Sprünge, der von Godbrange-Differdingen, zeigt südlich Godbrange einen süd-nördlichen Verlauf und biegt in der Nähe der französisch-luxemburgischen Grenze gegen Nordosten um, um diese Richtung auf luxemburgischen Gebiet beizubehalten. Im Gegensatz zum Sprung von Gorcy und dem von Saulnes ist sein Einfallen gegen W bezw. NW gerichtet.

Von aufserordentlicher Bedeutung für den nördlichen Theil unseres Minettegebietes ist die

* Die erst kürzlich erschienenen Blätter Longwy und Metz (s. Literaturnachweis Nr. 54), welche das französische Minettegebiet darstellen, werden bei den folgenden Hinweisen kurz als die neuere französische Karte bezeichnet.

Niveauveränderung der Minetteschichten, welche uns beim Sprung von Deutsch-Oth begegnet. Ein Blick auf unsere Karte (Tafel IX) zeigt uns, wie viel weiter die Erzformation östlich des Sprunges nach Norden hinaufreicht. Während an der Westseite desselben das Ausgehende der Minetteformation südlich Deutsch-Oth sich befindet, treffen wir die Minetteschichten östlich des Sprunges bei Schifflingen, also ungefähr 6 bis 7 km weiter nördlich. Da die Schichten südöstlich der Verwerfung bedeutend tiefer (bei Deutsch-Oth 120 m) liegen als jenseits derselben, so sind die Schichten hier in weit gröfserem Umfang vor der Erosion bewahrt geblieben. Und nicht um den schlechtesten Theil des Erzgebietes handelt es sich dabei; der Bezirk von Esch-Rümelingen liefert die besten und meisten Erze des Luxemburger Landes. In das französische Erzgebiet hinein läfst sich der Deutsch-Other Sprung auf eine grofse Länge verfolgen; er führt dort den Namen faille de Crusnes. Seine Verwurfshöhe scheint jenseits unserer Grenze Schwankungen unterworfen zu sein. Während auf eine längere Strecke mittlerer Dogger und untere Abtheilung des oberen Dogger längs des Sprunges abstofsen, finden wir östlich Murville zu beiden Seiten desselben die untere Abtheilung des oberen Dogger. Oestlich von Landres, wo untere und obere Abtheilung des oberen Dogger am Sprung abstofsen, wird seine Verwurfshöhe wieder bedeutender, um weiter südlich schnell abzunehmen und zu verschwinden. Auffallend ist das weite Vorspringen des mittleren Doggers gegen Süden, entlang der faille de Crusnes. Am süd-westlichen Ende des Deutsch-Other Sprunges finden wir auf der neueren französischen Karte eine kurze Parallel- und eine Querspalte aufgezeichnet.

Auf den Deutsch-Other Sprung folgen gegen Südosten in kurzen Entfernungen von einander einige bedeutende Sprünge, welche zumal das deutsche Erzgebiet stark zerklüftet haben. Am Mittelsprung, welcher im Luxemburgischen und in Deutsch-Lothringen dem Other Sprung in einer Entfernung von etwa 2 km fast parallel läuft, springt infolge seines der ersteren Verwerfung entgegengesetzten Einfallens das Ausgehende der Erzformation gegen Süden zurück. Die Karte läfst daher zwischen beiden Sprüngen einen gegen Nordosten stark vorgeschobenen Streifen der Erzformation deutlich erkennen. Der Mittelsprung, auch Höhlthalsprung, Sprung von Heintzenberg u. s. w. genannt, ist im Luxemburgischen am besten bekannt; man hat ihn dort in Gruben angetroffen und stellenweise über Tage mit Sicherheit nachweisen können. Seine Verwurfshöhe beträgt an der deutsch-luxemburgischen Grenze 30 bis 40 m und nimmt sowohl gegen Nordosten als Südwesten ab. Auf deutschem und französischem Gebiet ist man bezüglich des Mittelsprunges auf die infolge Bohnerzlehmüberdeckung vielfach unsicheren Beobachtungen über Tage und auf die Ergebnisse der Bohrungen angewiesen. Der Verlauf des Sprunges ist daher dort nicht als endgültig festgestellt zu erachten. Nach den französischen Autoren convergirt der Mittelsprung im französischen Erzgebiet mit der faille de Crusnes und stöfst nördlich Serrouville an dieser Verwerfung ab.

Einen ähnlichen Verlauf wie der Mittelsprung zeigt der Sprung von Oettingen, der schon seit lange durch Beobachtungen über Tage und Grubenaufschlüsse erkannt worden ist. Von Oettingen streicht diese Verwerfung über Tressingen parallel dem Other Sprung, um bei Bollingen eine mehr westliche Richtung anzunehmen und östlich Murville die faille de Crusnes zu kreuzen. Das Einfallen derselben geht gegen Südosten. Bei Oettingen ist die Verwurfshöhe gering, nimmt gegen Süden zu und erreicht bei Tressingen 40 m. Auch in Frankreich, wo man den Sprung faille d'Au lun-le-Roman nennt, hält diese Verwurfshöhe noch eine Strecke an.

Hiernach kann man den Mittelsprung sowohl als auch den von Oettingen als Nebenspalten der bedeutenderen Deutsch-Other Verwerfung auffassen. Im Gegensatz zu diesem Sprungsystem hat der Fentscher Sprung eine mehr locale Bedeutung. Trotz seiner stellenweise grofsen Verwurfshöhe ist seine Längenerstreckung nicht erheblich. Von Fentsch aus, wo seine Verwurfshöhe mit 70 bis 80 m am gröfsten sein dürfte, nimmt sowohl gegen NO als auch gegen SW die Bedeutung des Sprunges ab. In das französische Gebiet greift er nicht hinein; wenigstens giebt die französische Karte an der Stelle keine Verwerfung an. Wahrscheinlich keilt er sogar schon in einiger Entfernung von der Landesgrenze auf deutschem Gebiet aus. Der Verlauf der Fentscher Verwerfung gegen NO war bisher zweifelhaft. Der Umstand, dafs in der Grube Pennsbrunnen nordöstlich Arsweiler ein 6 m hoher Sprung angefahren worden ist, welcher die bei Fentsch beobachtete Einfall- und Streichrichtung hat, läfst vermuthen, dafs der Verlauf der Verwerfung den auf Tafel IX gemachten Aufzeichnungen entspricht. Der Fentscher Sprung fällt gegen NW ein; die Schichten liegen daher nordwestlich derselben tiefer. Die etwas eigenartigen Lagerungsverhältnisse der Minetteformation zwischen Fentsch und Bollingen, welche bis heute nicht ganz geklärt sind, dürften darauf zurückzuführen sein, dafs die Schichten dort auf nur kurze Länge stark und ziemlich unvermittelt eingesunken sind.

Der Hayinger Sprung, welcher Hayingen und in seinem weiteren nordöstlichen Verlauf Grofs-Hettingen berührt, ist auf eine bedeutende Länge, auf 30 bis 40 km, bekannt. Bei Hayingen beträgt die Verwurfshöhe nach Angabe von Hoff-

mann 90 m, nimmt aber in Südwesten bald ab und soll sich an der Landesgrenze nur mehr auf 18 m belaufen. Die frühere Ansicht, dafs dieser Sprung bei Avril in Frankreich auftrete, ist nach der neueren französischen Karte unrichtig. Der über Avril gehende Verwurf streicht in einiger Entfernung parallel dem Hayinger Sprung und unterscheidet sich von demselben durch die Einfallrichtung. Der Hayinger Sprung fällt gegen Südosten ein, der von Avril gegen Nordwesten. Dem südöstlichen Einfallen des ersteren Verwurfs verdanken wir die Erhaltung der Minetteformation in den Hügeln nordwestlich Marspich. Dadurch, dafs das Gebiet bei Marspich um 90 oder noch mehr Meter gesunken ist, wurden die Minettelager theilweise vor der Erosion bewahrt.

Die weiteren Sprünge bis zur Orne, welche unsere Karte angiebt, sind nicht von grofser Bedeutung. Der punktirt gezeichnete, der Sprung von Klein-Moyeuvre ist über Tage nicht beobachtet worden, sondern nur durch Grubenbaue erkannt. Der Sprung von Moyeuvre, welchem Hoffmann im Gegensatz zu dem ersteren den Namen Sprung von Grofs-Moyeuvre beigelegt hat, zeigt eine weit längere Erstreckung. Seine Verwurfshöhe, welche auf deutschem Gebiet bis zu 6 m beträgt, nimmt jenseits der Landesgrenze etwas zu und erreicht nach der französischen Karte bei Homécourt 9 bis 10 m. Ob der auf der neueren französischen Karte nördlich aufgetragene Verwurf als die Fortsetzung des Sprunges von Klein-Moyeuvre anzusehen ist oder als ganz selbständige Verwerfung auftritt, ist mangels Grubenanfschlüssen in der dortigen Gegend vor der Hand nicht zu entscheiden. Die drei zuletzt genannten Sprünge, der von Klein-Moyeuvre, Grofs-Moyeuvre und der östlich Briey verlaufende fallen gegen Südosten ein.

Ueber die tektonischen Verhältnisse des deutschen Gebietes südlich der Orne gehen die Ansichten noch vielfach auseinander. Die Grubenaufschlüsse sind zu vereinzelt, um aus deren Ergebnissen sich ein richtiges Bild der Ablagerung machen zu können. In der Hauptsache ist man daher auf die Beobachtungen über Tage angewiesen. Von Seiten des Landesgeologen van Werveke ist dieses Gebiet vor einigen Jahren zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht worden, deren Ergebnisse zum Theil in den schon genannten Mittheilungen der geologischen Landesanstalt von Elsafs-Lothringen* niedergelegt sind. Mir selbst ist dieses Gebiet, von den Gruben abgesehen, unbekannt. Für die bildliche Darstellung der Lagerungsverhältnisse habe ich die van Wervekesche Skizze** des Plateaus südlich der Orne benutzt. Bezüglich der Sprünge weicht diese Darstellung von der geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen sowie von den Karten von Hoffmann* und Grevon** theilweise erheblich ab. Den zwischen Rombach und Rofslingen auf unserer Karte (Tafel IX) angegebenen, sogenannten Rombacher Sprung finden wir auf der geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen mit ganz anderem Verlauf aufgezeichnet. Er biegt nämlich auf letzterer Karte westlich Rombach aus seiner NO—SW-Richtung gegen Süden um und schwenkt bei Malancourt sogar in die Richtung auf Brouvaux zu, also gegen SO. Thatsächlich indefs verläuft der Sprung von Rombach, wie es auch von Hoffmann auf Grund der Grubenaufschlüsse angegeben ist, von Rombach ab weiter in südwestlicher Richtung. Noch bevor er die Landesgrenze erreicht, keilt er aus; wenigstens ist er über Tage nicht mehr nachweisbar und auch auf der neueren französischen Karte ist keine Verwerfung in seiner Richtung angegeben. Die Verwurfshöhe beträgt bei Rombach etwa 50 m und nimmt nach Südwesten zu allmählich ab. Das Einfallen des Rombacher Sprunges ist gegen Nordwesten gerichtet. In geringer Entfernung von der Rombacher Verwerfung und zwar östlich Roncourt und Malancourt giebt die Wervekesche Karte einen Sprung mit gleicher Einfallrichtung an, welcher sich dem Rombacher mehr und mehr nähert und nördlich Gandringen mit demselben zusammenfällt. Hoffmann führt auf seiner Karte auch eine Nebenspalte des Rombacher Sprungs auf; er nimmt aber einen ganz anderen Verlauf derselben an und nennt den dem Rombach-Sprung parallelen Theil Sprung von Roucourt, die Querspalte Sprung von Malancourt.

Zwischen dem Rombacher Sprung und dem von Grofs-Moyeuvre weist die Hoffmannsche Karte drei Quersprünge auf. Zwei derselben, von untergeordneter Bedeutung, sind auf unserer Karte punktirt angegeben, den dritten Sprung, welchen der Autor Sprung von Montois nennt und dessen Verwurfshöhe er auf Grund der Bohrergebnisse zu 24 m berechnet, habe ich nicht aufgenommen. Seine Ansicht, dafs zwischen den von ihm näher angegebenen Bohrlöchern wegen der über das normale Einfallen hinausgehenden Verschiedenheit in der Höhenlage der Erzschichten ein Sprung vorliegen müsse, kann ich nicht theilen. Auch ohne Annahme des Sprunges ergiebt die Berechnung kein im Erzgebiet ungewöhnliches Einfallen. Dazu kommt, dafs die Beobachtungen über Tage keine Verwerfung in der Gegend, wo Hoffmann dieselbe angenommen hat, ergeben.

* van Werveke, Anleitung zu einigen geologischen Ausflügen o. s. w. (s. Literaturnachweis Nr. 46).
** Dasselbe S. 238.

* Hoffmann, Die oolithischen Eisenerze im Gebiet u. s. w. (s. Literaturnachweis Nr. 29).
** Greven, Das Vorkommen des oolithischen Eisenerzes o. s. w. (s. Literaturnachweis Nr. 31).

Auch die neuere französische Karte enthält einen derartigen Sprung nicht. Das Gleiche gilt von der Verwerfung, welche Hoffmann von Ste. Marie aux Chênes aus gegen NW projectirt und der er den Namen Sprung von Briey beigelegt hat. Der Hoffmannsche Sprung von Pierrevillers ist gleichfalls bisher nicht nachgewiesen worden.

Auch für das Gebiet südlich St. Privat giebt Werveke wesentlich andere tektonische Verhältnisse an, als sie auf den bisherigen Karten, insbesondere den von Greven und der geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen dargestellt sind. Mit Ausnahme der Metz-Gorzer Verwerfung, welche sich über Tage leicht verfolgen läfst, decken sich die Sprünge der verschiedenen Karten nicht. Werveke nimmt nördlich von der genannten bedeutenden Verwerfung drei Sprünge von einiger Bedeutung an. Der westlichste, zwischen Vionville und Rezonville in die Erscheinung tretend, streicht gegen Nordnordwest, auf eine kleine Strecke den Vorsprung des französischen Gebietes nördlich Rezonville überschreitend. Auf der französischen Karte ist dieser Sprung auffallenderweise nicht aufgetragen. Parallel zu demselben läuft ein östlich Gravelotte beginnender Sprung auf Bronvaux zu. Die Verwurfshöhe desselben erreicht bei Amanweiler 30 m. Sein Einfallen geht dem erstgenannten Sprunge entgegengesetzt nach Nordwesten. Der dritte Sprung streicht in SW—NO-Richtung zwischen Chatel und Moulins durch. Die bedeutende Metz-Gorzer Verwerfung, über deren Vorwurfsbäbe bereits oben Angaben gemacht sind, ist auf die sehr grofse Länge von 85 km nachgewiesen. Für das Erzgebiet hat dieselbe keine Wichtigkeit, da dort, wo sie dasselbe schneidet, die Erzlager unbauwürdig sind.

In weit geringerem Mafse als die besprochenen Verwerfungen haben, wie schon oben hervorgehoben, Faltungen die ursprüngliche flache Lagerung der Schichten verändert; ein Einfallen der Erzlager über 7 % ist aufser ganz local beschränkten Ausnahmen in der Nähe der Sprünge bislang nicht festgestellt worden. Die Faltungen sind aus den Streichcurven unserer Karte deutlich zu erkennen. Diese Streichlinien, von 10 zu 10 m Höhe eingetragen und auf N. N. bezogen, bedeuten für das französische Gebiet die Grenze zwischen Minetteformation und hangendem Mergel, für das deutsche Erzgebiet die Sohle des grauen Lagers. Die verschiedene Darstellung in beiden Gebieten hat ihren Grund in dem vorhandenen Material. Die neuere französische Karte giebt die Streichcurven des Hangenden der Erzformation an, während die Karten von Hoffmann, Greven, Werveke und mir die Sohle des grauen Lagers zur Darstellung der Lagerungsverhältnisse gewählt haben. Indefs trotz dieser Mifsstimmigkeit dürfte doch der Zweck, die tektonischen Verhältnisse der Erzformation zu veranschaulichen, erreicht sein. Die Projectirung der Streichlinien stützt sich für das deutsche Erzgebiet auf Grubenaufschlüsse, Bohrergebnisse und die Schlüsse, welche die Beobachtungen über Tage gestatten, während für den weitaus gröfsten Theil des französischen Erzgebietes die Grubenaufschlüsse fehlen und nur die Bohrergebnisse und Oberflächenbeobachtungen das Material liefern können. Auffallend bei der neueren französischen Karte ist, dafs die Streichcurven der Minetteformation schlecht mit den tektonischen Verhältnissen der dort zu Tage tretenden Schichten in Uebereinstimmung zu bringen sind. Die Richtigkeit der Beobachtungen über Tage vorausgesetzt, giebt es dafür nur zwei Erklärungen: Entweder entsprechen die Streichcurven der Minetteformation nicht der Wirklichkeit, indem für die Projectirung derselben in den vorhandenen Bohrergebnissen nicht die ausreichende Unterlage gegeben war, oder aber die Mächtigkeit der die Minetteformation überlagernden Schichten wechselt dermafsen, dafs die Tektonik der zu Tage tretenden Schichten eine andere ist als die Erzformation. Nach den auf deutschem Gebiet gemachten Erfahrungen ist die letztere Annahme indefs nicht gerechtfertigt. Uebrigens würde die Darstellung der tektonischen Verhältnisse des deutschen Gebietes südlich der Orne, welche sich vornehmlich auf die Oberflächenbeobachtungen stützt, gleichfalls als unrichtig zu bezeichnen sein, wenn wesentliche Verschiedenheiten in den tektonischen Verhältnissen der Erzformation und der zu Tage tretenden Doggerschichten bestehen.

Die durch die Faltung entstandenen Sättel und Mulden sind im Erzgebiet sehr zahlreich. Wenngleich dieselben nicht den gleichen Verlauf aufweisen, so dürften sie doch im allgemeinen von Nordosten nach Südwesten streichen und gegen Südwesten einfallen. Die Sättel und Mulden verlaufen somit den Sprüngen parallel, und beide Gebirgsstörungen sind daher wohl derselben Ursache zuzuschreiben. Keiner der Sättel und Mulden läfst sich über das ganze Erzgebiet verfolgen. Sie treten nur auf kurze Länge auf, verflachen dann allmählich oder lösen sich in Specialsättel und Mulden auf. Die letzteren, welche im Erzgebiet in aufserordentlicher Häufigkeit auftreten, konnten bei dem kleinen Mafsstab unserer Karte naturgemäfs nicht berücksichtigt werden. Infolge des bunten Wechsels, in dem die Faltungen im Erzgebiet auftreten, ist das Streichen und Einfallen sehr veränderlich. Im ganzen genommen und von diesen mehr localen Störungen abgesehen, geht der Streifen der Minetteformation im östlichen Theile des Erzgebietes wie bei der ursprünglichen Lagerung von Süden nach Norden und biegt nördlich der Fentsch in weitem Bogen gegen Westen um. Die Erzlager fallen vom

Ostrande aus gegen Westen und vom Nordrande gegen Süden, so dafs wir im Südwesten die Lager am tiefsten finden. Im Allgemeinen ist das Einfallen im östlichen Theile am stärksten und flacht sich gegen Westen mehr und mehr ab. Ziemlich regelmäfsig ist der nordwestliche Theil des Erzgebietes gelagert. Wie keine bedeutenderen Verwerfungen, so sind auch keine auffallenden Sattelbildungen dort zu finden. Die Schichten, welche im Westen der Chiers ein ostwestliches Streichen und ein flaches Einfallen gegen Süden zeigen, biegen in der Gegend des genannten Thales gegen Südosten um, ohne bis zum Deutsch-Other Sprung bedeutende Abweichungen zu zeigen. Ueberschreitet man den genannten Sprung, so liegen die Erzlager plötzlich viel tiefer (bei Deutsch-Oth 120 m, bei Crusnes 100 m), um südöstlich des Mittelsprunges wieder unvermittelt um 30 bis 40 m zu steigen. Zwischen beiden Sprüngen sind die Schichten, einen Sattel bildend, schwach aufgebogen. Eine auffallend weite Mulde folgt südöstlich des Mittelsprunges. In grofsem Bogen ziehen die Schichten, welche am Mittelsprung von SW nach NO streichen und gegen SO einfallen, gegen Osten und nehmen weiterhin ein nordsüdliches Streichen an. Das Tiefste dieser Mulde deckt sich ungefähr mit dem Oettinger Sprung. Nicht ganz geklärt sind die Lagerungsverhältnisse zwischen Havingen und Sancy. Südlich Huvingen befindet sich ein Sattel, ähnlich wie er schon auf meiner früheren Karte angedeutet ist. Diese Projectirung des Sattels, welche sich auf die Bohrergebnisse stützte, ist durch die von van Werveke über Tage gemachten Beobachtungen bestätigt worden. Ob dagegen die auf Tafel IX südwestlich der 100 m-Curve dargestellten Verhältnisse der Wirklichkeit entsprechen, wird erst durch spätere Grubenaufschlüsse festzustellen sein. Die Bohrungen liegen zu weit auseinander und auch die Oberflächenverhältnisse gestatten keine sicheren Schlüsse. Der angenommene Verlauf der 90, 80 und 70 m Streichcurve südlich Bollingen scheint mir am besten der in den Bohrlöchern 16, 17 und 18* gefundenen Höhenlage des grauen Lagers zu genügen und gleichzeitig den Verhältnissen des benachbarten französischen Gebietes Rechnung zu tragen. Eine wesentlich andere Auffassung über die Lagerungsverhältnisse westlich Fentsch giebt die neue französische Karte wieder; wir finden auf derselben westlich Fentsch eine nordsüdlich verlaufende schmale Mulde. Zur Annahme einer solchen liegen indefs keine Gründe vor. Bemerkenswerth ist die tiefe Lage der Erzformation in dieser Gegend. Südlich Bollingen sinkt das graue Lager bis etwa 70 + NN. Bedingt ist diese tiefe Lage durch die Muldenbildung und die bedeutende Verwurfshöhe des Fentscher Sprunges. Südöstlich Fentsch treten die Lager 70 bis 80 m höher auf und zeigen bis zur Hayinger Verwerfung eine regelmäfsige Lagerung. Ihr Streichen geht nord-südlich mit einem westlichen Einfallen von 3 bis 4 %. Aehnliche Lagerungsverhältnisse zeigen die Schichten südlich der Orne bis St. Privat, während zwischen dem Hayinger Sprung und der Orne die Schichten sehr flach liegen und eine schwache Faltung erfahren haben.

Auch im französischen Erzgebiet treten in wenig regelmäfsiger Vertheilung eine Anzahl längerer Sättel und Mulden auf. Auf die Einzelheiten einzugehen, erscheint mit Rücksicht auf das Fehlen von Grubenaufschlüssen und die dadurch bedingte Unsicherheit in der Beurtheilung nicht angebracht. Die Streichcurven der neuen französischen Karte lassen erkennen, dafs die übliche Eintheilung des französischen Minettevorkommens in das bassin de Longwy, bassin du milieu und bassin de l'Orne nicht in den Lagerungsverhältnissen begründet ist. Man kann dort ebensowenig von Minettebecken sprechen wie in Luxemburg und Deutsch-Lothringen. Dagegen erscheint die Dreitheilung des französischen Vorkommens in der angegebenen Weise gerechtfertigt durch die Vertheilung der Mächtigkeit und Beschaffenheit der Erzlager, insbesondere des grauen Lagers. Der französische „Mittelbezirk" und der Ornebezirk enthalten in ihren auffallend weit gegen Südwesten ausgreifenden Vorsprüngen ein gutes graues Lager, während nördlich und südlich der buchtenartigen Vorsprünge die Lager nicht bauwürdig entwickelt sind.

Die auf Tafel X beigefügten Profile, auf welche bereits oben hingewiesen wurde, ergänzen die Darstellung der tektonischen Verhältnisse. Soweit dieselben das französische Erzgebiet betreffen, sind sie der neuen französischen Karte entnommen; die den deutschen Theil darstellenden Profile wurden von mir entworfen. Zu beachten ist die fünffache Ueberhöhung (Mafsstab der Längen 1 : 100 000, der Höhen 1 : 20 000). Infolge dieser Ueberhöhung erscheinen naturgemäfs die Schichten stärker aufgerichtet als der Wirklichkeit entspricht und ebenso treten die Sprünge in vergröfserter Bedeutung in die Erscheinung. Aufser über die Verwerfungen geben die Profile Aufschlufs über Sättel und Mulden, die Stärke des Schichteneinfallens, die Mächtigkeit der Erzformation und der überlagernden Schichten und die Höhenlage derselben. Die Profile CD, EF, GH und PQR betreffen nur deutsches Erzgebiet, die andern erläutern ausschliefslich oder vornehmlich das französische Minettevorkommen.

Das Profil AB bezieht sich auf den nördlichsten Theil; die Profillinie, welche Longwy schneidet und west-östliche Richtung hat, zeigt uns die Minetteformation in hoher Lage bei

* Vergl. Tafel VI, „Stahl und Eisen" 1898, Nr. 13.

300 bis 350 m + NN. Mehrfach ist die Erzformation, welche hier eine mittlere Mächtigkeit hat, durch Thäler ausgewaschen. In dem gegen Westen ungefähr anschliefsenden Profil sinken die Minettelager am Deutsch-Other-Sprung auffallend tief. Die Mulde von Bollingen-Tressingen ist in diesem nördlichen Theil nur schwach ausgeprägt. Dagegen tritt dieselbe in der über Havingen laufenden Profillinie EF sehr deutlich in die Erscheinung. Aus beiden Profilen, EF wie CD, ist das verhältnifsmäfsig stärkere Einfallen im östlichen Theile und die geringe gegen W zunehmende Mächtigkeit ersichtlich. In ähnlicher Weise kommen in dem das ganze deutsche Erzgebiet von NW nach SO bezw. von N nach S schneidenden Profil PQR die Lagerungsverhältnisse der Hochebene von Anmetz-Arsweiler zum Ausdruck. Auch der Sattel südlich Havingen wird durch das Profil PQ zur Anschauung gebracht. Der Theil QR des fraglichen Profils verläuft dem Schichtenstreichen ziemlich parallel und so tritt uns die Erzformation, welche hier keine starken Verwerfungen und keine bedeutenden Sättel und Mulden aufweist, in ziemlich derselben Höhenlage entgegen. In den Thälern, welche von der Linie QR geschnitten werden, ist die Erzformation weggewaschen oder wenigstens angeschnitten. In nicht grofser Entfernung von der letzteren Profillinie und zwar westlich von derselben verläuft die nord-südliche Linie NO gröfstentheils über das französische Erzgebiet. Die tektonischen Verhältnisse, welche dieses Profil wiederspiegelt, sind daher ganz ähnliche. Thäler, welche in die Erzformation einschneiden, fehlen allerdings hier. Das Fentschthal endet bereits bei Fontsch und das Ornethal liegt bei Joeuf-Homécourt mit seiner Sohle bedeutend über der Minetteformation. Gegenüber diesen eben kurz beschriebenen Profilen, in denen die Verwerfungen und Faltungen zum Ausdruck kommen, fällt die weit gröfsere Regelmäfsigkeit der Ablagerung, welche die Profile JK und LM aufweisen, sehr auf. Die letzteren Profillinien verlaufen ungefähr parallel zu der Richtung der Sprünge und Sättel sowie Mulden, während die erstbeschriebenen mehr oder weniger senkrecht dazu gelegt sind. JK durchschneidet den französischen Mittelbezirk von NO nach SW, Linie LM den französischen Ornebezirk in gleicher Richtung. Beide Profile lassen erkennen, dafs die Erzformation vom Ostrande ab immer tiefer gegen Westen einsinkt und dafs die Ueberdeckung durch jüngere Schichten in derselben Richtung stark zunimmt. Während das graue Lager im Profil JK am Ostrande sich bei über 300 m + NN befindet, liegt dasselbe am westlichen Ende des Profils, beim Ort Eton unter NN. Die Ueberdeckung erreicht am letzten Punkte eine Mächtigkeit von etwa 250 m. Aehnliches gilt von dem Profil LM.

Im Anschlufs an die Besprechung der Lagerungsverhältnisse möchte ich Einiges über die Wasserführung der Schichten des Erzgebietes bemerken. Diese Frage ist für den Bergbau von aufserordentlicher Bedeutung. Betrachten wir die Sache zunächst allgemein, so finden die Niederschläge, welche den Boden netzen, zum Theil ihren baldigen Abflufs nach Wasserläufen. Ein weiterer Theil der niedergeschlagenen Feuchtigkeit verdunstet bald wieder und der Rest sickert in den Boden ein. Welchen Weg dieser letztere Theil vermöge seiner Schwerkraft innerhalb der Gesteine nimmt, hängt von der gröfseren oder geringeren Wasserdurchlässigkeit der Gesteine, von ihrer Mächtigkeit und ihren Lagerungsverhältnissen ab. Der Grad der Wasserdurchlässigkeit ist bei den Gesteinen sehr verschieden. Während auf der einen Seite die Sandschichten dem Durchsickern oder Durchfliefsen des Wassers einen verschwindend kleinen Widerstand entgegensetzen, läfst andererseits fetter Thon so wenig Wasser durch, dafs man ihn als wasserundurchlässig bezeichnen kann. Von den im Erzgebiet auftretenden Gesteinen sind die Kalksteine in Folge ihrer meist nicht unerheblichen Klüftigkeit wasserdurchlässiger, während der Mergel mehr oder weniger wasserundurchlässig ist. Von den über der Minetteformation lagernden Schichten, welche unser Schichtenprofil (Abb. 4) anweist, sind die von St. Privat, von Gravelotte, von Charennes und aufserdem die Mergel unter dem Erz als wenig wasserdurchlässig zu betrachten. Die beiden ersten Schichten, die von St. Privat und Gravelotte, sind meist nicht mächtig genug, um nach unten hin einen Wasserabschlufs zu gestatten. Eine erhebliche Bedeutung haben aber die Schichten von Charennes. Ihre Mergel sind zumal in der unteren Abtheilung („hangender Mergel“) sehr thonig, besitzen eine grofse Mächtigkeit und können als wasserundurchlässig gelten, soweit nicht Verwerfungsspalten oder Klüfte dem Wasser den Weg in die Tiefe gestatten. Das letztere ist indefs oft der Fall und wo der hangende Mergel die Wasser trägt, wird der Bergbau selbst sich die Wasser in die Baue ziehen. Die Schächte, welche den hangenden Mergel durchteufen, die durch den Abbau entstehenden Brüche, welche sich weithin über die Schichten von Charennes fortpflanzen, lassen die Wasser leicht in die Grube gelangen. Als besonders ungünstig tritt der Umstand in die Erscheinung, dafs der über den wassertragenden Schichten von Charennes liegende Hohebrücker Kalk infolge seiner starken Klüftigkeit sehr wasserführend ist. Gerade hierin liegt vielfach der Grund für den aufserordentlichen Wasserzufluls, unter dem die Minettengruben theilweise zu leiden haben. In anderen Fällen sind es die Sprünge und Klüfte, welche in ihren Spalten die Wasser gröfserer

Gebiete den unterirdischen Betrieben zuführen und die Wasser aus theilweise grofser Entfernung herbeiziehen. Im einzelnen hängt die Wasserfrage wesentlich mit den tektonischen Verhältnissen des betreffenden Gebietes zusammen. Die Wasser folgen naturgemäfs dem Schichtenfallen und es weisen daher die Mulden und die tiefer gelegenen Stellen mehr Wasser auf als die Erzlager in den Sätteln und an den höher gelegenen Punkten. Im östlichen und nördlichen Theile unseres Gebietes hat bis heute die Wasserhaltungsfrage dem Bergbau keine wesentlichen Schwierigkeiten bereitet. Die Erzlager liegen dort grofsentheils über den Sohlen der benachbarten Thäler. Mit dem Fortschreiten des Bergbaues in westlicher und südlicher Richtung, wo die Lager immer tiefer sinken, der Wasserzufluss zunimmt und wo bei zunehmender Ueberdeckung durch jüngere Schichten die Thäler immer höher steigen und schliefslich ganz verschwinden, wird die Hebung der den Gruben reichlich zufliefsenden Wasser immer gröfsere Kosten verursachen — und zumal auf französischem Gebiet die Selbstkosten bedeutend erhöhen.

VI. Entstehung der Minette.

Die interessante Frage, auf welche Weise die Minette entstanden ist, wird auch heute noch verschieden beantwortet. Dafs die Minettelager ebenso wie die unter- und überlagernden Schichten sedimentäre d. h. im Wasser abgesetzte Gebilde sind, das kann nach dem heutigen Stand der geologischen Wissenschaft füglich nicht bezweifelt werden. Offen ist aber noch die Frage: Ist der Eisengehalt der heutigen Minettelager ein ursprünglicher, mit anderen Worten haben die Schichten der Minetteformation, insbesondere die heutigen Erzlager, sich neben Kalk, Thon und anderen Gesteinselementen aus Eisenverbindungen, dem jetzigen Eisengehalt in der Menge entsprechend, bei ihrer Ablagerung gebildet oder ist das in den heutigen Minettelagern enthaltene Eisen in die ursprünglich aus Kalk u. s. w. bestehenden Schichten der jetzigen Erzformation unter Verdrängung des Kalkes von aufsen eingeführt worden? Im ersteren Falle hätten wir es mit primärer, im anderen Falle mit sekundärer Entstehung zu thun.

Wie überhaupt häufig Gesteine im Innern der Erde durch andere verdrängt werden, so treten auch häufig Eisenverbindungen an Stelle von Kalkstein. Die aus Brauneisenstein bestehenden Petrefacten der Minetteformation selbst liefern den besten Beweis dafür. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dafs die jetzt aus Eisenverbindungen bestehenden Schalen bei der Bildung der Schichten aus demselben Material bestanden, wie die Schalen derselben Tiere in den höheren und niederen Schichten — nämlich aus Kalkstein. Auf diese Substanz wirkten im Laufe der Zeiten Eisenlösungen ein, wahrscheinlich doppelt kohlensaures Eisenoxydul. Letzteres gab an $CaCO_3$ einen Theil seiner Kohlensäure ab und wurde dadurch unlöslich, während $CaCO_3$ als doppelkohlensaurer Kalk in Lösung ging und fortgeführt wurde. Ein Molecül $FeCO_3$ trat an das andere, bis die ganze Schale in $FeCl_3$ umgewandelt war. Eine weitere Veränderung betraf die Schalenmasse, indem $FeCO_3$ oxydirt wurde und sich in Brauneisenstein verwandelte. Vielleicht ging auch die Oxydation von $FeCl_3$ schon Hand in Hand mit seiner Fällung aus der Lösung. Auf dieser Art der Umwandlung von Kalk in Eisenverbindungen, welche kaum zu bezweifeln ist, fufsend, behaupten die Verfechter der secundären Entstehungsweise, dafs die heutigen Erzlager bei ihrer Ablagerung sich aus Kalkstein, Thon und anderen Mineralien gebildet haben und dafs das Eisen erst später in die Minettelager unter Verdrängung des Kalkes gekommen sei. Eine grofse Schwierigkeit dieser Theorie verursacht die Erklärung des Herkommens und des Weges, den die Eisenlösungen genommen haben. Hoffmann* führt aus, dafs die Durchtränkung der Schichten mit Eisenlösungen in einfacher Weise denkbar sei, von oben, von unten und von der Seite. Dafs weder von oben noch von unten die Eisenlösungen ihren Weg in die Minettelager genommen haben können, beweist die Beschaffenheit des hangenden und liegenden Mergel, welche nicht eisenhaltig sind. Auch die eisenärmeren Zwischenmittel sprechen gegen eine solche Auffassung. Ist die Lösung von der Seite eingedrungen, so verlangt die aufserordentlich weite Erstreckung der Minettelager eine grofse Anzahl von Spalten, von denen aus die Lösung sich in horizontaler Richtung verbreitet hat. In diesem Falle müfsten wir heute die Spalten mit Eisenerzen ausgefüllt finden, da sich in ihnen doch zuerst die Eisenverbindungen ausgeschieden hätten, und in der Nähe der Spalten würden die Minettelager eisenhaltiger sein als im Inneren. Aber thatsächlich ist das Gegentheil der Fall; die Spalten enthalten nur ausnahmsweise Eisenerze, und die Erzformation ist meist in der Nähe der Sprünge auffallend unedler. Gewöhnlich pflegen die Bergleute, wenn die Erzlager an Erzführung zu verlieren beginnen, auf die Nähe eines Sprunges zu schliefsen. Einen Hauptgrund gegen die Annahme von secundärer Entstehung der Minette sieht van Werveke in der Regelmäfsigkeit der Erzlager. Die Thatsache, dafs innerhalb der Minetteformation Kalksteinschichten mit Minettelagern in gleicher Mächtigkeit auf gröfsere Strecken miteinander wechsellagern, ist nach diesem Autor kaum erklärlich, wenn man eine Einwanderung des Eisens annimmt. (Fortsetzung folgt.)

* Siehe Literaturnachweis Nr. 29.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Stauventil nach Patent Kiefselbach.

An die Redaction
der Zeitschrift „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Sehr geehrte Redaction!

Zur weiteren Klarstellung der von Hrn. Kiefselbach in Nr. 9, Seite 520 der Zeitschrift „Stahl und Eisen" besprochenen Beziehungen seines deutschen Patentes zu dem belgischen Patent der Gesellschaft Cockerill gestatte ich mir, Folgendes hinzuzufügen:

Die mir vorliegende belgische Patentschrift vom 15. März 1882 mit der zugehörigen Zeichnung enthält die Anwendung des Stauventils in Verbindung mit dem automatisch wirkenden Frischdampfventil in sehr klarer Weise. In der Beschreibung ist speciell auf die Anwendung desselben bei Fördermaschinen und bei Reversir-Walzenzugmaschinen hingewiesen und diese ausführlich erläutert. Später wurden auch mehrere Schiffsmaschinen mit demselben ausgerüstet. Im Jahre 1886 wurde von der Gesellschaft Cockerill eine Doppel-Tandem-Reversirmaschine für das Walzwerk von Gustave Boël in La Louvière geliefert, welche ebenso wie die heutigen neuen Maschinen mit Stauventil arbeitet. Das Stauventil wird vom Maschinisten mit einem Gestänge gleichzeitig mit dem Hauptabsperrventil gehoben. Diese Maschine arbeitet noch heute anstandslos und bin ich gerne bereit, die Zeichnung derselben, welche in meinem Besitze ist, Hrn. Kiefselbach zur Einsichtnahme vorzulegen. Es ist aus dieser Zeichnung allerdings nicht zu ersehen, ob das eine oder andere Ventil höher als normal gehoben wird, was jedoch auch wenig von Belang ist. Wenn die Anwendung des Stauventils in weiteren Kreisen bekannt gewesen wäre, so würde unzweifelhaft die Idee des Höherhebens des Stauventils, für sich allein als zu geringfügig, nicht patentfähig gewesen sein.

Das belgische Werk, Sambre & Moselle, welches von Hrn. Kiefselbach die Licenz für die Anwendung des Stauventils erworben hat, würde meines Wissens darauf verzichtet haben, wenn ihm früher bekannt geworden wäre, dafs es in Belgien genau dieselbe Maschine mit Stauventil, ohne Zahlung von Licenzgebühren, beziehen konnte.

Mit der kurzen Bemerkung in meinem Aufsatze über das Röchlingsche Blockwalzwerk habe ich nur den Fachgenossen die interessante Thatsache mittheilen wollen, dafs die Anwendung des Stauventils bei den Doppel-Tandem-Reversirmaschinen bei der Ertheilung des deutschen Patentes nicht mehr neu war.

Wetter a. d. Ruhr, den 6. Mai 1902.

Hochachtungsvoll *W. Schnell.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

21. April 1902. Kl. 7b, K 21 117. Maschine zum Stauchen der Wellen von gewellten Röhren. Friedrich Wilh. Koffler, Wien; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier und Fr. Harmsen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 7a, St 6878. Röhrenwalzverfahren und Röhrenwalzwerk. Ralph Charles Stiefel, Elwood City, V. St. A.; Vertreter: S. H. Rhodes, Patent-Anwalt, Berlin SW. 12.

Kl. 10a, B 28 819. Vorrichtung zur Ausnutzung der strahlenden Wärme der zwischen den Abgaskanälen der Koksöfen und den Heizzügen von Dampfkesseln angeordneten Verbindungsrohre. Heinrich Bardenhener und Heinrich Altena, Oberhausen, Rhld.

Kl. 10a, K 21 873. Steinform zur Herstellung von Koksofenwänden mit senkrechten Heizzügen. Heinrich Koppers, Rüttenscheid b. Essen-Ruhr.

Kl. 12e, B 29 967. Apparat zum Kühlen und Reinigen von Hochofengasen. The Blast Furnace Power Syndicate Limited, London; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser und O. Hering, Patent-Anw., Berlin SW. 68.

Kl. 20a, E 7563. Einrichtung zum Oeffnen von Seilklemmen für Drahtseilbahnen. W. Eichner, Charkow; Vertr.: C. Schmidtlein, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 24c, C 10 022. Umsteuerungsvorrichtung für Siemens-Martin-Oefen. Josef Czeknlla, Kattowitz.

Kl. 24f, F 13 430. Roststab. G. Fort, Toulouse; Vertr.: Dagobert Timar, Berlin NW. 6.

Kl. 24f II 26 754. Schürvorrichtung für Treppenrostfeuerungen. R. Herrmann, Magdeburg, Jacobstr. 9.

Digitized by Google

Kl. 24a, W 18257. Feuerungsanlage. Carl Wegener, Berlin, Gitschinerstr. 14/15.

Kl. 24a, W 18306. Beschickungsvorrichtung mit Hülfe eines durch Druckwasser bewegbaren Kolbens. Carl Wegener, Berlin, Gitschinerstrafse 14/15.

Kl. 31c, A 7807. Herstellung von Stahlplatten, insbesondere Panzerplatten mit verschieden harten Schichten. Bruno Aschheim, Berlin, Bülowstr. 11.

Kl. 31c, W 17176. Fahrbare und selbstthätig kippende Giefspfanne. Zus. zur Anm. W 17172. Edgar Arthur Weimer, Lebanon, Penns., V. St. A., Vertr.: Fude, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 40a, G 15318. Verfahren zur elektrolytischen Wiedergewinnung von Zinn aus Weifsblechabfällen u. dgl. Charles Lyon Gelstharpe und Frederick Gelstharpe, Manchester; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C. 25.

Kl. 49b, J 6151. Antriebsvorrichtung für Lochmaschinen, Scheeren, Stanzen u. dergl. E. v. Jan, Kirchheim u. T., Württ.

28. April 1902. Kl. 24a, W 17189. Feuerungsanlage. Arthur Weinhold, Leipzig-Lindenau.

Kl. 31a, H 26677. Mit natürlichem Zuge arbeitender Tiegelofen. Gebr. Hannemann & Co., G. m. b. H., Düren, Rhld.

Kl. 31b, A 8470. Antriebsvorrichtung für sich drehende und zugleich längsverschiebbare Wellen von Formschnecken. Actien-Ges. Schalker Gruben- und Hüttenverein, Gelsenkirchen-Hochöfen.

Kl. 48b, S 15274. Verfahren zum Verzinken metallischer Gegenstände. Sherard Cowper-Coles and Company, Limited, London; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61.

Kl. 49f, D 11909. Wendevorrichtung für Schmiedestücke. Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges., vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.

Kl. 50c, B 30963. Schlendermühle mit einem zwischen umlaufenden Schlagscheiben angeordneten mehrfach wirkenden festen Wurfring. Josef Brey, Prefsburg; Vertr.: Wilhelm Göhel, Berlin, Chausseestrafse 123.

1. Mai 1902. Kl. 7a, G 14561. Rohrwalzwerk mit kegelförmigen Walzen. Josef Gieshoidt, Düsseldorf, Kreuzstrafse 67.

Kl. 18a, Sch 17836. Winderhitzer für Hochöfen. Dr. Wilh. Schumacher, Niederdollendorf, Post Oberdollendorf.

Kl. 31c, V 4133. Maschine zur Herstellung von Hufeisen durch Gufs. Vernons Patent Horse Shoe Company Limited, Glasgow; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW 6.

5. Mai 1902. Kl. 10a, R 16279. Selbstthätige Bewässerungseinrichtung für Koksförderrinnen u. dergl. Max Carl Georg Rackwitz, Warschau; Vertr.: Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 12.

Kl. 18b, C 10327. Manganarmer, gegebenenfalls auch Nickel enthaltender Chrom-Siliciumstahl; Zus. z. Pat. 127226. Carl Caspar, Ründeroth, und Friedrich Oertel, München, Findlingstr. 33.

Kl. 31a, B 30323. Windzuführung bei kippbaren Tiegelöfen. Badische Maschinenfabrik und Eisengiefserei, vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach.

Kl. 49e, Z 3340. Schwanzhammer. Joh. Carl Zenses, Remscheid-Haddenbach.

Kl. 81e, Sch 18123. Becherwerk. Otto Schüler, Berlin, Thurmstrafse 70.

Gebrauchsmusterei ntragungen.

21. April 1902. Kl. 24a, Nr. 172604. Chamotte-Düsen für Oefen. Eugen Bagge, Strafsburg i. E., Weifsthurmring 29.

Kl. 24a, Nr. 172647. Feuerbrücke aus lose auf dem Brückengestell verlegten, durch eingeschobene Federn untereinander gehaltenen Formsteinen. J. C. A. Marckmann, Hamburg, Bleichergang 42.

5. Mai 1902. Kl. 20a, Nr. 173509. Mitnehmer für Förderwagen, bestehend aus zwei mit Aussparung versehenen Laschen, die als feste Verschalung auf einem keilförmigen Bolzen zwecks Freigebens oder Klemmens des Seiles begrenzt beweglich sind. Heinrich Werth, Bochum, Vöde 2.

Kl. 49g, Nr. 173671. Vorrichtung an Feilenhaumaschinen zur Erzeugung schrauben- oder wellenförmig verlaufender Hiebreihen auf Rundfeilen mit in der Führung des Feilenbettes befindlicher Schrauben- oder Wellennuth und einem darin geführten Zapfen an der Unterseite des letzteren. Albert Osenberg Söhne, Remscheid.

Kl. 49g, Nr. 173672. Vorrichtung an Feilenhaumaschinen zur Erzeugung schraubenförmig verlaufender Hiebreihen, bestehend aus einem mit dem Feilenbette verbundenen Schneckenrade und einer damit in Eingriff stehenden, durch Abwälzen eines Stirnrades auf einer neben dem Feilenbette gelagerten Zahnstange gedrehten Schnecke. Albert Osenberg Söhne, Remscheid.

Kl. 50e, Nr. 173117. Staubsammler mit platten, luftdurchlässigen Wandungen. Gg. Kiefer, Feuerbach b. Stuttgart.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18b, Nr. 126837, vom 27. November 1900. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Kupplung für Schwengel und Mulde von Beschickungsvorrichtungen für Herdöfen.*

Um die Kupplung zwischen dem Schwengel der Beschickungsmaschine und der Lademulde durch den Steuermann der Maschine, also ohne fremde Hülfe vollziehen zu können, ist der Schwengel *a* mit einem vier- oder mehrkantigen Bunde *x* sowie einem verstärkten Kopf *z* versehen, mit denen er in entsprechend gestaltete Aushöhlungen des Ansatzes *b* der Mulde eingreift. Der kantige Bund *x* macht ein Drehen der Mulde auf dem Schwengel unmöglich, wohingegen der Kopf *z* ein unbeabsichtigtes Losen der Mulde verhindert.

Kl. 49h, Nr. 126917, vom 25. December 1900, Zusatz zu Nr. 99819 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 S. 1148). Carl Schlieper in Grüne, Westfalen. *Vorrichtung zum Schweifsen von Kettengliedern, welche gegen Trennung durch Zug zu sichern sind.*

Gemäfs dem Hauptpatent liegt die Schweifsstelle, welche durch quer zur Zugrichtung liegende Verzahnung gegen Trennung durch Zug gesichert ist, in dem fast geradlinigen Theile des Kettengliedes. Dieses Verfahren kann auch mit Vortheil bei solchen Ketten angewendet werden, bei denen die Schweifsstelle in der Biegung des Gliedes liegt.

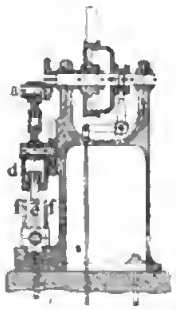
Hierbei gelangen dann zum Vorbiegen der beiden Enden der schräg abgeschnittenen Drahtenden ein sattelförmiges Untergesenk *a* und ein ihm entsprechendes Obergesenk *b* mit im Querschnitt halbkreisförmigen, in der lothrechten Mittelebene hakenförmigen Hohlnuthen *c* und *d* zur Anwendung. Das Anpressen der Zähne in die Schweifsflächen findet sodann in einem Untergesenk *e* mit einer dem vorgebogenen Drahtende gleich gestalteten, mit der Hakenform entsprechend wagerecht gerichteten Nuth und in einem zugehörigen Obergesenk *f* mit einer ähnlichen Nuth, welche aber an den Abschrägungsstellen des Drahtendes mit Zähnen *z* versehen ist, statt.

Kl. 49e, Nr. 126577, vom 4. Januar 1900. Hniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. *Block-Ueberhebe- und Verschiebevorrichtung für Schmiedepressen.*

Der Untersattel *e* der Schmiedepresse kann durch Stangen *c* bezw. *d* mit je einem der beiden Auflagertische *a* oder *b* gekuppelt und mit diesem zusammen mittels der hydraulischen Cylinder *g* oder *h* unter der Presse bewegt werden. Ist der Stahlblock *f* auf den

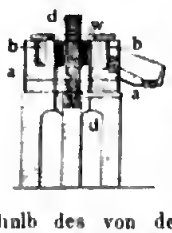
Sattel *e* und den Auflagertisch *a* richtig aufgelegt, wobei er sich mit seinem hinteren Ende gegen Knaggen *i* bezw. *k* legt, so wird das Ganze unter den Obersattel *l* bewegt. Der Untersattel *e* wird nun von seinem Auflagertisch losgekuppelt und durch Keile oder dergl. in Stellung gehalten, während der Block *f* durch die beweglichen Tische *a* und *b* durch die Presse geschoben werden kann. Hierbei wird das durch *l* nach unten gedrückte Material durch darunter greifende Hebel *m* angehoben. Die Hebel *m* sind durch Kolben *t* bewegbar, um ein Verschieben des Sattels *e* unter der Presse zu gestatten.

Kl. 49e, Nr. 126911, vom 18. December 1900. Fritz Hürzthal in Remscheid. *Hammer zum centrischen Einziehen (Stauchen) von Röhren.*



Der Hammer besitzt einen zweitheiligen Hammerbär, dessen oberer, am Hammergestell prismatisch geführter Theil *d* einen unveränderlichen Hub ausführt, wohingegen der untere Theil *e* an jenem verschiebbar angehängt ist und nach Bedarf auch noch durch Stangen *f* oder dergleichen am Amboss oder Untergesenk geführt wird. Die Hammerschläge nehmen infolge der gleichmäfsigen Umfangsgeschwindigkeit des Zapfens *a* mit der abnehmenden Dicke des zu schmiedenden Gegenstandes immer mehr ab, so dafs bei richtiger Einstellung schliefslich ein Schlichten stattfindet.

Kl. 21h, Nr. 126606, vom 8. September 1900. Gysinge Aktiebolag in Stockholm. *Elektrischer Ofen, bei welchem die Beschickung durch in derselben erregte Inductionsströme erhitzt bezw. geschmolzen wird.*



Das feuerfeste Mauerwerk *a* enthält eine kreisförmige Rinne *b* zur Aufnahme der Beschickung. In dem Innenraum befindet sich ein Schenkel des Magnetrahmens *d* mit der vom inducirenden Wechselstrom durchflossenen Wicklung *a*. Von bekannten Oefen dieser Art unterscheidet sich der neue durch die Lagerung der Wicklung *w* innerhalb des von dem ringförmigen Schmelztiegel gebildeten Raumes, wodurch die zu ihrer Herstellung erforderliche Kupfermenge erheblich geringer wird.

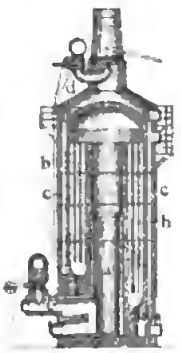
Kl. 18b, Nr. 127571, vom 18. September 1900. Simon Peter Kettering in Sharon (Penn., V. St. A.). *Drehbarer Frischofen.*

Identisch mit dem amerikanischen Patente Nr. 658653; vgl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 1192.

Kl. 7e, Nr. 126884, vom 8. Januar 1901, Zusatz zu Nr. 123422 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 S. 167). Landeker & Albert in Nürnberg. *Verfahren zur Herstellung von Radnaben.*

Zunächst werden nach dem Verfahren gemäfs Patent 123422 zwei stufenförmige Nabenhalften hergestellt. Sodann werden in die einander zugekehrten Flanschen *e* der Nabenhälften eine Anzahl die Speichen *g* umschliefsende Wulste *d* eingepreßt, deren Form der

Gestalt der Speichen entspricht. Schliefslich werden die beiden Nabenhälften unter Einschaltung des bekannten Rohrstückes *f* und eventuell durch Vernietung der Flantschen *e* miteinander vereinigt.



Kl. 18a, Nr. 126723, vom 18. März 1900. George W. McClure in Pittsburg, Penns. *Steinerner Winderhitzer mit drei concentrischen Feuerzügen.*

Von ähnlichen Winderhitzern mit drei concentrischen Feuerzügen *a*, *b* und *c* unterscheidet sich der vorliegende dadurch, dafs nicht wie bisher der äufserste, sondern der mittlere Zug *b* als Wärmespeicher ausgebildet ist, und somit der äufsere Zug *c* zur Isolirung der Wärmeausstrahlung benutzt werden kann.

Die übrige Einrichtung des Winderhitzers ist die übliche. Durch Rohr *d* tritt die kalte Gebläseluft ein und verläfst den Erhitzer in erwärmtem Zustand durch Kanal *e*.

Kl. 49g, Nr. 126578, vom 10. November 1900. G. A. Schulte in Stuhlhammer-Bommern a. d. Ruhr. *Verfahren zur Herstellung von Schraubstockhülsen.*

Das auf einem glatten Dorn *c* in der ungefähren Form der Hülse ausgeschmiedete, aber im Bereich des zu erzeugenden Gewindes verdickte Werkstück *a* wird nach erneuter Erhitzung auf einem mit Gewinde versehenen Dorn *h* derart weiter bearbeitet, dafs das Material der Verdickung *g* unter gleichzeitiger Streckung in die Gewindegänge des Dornes hineingetrieben wird.

Kl. 18b, Nr. 126997, vom 12. December 1900. Louis Michel Bullier und Société des carbures métalliques in Paris. *Verfahren zur Rückkohlung von Flufseisen mittels Calciumcarbids oder eines anderen Alkalierdcarbids.*

Zugleich mit dem Carbid wird dem Flufseisen ein Salz, beispielsweise ein Halogensalz, zugesetzt, welches leicht zersetzbar ist und dazu dient, den Kohlenstoff des Carbids durch Bindung seines Calciums in Freiheit zu setzen, so dafs er sich in nascirendem Zustande mit dem Eisen verbinden kann. Als geeignete Halogensalze werden Zink- oder Eisenchlorid genannt.

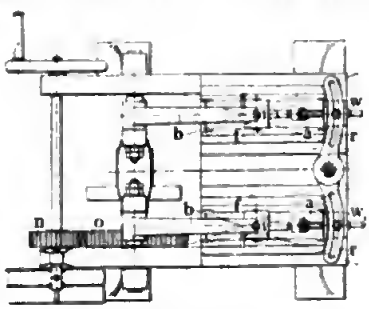
Kl. 20a, Nr. 127 071, vom 26. Mai 1899. Karl Bratuscheck in Dessau. *Aufhängung der Last oder des Lastbehälters (Fördergefäfs und dergl.) an einer Hängebahn mit wellenförmigem Längenprofil, bei welcher die Traggestelle oder die Lasten selbst von Zugkraftorganen voneinander entfernt gehalten werden.*

Die Erfindung bezweckt, bei Hängebahnen dem Ferdergefäfs trotz des wellenförmigen Profils des Tragseiles einen möglichst geradlinigen Weg zu ertheilen, also ein Sinken desselben in den Wellenthälern und ein Steigen in den Unterstützungspunkten des Tragseiles auf ein möglichst kleines Mafs herabzusetzen.

Dies soll dadurch erreicht werden, dafs bei der Fortbewegung der Fördergefäfse der Verticalabstand derselben von der Hängebahn selbstthätig im Gefälle ab- und in der Steigung zunimmt. Die Patentbeschreibung enthält mehrere Lösungen dieser Aufgabe. Beispielsweise ist die Last *b* an dem Verbindungsstück *e* zweier, von der Hängebahn *c* getragener Rollgestelle *a* aufgehängt, welche durch die Spannung anschliefsender, über dem durch die Last *b* und das Gewicht des Verbindungsstückes *e* auf die Rollgestelle *a* hervorgerufenen Zuge entgegengesetzt wirkender Zugorgane voneinander entfernt gehalten werden.

Kl. 49b, Nr. 127 176, vom 1. November 1900. Firma Carl Gustav Meifsner in Magdeburg-Buckau. *Feilenabziehmaschine.*

Diese Feilenabziehmaschine soll den abzuziehenden Feilen den Strich in der richtigen Schräge, wie ihn der spätere Hieb erfordert, geben und auf denselben



bei gröfster Arbeitsleistung vollkommen glatte Flächen erzeugen. Demzufolge sind die Auflager *a* für die abzuziehenden Feilen in Schienen *f* angeordnet, welche um einen senkrechten Zapfen gedreht werden können, wobei sie mittels Muttern *w* in Kulissen *r* festgestellt werden. *b* sind die durch das Vorgelege *n o* hin und her bewegbaren Arme, welche die Abziehfeile *i* tragen.

Kl. 18b, Nr. 127 226, vom 25. April 1899. Carl Caspar in Ründeroth und Friedrich Vertel in München. *Manganarmer, gegebenenfalls auch Nickel enthaltender Chrom-Siliciumstahl nebst Verfahren zu seiner Herstellung.*

Zur Erzeugung eines Stahles von sehr hoher Bruchfestigkeit bei grofser Zähigkeit wird dem Stahl bei einem unter der für Stahl üblichen Grenze von 0,6 % liegenden Kohlenstoffgehalte ein Gehalt an Silicium und Chrom zusammengenommen von 1,5 bis 2,5 % gegeben. Soll der Stahl noch einen Zusatz von Nickel (bis 1,5 %) erhalten, so empfiehlt es sich, von jenen beiden nur etwa 1,5 % zuzusetzen.

Besonders gute Resultate sollen mit folgenden Zusammensetzungen erreicht werden:

	C	Mn	Si	P	S	Cu	Ni	Cr
I.	0,48	0,25	2,00	0,025	0,022	Spur	0,00—0,50	
II.	0,48	0,25	1,00	0,025	0,022	„	0,00—1,00	
III.	0,48	0,25	0,50	0,025	0,022	„	1,00	1,00

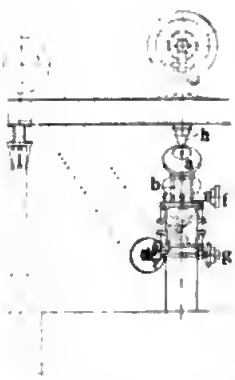
Der Stahl wird am besten nach dem Tiegelschmelzverfahren hergestellt, wobei ein Zusatz von Kaliumbichromat zum Einsatz gegeben wird, um eine Aufnahme von Kohlenstoff aus den Tiegelwandungen zu verhindern und den Schwefel in Form von Schwefelkalium abzuscheiden. Hierbei mufs aber Silicium zugesetzt werden, da sonst blasige Güsse erfolgen.

Kl. 21h, Nr. 127 089, vom 3. Juli 1900. Fauste Merani in Rom. *Elektrodenträger mit gekühlter Contactfläche für elektrische Oefen.*

Die Elektrode *a* ist an einem Bügel *b* aufgehängt, der durch Muttern *v* in dem Querstück *s* befestigt ist.

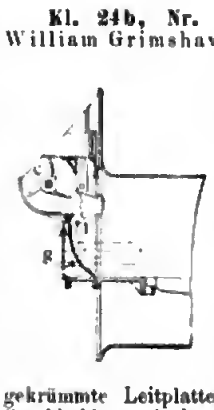
In seiner Mitte trägt letzteres ein als Stromzuleitung dienendes Rohr *t*, welches mit seinem unteren kastenförmigen Theile auf der Elektrode aufliegt. Ein guter Stromübergang zwischen beiden Theilen ist dadurch gesichert, dafs einerseits die Uebergangsfläche sowohl durch *b* als auch durch *t* gekühlt und andererseits durch Nachstellen der Muttern *v* die Elektrode *a* gegen *t* fest angedrückt gehalten wird.

Kl. 49f, Nr. 127 128, vom 30. December 1900. Friedrich Braner in Feuerbach bei Stuttgart. *Drehbarer Amboss.*



Der Amboss dient zum Hart- und Glatthämmern von Arbeitsstücken und soll insbesondere den Verschub derselben gleichmäfsiger gestalten. Er besteht aus einem Rotationskörper *a*, der auf einer in dem Bock *b* gelagerten Welle leicht auswechselbar befestigt ist. Seine Drehung erfolgt von derselben Transmissionswelle aus, von der auch der Hammer *h* bewegt wird, unter Vermittlung von Stufenscheiben *f g*, durch die die Drehgeschwindigkeit des Ambosses geregelt werden kann.

Kl. 24b, Nr. 127 190, vom 12. Mai 1901. William Grimshaw Stenes in Blackburn (Engl.) *Vertheilungsvorrichtung für den Staubgehalt des Brennstoffes bei Beschickungsvorrichtungen von Feuerungsanlagen.*



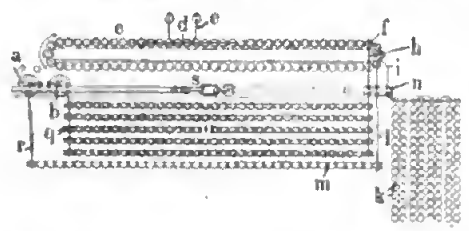
Zur gleichmäfsigen Vertheilung des mit dem stückigen Brennstoff aufgegebenen staubförmigen Brennstoffes über die ganze Rostfläche ist unterhalb der Beschickungsvorrichtung *c* ein mit nach unten gerichteten Löchern versehenes Rohr *f* vorgesehen. Durch dieses wird Dampf oder Luft gegen eine unterhalb liegende schräge oder gekrümmte Leitplatte *g* geblasen und hierdurch die Staubkohle nach dem Roste zu mit fortgerissen.

Digitized by Google

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 671 137. Joseph G. Johnston in Detroit, Mich., V. St. A. *Gießereianlage.*

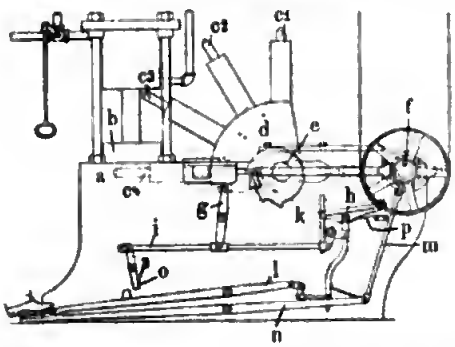
Die Anlage ist für die Massenherstellung vorzugsweise von Wagenrädern durch Kastenguß bestimmt. *a* und *b* sind zwei Formmaschinen; in *a* werden die Unterkasten und in *b* die Oberkasten fertig gemacht, die Form geschlossen und auf dem step-by-step-carrier-Förderwerk *c* nach der Gießstelle *d* gebracht, an welcher die Gießpfannen auf dem Geleise *e* gebracht werden. Bei *f* werden die erstarrten Gußstücke herausgenommen. Die Oberkasten gehen mittels der Hängebahn *h* nach



den Förderwerken o^1 bis o^5, die Gußstücke auf der Bahn *i* nach den Kühlgruben *k*, und die Unterkästen auf der Bahn *l* nach dem Förderwerk *m*. Alle drei Theile passiren die Sandgrube *n*, wo der Sand entfernt wird. Der Sand wird aus *n* nach *s* gefördert, wo er gesiebt und fertig gemacht wird, um dann nach den Formmaschinen *a* und *b* zurückgefördert zu werden. Eben dahin gelangen die Kastentheile von den Förderwerken *o* und *m* mittels der Hängebahnen *q* und *r*. Die heißeren Oberkasten sind erheblich länger unterwegs wie die Unterkästen. Das Gebäude ist z. B. 70 m lang bei 45 m größter Breite.

Nr. 671 431. James H. Baker in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Maschine zum Lochen von Blöcken.*

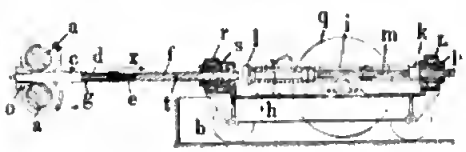
Die Maschine vollführt den ersten Schnitt bei der Herstellung nahtloser Röhren, indem ein angewärmter Block mittels Stempeln in der Längsrichtung durchbohrt wird. Der Block (nicht sichtbar) ist in einem vertieften Lager (bei *a*) gehalten. Von oben drückt der hydraulische



Kolben *b* darauf. Die Stempel c^1 bis c^4 sind an einem Segment *d*, dieses drehbar an dem Kreuzkopf *e* befestigt, welcher von der Welle *f* aus hin- und hergehende Bewegung erhält. Bei jedem Rückgang wird das Segment durch Anschlag an dem zu dieser Zeit horizontalen Hebel *h* um eine Position weiter gedreht. Wenn der letzte und längste Stempel c^4 (siehe Figur) in den Ingot eindringt, stößt ein Anschlag an *d* einen zweiarmigen, horizontal schwingenden Hebel nach links. Dieser bewegt den zweiarmigen Hebel *g* so, daß Stange *i* nach links gehend einmal den Anschlag *h* niederzieht (wird bei *k* gefangen), sodaß *d* frei zurückgeht, ferner Tritthebel *l* und *n* hinten niederdrückt, durch *n* und *m* die Kupplung der Welle *f* mit der Riemenscheibe ausrückt und den Tritthebel *n* bei o entriegelt, sodaß er vorn hochgehen kann. Das Moment der Maschine führt den Kreuzkopf noch nach rechts. Dabei drückt eine Anlauffläche den Haken *k* bei Seite, sodaß *h* nach aufwärts schnappt (Feder *p*) und der Tritthebel *n* hinten freigegeben wird. Nach Einführen eines neuen Ingots werden die Tritthebel *l* und *n* vorn niedergedrückt und in dieser Stellung durch o verriegelt. Die Maschine wird zu einem neuen Arbeitsvorgang eingerückt.

Nr. 671 563. Harry Perrius in Stourbridge, England. *Verfahren zum Walzen nahtloser Röhren.*

Die Walzen *a* von bekannter Form drehen sich in Richtung der Pfeile, sodaß das Rohr *c* während der Streckung, solange es also mit immer größeren Radien der Walzen in Berührung kommt, sich in Richtung des Pfeils bewegt. Dabei muß sich auch der Dorn *d*, welcher bei *e* in die Schubstange *f* (mit übergreifender Muffe *g*) eingeschraubt ist, nach rechts gehen. Da der Wagen *h* feststeht, muß dabei die Feder *i*, welche zwischen *k* (am Wagen) und dem Bund *l* (an der Schubstange *f*) sitzt, zusammengedrückt werden. Das steile Gewinde *m* geht dabei durch die im Lager *n* frei drehbare Mutter *p* hindurch, indem es dieselbe dreht. Sowie das Rohr *c* mit der Stelle der Walzen in Gegenüberstellung kommt, an der der Walzenradius plötzlich abfällt, schnellt es durch Feder *m* wieder soweit nach links, daß es an der Führung *o* anstößt. Da vorher



die Mutter *p* mittels Sperrklinke oder dgl. gegen Drehung gesichert wurde, muß der Vorschub von *f*, *d* und *e* unter Drehung geschehen. Gleichzeitig wird der Wagen ein wenig nach links vorgeschoben, indem durch Drehen des Handrades *q* ein Zahnrad in eine Zahntheilung am Rande der Grube *b* eingreift. Um das letzte Stück des Rohres, welches im Anfang an der Manschette *g* anliegt, zu walzen, muß der Dorn *d* um diese Zeit aus *f* allmählich herausgeschraubt werden. Dies geschieht, indem eine Mutter *r*, welche bis dahin im Lager *s* lose sich drehte, beim Rückgang von *f* arretirt wird. Da sie mit diesem durch das steile Gewinde *t* in Eingriff ist, muß *f* sich drehen, während der Dorn mit dem Rohr zwischen den Walzen gegen Drehung gesichert ist. Der Dorn wird sich also bei *e* herausschrauben. Das Herausschrauben könnte auch von Hand geschehen. Mehrere Walzenstühle hintereinander könnten das Rohr stufenweise strecken.

Nr. 670 458. Andrew G. Lundin in Boston, Mass., V. St. A. *Gußstahl.*

Für weichen und harten Guß (z. B. Fahrradtheile und Meißel) wird folgende Zusammensetzung des Stahles empfohlen: 0,18 bis 0,3 % Si, 0,1 bis 0,4 % Mn und 3 % oder weniger Al. Weiche Gußstücke dieser Zusammensetzung sind schweißbar, Meißel u. dergl. von hervorragender Härte. Die Herstellung der Legirung erfolgt derart, daß z. B. 100 kg Stahlabfall geschmolzen und bis auf etwa 2000° C. gebracht werden, darauf mit 1½ bis 2½ kg Ferrosilicium (12 % Si) und schließlich mit einer Mischung von 125 bis 500 g Ferromangan (80 % Mn) und 3 kg oder weniger Al versetzt werden.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat März 1902: Werke (Firmen)	Monat März 1902: Erzeugung t
Puddel-roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	17 084
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	20	32 969
	Schlesien	9	31 172
	Pommern	1	3 281
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	1	500
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 250
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	6	17 130
	Puddelroheisen Summa	56	103 386
	(im Februar 1902	57	95 715)
	(im März 1901	64	129 947)
Bessemer-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	18 547
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	1 503
	Schlesien	1	4 375
	Hannover und Braunschweig	1	5 020
	Bessemerroheisen Summa	8	29 445
	(im Februar 1902	8	29 059)
	(im März 1901	8	39 226)
Thomas-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	156 928
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	3	17 651
	Hannover und Braunschweig	1	19 064
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	6 900
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	13	194 975
	Thomasroheisen Summa	29	395 518
	(im Februar 1902	30	344 990)
	(im März 1901	36	373 509)
Giefserei-roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	62 133
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5	13 214
	Schlesien	7	4 677
	Pommern	1	6 987
	Hannover und Braunschweig	2	4 150
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 299
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	11	40 904
	Giefsereiroheisen Summa	41	134 364
	(im Februar 1902	39	127 570)
	(im März 1901	42	129 913)
Zusammenstellung.	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	103 386
	Bessemerroheisen	—	29 445
	Thomasroheisen	—	395 518
	Giefsereiroheisen	—	134 364
	Erzeugung im März 1902	—	662 713
	Erzeugung im Februar 1902	—	597 334
	Erzeugung im März 1901	—	672 595
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. März 1902	—	1 916 735
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. März 1901	—	1 992 015
Erzeugung der Bezirke.		März 1902 t	Vom 1. Januar bis 31. März 1902 t
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	254 692	731 614
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	47 686	140 489
	Schlesien	57 875	159 475
	Pommern	10 268	29 963
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	28 734	82 358
	Bayern, Württemberg und Thüringen	10 449	29 656
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	253 009	743 180
	Summa Deutsches Reich	662 713	1 916 735

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Vierteljahr		Ausfuhr 1. Vierteljahr	
	1901	1902	1901	1902
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	884 438	626 934	685 068	612 703
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	185 932	199 250	6 998	4 528
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	15 990	17 249	39 270	21 626
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	11 695	6 041	23 859	49 021
Roheisen	68 872	28 112	28 137	73 243
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	372	230	22 385	114 042
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	80 939	34 383	74 381	236 306
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	163	43	64 638	80 306
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	2	6	6 935	9 514
Unterlagsplatten	16	3	1 468	826
Eisenbahnschienen	154	24	37 942	67 334
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	4 813	1 252	61 202	92 106
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	581	310	60 784	69 614
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	640	331	1 461	2 346
Weifsblech	2 571	2 395	28	42
Eisendraht, roh	1 745	1 298	30 925	41 197
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	232	231	18 148	22 887
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	10 917	8 923	283 531	386 172
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	3 638	2 168	6 261	5 792
Ambosse, Brecheisen etc.	166	115	1 300	1 052
Anker, Ketten	385	353	91	177
Brücken und Brückenbestandtheile	297	44	1 038	2 298
Drahtseile	32	19	719	755
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	32	18	736	748
Eisenbahnachsen, Räder etc.	293	177	11 965	11 201
Kanonenrohre	2	2	80	106
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	3 449	3 531	9 624	11 031
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	2 947	1 814	25 469	25 650
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	42	52	—	—
Waaren, emaillirte	81	79	4 622	4 801
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	971	1 048	13 322	16 793
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	52	32	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	0	0	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	38	41	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	83	67	771	644
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	—	31	64
Drahtstifte	27	8	12 229	15 281
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	64	0	1	12
Schrauben, Schraubbolzen etc.	75	59	871	953
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	141	160	1 739	1 620
Waaren aus schmiedbarem Eisen.	381	320	4 744	4 310
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	463	275	1 418	1 369
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen .	66	59	436	589
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .	0	2	4	2

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

		Einfuhr 1. Vierteljahr		Ausfuhr 1. Vierteljahr	
		1901	1902	1901	1902
		t	t	t	t
Fortsetzung.					
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, ausser chirurgischen Instrumenten		24	23	1 441	1 492
Schreib- und Rechenmaschinen		26	23	8	13
Gewehre für Kriegszwecke		74	1	207	38
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile		31	28	26	31
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln		3	3	312	314
Schreibfedern aus unedlen Metallen		31	27	8	11
Uhrwerke und Uhrfournituren		11	8	189	176
Eisenwaaren im ganzen		13 925	10 558	99 929	107 905
Maschinen:					
Locomotiven, Locomobilen		753	217	3 292	5 922
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen		28	12	69	194
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen		36	81	63	75
Desgl. andere		10	11	11	20
Dampfkessel mit Röhren		30	20	592	804
„ ohne „		19	18	315	844
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen		779	567	1 783	1 834
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen		6	8	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:					
Landwirthschaftliche Maschinen		2 485	1 184	2 230	1 980
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)		66	39	450	750
Müllerei-Maschinen		133	226	1 459	1 392
Elektrische Maschinen		788	452	2 884	2 648
Baumwollspinn Maschinen		2 262	1 625	1 816	1 259
Weberei-Maschinen		1 021	910	1 850	1 703
Dampfmaschinen		916	235	4 295	3 918
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication		66	33	1 374	1 750
Werkzeugmaschinen		557	228	2 091	2 408
Turbinen		28	31	317	257
Transmissionen		41	26	549	506
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle		104	172	115	443
Pumpen		186	206	1 291	1 036
Ventilatoren für Fabrikbetrieb		38	10	61	93
Gebläsemaschinen		413	284	205	317
Walzmaschinen		989	35	1 653	981
Dampfhämmer		23	3	64	105
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen		77	30	244	370
Hebemaschinen		241	127	749	1 138
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken		3 475	1 806	20 671	13 645
Maschinen, überwiegend aus Holz		*268*	*139*	*250*	*276*
„ „ „ *Gufseisen*		*11 468*	*6 495*	*35 428*	*28 622*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*		*2 106*	*939*	*8 410*	*7 515*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*		*95*	*89*	*277*	*285*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen		15 598	8 596	50 490	46 391
Kratzen und Kratzenbeschläge		30	22	85	95
Andere Fabricate:					
Eisenbahnfahrzeuge	Stück	194	61	3 087	3 385
Andere Wagen und Schlitten	Stück	42	40	29	22
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	Stück	3	3	3	—
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	Stück	—	2	—	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz	Stück	13	25	6	12
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate	t	124 223	68 198	523 522	785 779
Gesammtwerth dieser Menge	1000 ℳ	32 799	21 353	181 092	199 031

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses.

In der am 7. April 1902 abgehaltenen Sitzung sprach Geh. Baurath Ehrhardt-Düsseldorf über:

Die Herstellung nahtloser Kesselschüsse ohne Schweifsung,

ein Thema, welches unseren Lesern aus dem am 16. Februar d. J. gleichfalls von Ehrhardt in der Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ gehaltenen Vortrage* bekannt ist. Indem wir uns daher auf unsere früheren Mittheilungen über diesen Gegenstand beziehen, tragen wir nur solche Angaben nach, welche in der oben genannten Versammlung eine Erwähnung nicht gefunden haben.

Zunächst hat sich bei dem Ehrhardtschen Verfahren die folgende Schwierigkeit herausgestellt: Nachdem der Cylinder aus einem gelochten Block ausgezogen und der Boden ausgestofsen ist, mufs er vor dem Walzen nachgewärmt werden. Dabei bildet sich Glühspan, welcher von den Cylindern nicht in die Walzen hineingebracht werden darf. Dieser Glühspan konnte durch ein Dampfstrahlgebläse nur unvollkommen entfernt werden. Es ist daher die Vorrichtung getroffen, dafs der Cylinder, wenn er aus dem Ofen kommt, ein Walzenpaar passirt, welches nicht glatt ist, sondern Zacken hat und durch ein Hebelwerk bewegt wird. Durch diesen Schüttel- oder Klopfapparat wird aller Glühspan losgelöst und dann durch das Dampfstrahlgebläse fortgeblasen, so dafs der Cylinder mit ganz reiner Oberfläche in das eigentliche Walzwerk kommt.

Zur Fertigstellung werden die gewalzten Cylinder auf der Drehbank abgestochen und beim Abstechen sogleich die Stemmkanten angedreht. Werden die einzelnen Cylinder zusammengesetzt, so wird je ein engerer in den anderen hineingepafst, so dafs eine sehr gute dichte Rundnaht entsteht, welche leicht verstemmt werden kann, was bei genieteten Dampfkesseln immer schwierig ist. Eine andere Verbindung der Schüsse besteht darin, dafs über die zwei zusammenstofsenden Schüsse eine nahtlose Bandage gelegt wird. In der an den Vortrag sich anschliefsenden Discussion theilt der Vortragende weiter mit, dafs ein Zusammenbiegen und Elliptischwerden der Cylinder während des Walzens durch zwei seitliche Führungswalzen verhindert wird, die in dem Mafse wie der Ring gröfser wird, nachgestellt werden. In Bezug auf die Abmessungen der Rohre wird erwähnt, dafs dieselben mit der jetzigen Anlage bis zu 3½ m Länge und 2½ m Durchmesser von beliebiger Wandstärke hergestellt werden können.

Nach Geh. Baurath Ehrhardt erhielt Ingenieur Sievers das Wort zu seinem Vortrag über:

Schnell-Drehstahlfabrication.

In Anbetracht des allgemeinen Interesses, welches gegenwärtig diesem Gegenstand entgegengebracht wird,** geben wir im Folgenden den Kern der Sieversschen Ausführungen wieder, übergehen aber die bekannte Sheffielder Herstellung des Cement- und Tiegelstahls, welche, wie Geheimrath Wedding in der Discussion bemerkte, auf dem alten Standpunkt stehen geblieben ist, gegenüber den grofsen Fortschritten, die die deutschen Werke, welche mit gasgeheizten Oefen arbeiten, gemacht haben. Bemerkt sei nur, dafs als Rohmaterial für die Herstellung des Cementstahls lediglich Dannemora-Eisen verwendet wird und dafs das Schmelzen auf Tiegelstahl in graphitfreien Tiegeln erfolgt, weil die Gegenwart von Graphit nach Ansicht der Firma Seebohm & Dieckstahl, um deren Verfahren es sich handelt, die Gleichmäfsigkeit des Kohlenstoffgehaltes im fertigen Stahl beeinträchtigt.

Die in der Regel hergestellten Härtegrade 1 bis 6 werden nach dem Verwendungszweck wie folgt empfohlen:

Härte 1 mit 1½ % Kohlenstoff für grofse, ruhig arbeitende Dreh- und Hobelmeifsel, Lochbohrer u. s. w.

Härte 2 mit 1¼ % Kohlenstoff für Dreh-, Hobel- und Stofsmeifsel, Lochbohrer, kleine Fräser u. s. w.

Härte 3 mit 1⅛ % Kohlenstoff für grofse Drehmeifsel und Lochbohrer, Fräser, Kreismesser, kleine Scheermesser, Aufräumer, Lochstempel, Schneidbacken u. s. w.

Härte 4 mit 1 % Kohlenstoff für Handmeifsel, Warmschrotmeifsel, mittelgrofse Scheermesser, grofse Lochstempel, grofse Gewindbohrer, Granitbohrer u. s. w.

Härte 5 mit ⅞ % Kohlenstoff für Kaltschrotmeifsel, grofse Scheermesser, Gruhenbohrer, Setzhämmer, Gesenke u. s. w.

Härte 6 mit ¾ % Kohlenstoff für Hämmer, Dopper, Stampf- und Prefsmatrizen, Hobeleisen, Grubenbohrer u. s. w.

Auf die Qualitätsfrage des Stahls eingehend, weist der Vortragende darauf hin, dafs, während sich ein Theil des Qualitätsgeheimnisses bei anerkannt vorzüglichen Stählen aus dem Vorhandensein gut eingearbeiteter Arbeitskräfte erklärt, ein anderer Theil desselben, bestehend in der chemischen Beschaffenheit, eine genügende Erklärung noch nicht habe finden können, da die chemische Analyse, so werthvolle Anhaltspunkte sie auch biete, doch nicht zur Bestimmung der Qualität ausreiche. Es ist z. B. keineswegs gleichgültig, ob der Mangangehalt, der heute mehr oder minder in jedem Tiegelstahl vorgefunden wird, gleich in dem verwendeten Rohmaterial enthalten ist, oder ob derselbe beim Schmelzen in Gestalt von Spiegeleisen der Charge angeführt wird. Bei den besten Sorten Tiegelstahl darf nur Eisen zur Verwendung kommen, dessen Mangangehalt aus dem Erz stammt.

Die vorstehende Bemerkung gab dem Vortragenden Anlafs, auf die erwünschten und unerwünschten Begleiter des Tiegelstahls näher einzugehen. Die Einwirkungen der unerwünschten Elemente, nämlich Schwefel, Phosphor, Kupfer, Arsen und Silicium, bedürfen keiner weiteren Erläuterung. Als erwünschte Elemente sind aufser dem Kohlenstoff zu nennen: Mangan, Chrom, Molybdän, Wolfram, Nickel, Titan und Vanadium.

In Bezug auf das Nickel wird zunächst erwähnt, dafs sich die auf die Einführung von Nickel in die Werkzeugstahlfabrication gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt haben, da Härte und Zähigkeit des Stahles durch Nickel nur in ungehärtetem Stahl eine Verbesserung erfahren, während sein Einflufs in gehärtetem Zustande nur gering ist und uncontrolirbare Unregelmäfsigkeiten beim Härten verursacht.

Titan und Vanadium haben ihren Einzug in die Stahlfabrication mehr dem Namen nach gehalten, da sich in manchen hiernach benannten Stahlsorten Spuren dieser Metalle nicht haben nachweisen lassen und auch

* „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 5 S. 253.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 9 S. 528.

der Anwendung derselben infolge ihres geringen Vorkommens und theurer Preise von selbst eine Grenze gezogen ist.

Die sogenannten Specialstähle, denen sich die jetzt erfundenen Schnelldrehstähle anreihen, verdanken ihr Entstehen hauptsächlich den verleihenden Elementen: Mangan, Molybdän, Wolfram und Chrom. Wenn man eine Eintheilung sämmtlicher Specialstähle vornehmen würde, so dürfte dieselbe dahingehen, dafs man eine Kohlenstoff-Wolfram-Mangangruppe bildet, welcher der D. S. W.-Speciulstahl der Firma Seebohm & Dieckstahl angehört, während die zweite Wolfram-Chrom-Molybdängruppe den Schnelldrehstahl „Kapital" derselben Firma einschliefst.

Der Einflufs des Mangans äufsert sich neben besserer Bindung der einzelnen Stahltheile hauptsächlich in der grofsen Härte und damit verbundener schwerer Bearbeitungsfähigkeit des fertigen Stangenstahls. Es ist hauptsächlich der Einflufs dieses Elementes, welcher den sogenannten naturharten Stählen die Eigenschaft verleiht, sich in ruhender Luft, also ohne Anwendung der scharferen Härtemittel, zu härten. Wolfram äufsert seinen Einflufs insbesondere durch eine erhöhte Feuerbeständigkeit des Stahls, da es einen hohen bis jetzt noch nicht festgestellten Schmelzpunkt besitzt, den es auch in der Stahllegirung den anderen Bestandtheilen bis zu einem gewissen Grade mitzutheilen vermag. Der Einflufs eines gleichzeitigen höheren Gehaltes an Wolfram und Kohlenstoff hat sich dagegen in schädlicher Weise gewöhnlich darin geäufsert, dafs diese naturharten Stähle nur ganz vorsichtig und allmählich und nur an der Spitze der Werkzeuge erwärmt werden durften, da andernfalls Spannungen entstanden, die den Stahl durch Härterisse sofort unbrauchbar machten.

Der D. S. W.-Specialstahl soll nach den Angaben des Vortragenden mit den Eigenschaften des gewöhnlichen Tiegelstahls beim Schmieden und Härten diejenigen der naturharten Stähle verbinden und daher geeignet sein, sowohl beim Verschruppen wie Fertigarbeiten auf Dreh- und Hobelbänken der jetzt gängigen Constructionen auf alle Materialien bei erhöhter Geschwindigkeit zur Anwendung zu kommen. Er wird in hellrothem Zustande geschmiedet, in kirschrothem Zustand im Wasser gehärtet und ohne Anlassen in Gebrauch genommen. Nach Abschlufs der Versuche und Aufnahme der regelmäfsigen Fabrication hat sich noch herausgestellt, dafs der Stahl auch schon in Oel eine vorzügliche Härte empfängt, und da er ebenfalls eine gute Bearbeitungsfähigkeit besitzt, so soll man ihn in neuester Zeit zu Fräsern, Gewindschneidbohrern u. s. w. mit bestem Erfolg verwendet haben. Die andere Gruppe der Wolfram-Chrom-Molybdän- oder Schnelldrehstähle ist zuerst in dem Fabricat der Bethlahem-Steel-Compagnie auf der Pariser Weltausstellung in die Oeffentlichkeit getreten, während auch andere Firmen vielfach in gleicher Richtung Versuche angestellt und auch Erfolge zu verzeichnen gehabt haben.

Indessen weisen diese Schnelldrehstahlsorten bislang fast sämmtlich den Mangel auf, dafs die Fabricanten das Harteverfahren geheim halten und bezeichnet es der Vortragende als einen besonderen Vorzug der von ihm vertretenen Firma, dafs sie in dieser Beziehung anders verfahre. Der Schnelldrehstahl kann durch die verbrauchenden Werke selbst hergerichtet werden. Die Art und Weise, in der diese Selbstherrichtung geschieht, wird vom Vortragenden ausführlich erläutert.

Zum Schlufs theilen wir noch einen Bericht über Drehversuche mit, die am 14. April 1902 in der Deutschen Niles-Werkzeugmaschinenfabrik mit Kapitalstahl der Firma Seebohm & Dieckstahl gemacht wurden.

Auf der gröfsten normalen Drehbank der Niles-Werke wurde eine Martinstahlwelle von 300 mm Durchmesser mit „Kapitalstahl" abgedreht. Zuerst wurde bei 15 m Geschwindigkeit in der Minute ein Span von 2,4 : 7 mm genommen. Der Stahl arbeitete tadellos und zeigte nach Anfhören eine vollkommen gute Spitze. Beim zweiten Versuch wurde auf eine höhere Geschwindigkeit von 20 m gegangen, während das Schnittverhältnifs dasselbe blieb, um auf diese Weise auch ein ungünstiges Verhältnifs zu zeigen. Der Stahl arbeitete eine Viertelstunde lang; dann aber wurde der Versuch unterbrochen, da durch die dunkelblau angelaufenen Späne der Beweis erbracht wurde, dafs die entwickelte Hitze für dieses Schnittverhältnifs ungünstig war. Der dritte Versuch wurde mit ganz feinem Span 0,5 : 1,5 mm vorgenommen, und hierbei die gröfste Geschwindigkeit der Bank, 52 m in der Minute (ohne Vorgelege), eingestellt. Der Stahl arbeitete auch hier tadellos während einer Viertelstunde und lieferte eine blanke Drehfläche. Es wurde hierdurch der Beweis erbracht, dafs der Stahl im Nothfalle sich also auch für Fertigarbeiten verwenden läfst, während er im allgemeinen hauptsächlich auf Verschruppurbeiten Verwendung finden wird.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung am 8. April berichtete Geh. Baurath Lechner über:

Die auf der Militär-Eisenbahn veranstalteten Versuchsfahrten,

welche von der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen im vergangenen Herbst unternommen worden sind.*

Nachdem der Oberbau auf der für die Versuche ausersehenen Strecke Marienfelde—Zossen durch Einbringung von Bettungsmaterial und Auswechslung älterer Schienen regulirt worden war, sind die Fahrversuche mit den von van der Zypen & Charlier in Deutz erbauten und von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft und der Siemens & Halske Actiengesellschaft mit den elektrischen Einrichtungen versehenen beiden Schnellbahnwagen im September 1901 begonnen worden.

Bei diesen Fahrten, bei denen der von den Berliner Elektricitätswerken aus dem Kraftwerk Oberspree gelieferte Drehstrom von 13000 Volt Spannung als Betriebskraft diente, wurde, wie bekannt, die Höchstgeschwindigkeit von 160 km in der Stunde = 44 m in der Secunde erreicht. Die Versuche haben gezeigt, dafs es möglich ist, einem mit der nahezu doppelten Geschwindigkeit der Schnellzüge fahrenden Motorwagen von einer feststehenden Luftleitung aus elektrische Energiemengen von 700 bis 800 Kilowatt, selbst bei ungünstigster Witterung sicher zuzuführen und dafs der Verwendung von Drehstrommotoren für hohe Fahrgeschwindigkeiten keine Bedenken entgegenstehen. Die Versuchsfahrten haben ferner erwiesen, dafs es möglich ist, die angegebene Geschwindigkeit auf einer zweischienigen Bahn normaler Bauart zu erreichen. Die besonders schwierigen und wichtigen Aufgaben des Unternehmens sind damit der Lösung bereits nahe gekommen. Der Verlauf der Fahrten war ein sehr günstiger und infolge der getroffenen Sicherheitsmafsregeln ist während der ganzen Versuchszeit kein Unfall und keine Beschädigung, weder der Theilnehmer an den Fahrten noch der im Schuppen und auf der Strecke beschäftigten Arbeiter vorgekommen. Psychische Einwirkungen der hohen Fahrgeschwindigkeiten auf das Führerpersonal oder die übrigen Mitfahrenden sind

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901, Heft 23, S. 1332, sowie 1902, Heft 6, S. 342.

nicht zu Tage getreten. Selbst bei den Fahrten mit mehr als 150 km Geschwindigkeit in der Stunde rief der Ausblick aus dem Wagen keinerlei unangenehme Empfindungen hervor, das Auge gewöhnte sich bald an das schnelle Auffassen der Gegenstände in der Umgebung der Bahn. Genaue Berechnungen über die Kosten des elektrischen Betriebes lassen sich noch nicht aufstellen, weil dazu die Anzahl der ausgeführten Messungen noch nicht ausreicht und weil die Höchstgeschwindigkeit, für welche die elektrischen Einrichtungen gebaut sind, auf dem verhältnifsmäfsig schwachen Oberbau der Militär-Eisenbahn nicht mit Sicherheit erreicht werden konnte. Dazu ist ein stärkeres Geleis, wie es in neuerer Zeit auf den Staatseisenbahnen eingelegt wird, erforderlich.

Mit Rücksicht auf die grofse Wichtigkeit, welche der Beantwortung der Frage über die Sicherheit und Wirthschaftlichkeit der elektrischen Zugförderung mit grofser Geschwindigkeit auf Hauptbahnen beigelegt wird, hat die Eisenbahnbrigade, mit Genehmigung des Kriegsministers, die Vornahme der Versuchsfahrten auf der Militär-Eisenbahn gestattet. Dies war für das ganze Unternehmen von aufserordentlichem Werthe, denn andernfalls würde die Erlangung einer geeigneten Versuchsstrecke kaum überwindbare Schwierigkeiten verursacht haben. Nachdem nunmehr der Minister der öffentlichen Arbeiten sich in dankenswerther Weise bereit erklärt hat, der Studiengesellschaft den weiter erforderlichen stärkeren Oberbau zu überweisen, sollen die Versuche im nächsten Herbst fortgesetzt werden, um die in Aussicht genommenen höheren Geschwindigkeiten und ein sicheres Urtheil über die Durchführbarkeit des elektrischen Schnellbetriebes auf Vollbahnen in technischer und wirthschaftlicher Beziehung zu gewinnen.

Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 22. April d. J. abgehaltenen Versammlung hielt der Vorsitzende, Geh. Ober-Baurath Wichert, einen Vortrag über:

Die elektrische Beleuchtung einiger D-Züge bei den Preufsischen Staatsbahnen.

Die Eisenbahnverwaltungen schwärmen weder für das Gas noch für die Elektricität; sie nehmen das Gute da, wo sie es zu einem angemessenen Preise erhalten. Da die elektrische Zugbeleuchtung zweifellos mancherlei Vorzüge besitzt, so hat auch die Preufsische Staatsbahn-Verwaltung sich mit derselben eingehend beschäftigt und ein System ausgearbeitet, nach welchem bereits mehrere D-Züge mit elektrischer Beleuchtung ausgestattet sind.

Für die elektrische Beleuchtung der Fahrzeuge eines Personenzuges bieten sich, soweit die Erzeugung der elektrischen Energie in Frage kommt, zwei Möglichkeiten: entweder wird die Energie in jedem Fahrzeuge erzeugt beziehungsweise in ihm aufgespeichert, oder es wird für den ganzen Zug die elektrische Energie nur an einer einzigen Stelle erzeugt und durch Kabel den einzelnen Fahrzeugen zugeführt. Man kann diese beiden Arten kurz als Einzelwagenbeleuchtung und als Gesammtzugbeleuchtung bezeichnen.

Vom Standpunkte des Betriebstechnikers aus ist die Einzelwagenbeleuchtung das Ideal, denn bei ihr ist jeder Wagen ohne Vorbereitung zu jeder Zeit und auf beliebige Dauer für die Beleuchtung bereit. Die Einrichtungen zur Beleuchtung bestehen hier aus einer von einer Wagenachse angetriebenen Dynamomaschine, einer kleinen Hülfsbatterie und einem Regulirungsapparat, durch den die Unregelmäfsigkeiten der Stromerzeugung, hervorgerufen durch den Wechsel der Geschwindigkeit und Richtung des Zuges, ausgeglichen werden sollen.

Eine andere Art der Einzelwagenbeleuchtung ist die mittels grofser Batterien, die von Zeit zu Zeit aufgeladen werden, sei es, dafs dabei die Batterien im Zuge belassen oder herausgenommen werden. In beiden Fällen wird die erforderliche elektrische Energie in besonderen Kraftwerken erzeugt. Diese Einrichtung entspricht ihrem Wesen nach unserer Gasbeleuchtung, bei der ebenfalls der Gasvorrath von Zeit zu Zeit ergänzt wird; sie arbeitet durchaus zufriedenstellend und hat den Vorzug, dafs die Zugkraft der Locomotive nicht beansprucht wird. Als Nachtheile sind anzuführen, dafs die Gröfse der Batterien mit der erstrebten gröfseren Lichtfülle und längeren Brenndauer sehr bedeutend wird, dafs die Kosten damit stark wachsen, und dafs die Ladung der Batterien mit sehr erheblichen betriebstechnischen Schwierigkeiten verbunden ist.

Bei der Gesammtzugbeleuchtung ist nur eine einzige Dynamomaschine nothwendig; auch könnte man mit einer einzigen Batterie auskommen, wenn der Zug stets geschlossen bleibt. Andernfalls wird man in jedem Wagen eine kleine Batterie unterbringen, da hierdurch der Wagen für eine bestimmte Dauer einen von der Dynamo unabhängigen Beleuchtungsvorrath erhält.

Auf Grund der Erwägungen, die im Schofse der Preufsischen Staatsbahnverwaltung gepflogen wurden, entschlofs man sich zur Ausführung einer Gesammtzugbeleuchtung unter Verwendung einer Dampfdynamo auf der Locomotive und von Batterien in jedem Wagen, in der Hoffnung, dafs es bei einer solchen Anordnung am leichtesten gelingen werde, die Kosten für Beschaffung, Unterhaltung und Bedienung thunlichst herabzudrücken, vor allem aber den Anforderungen des Betriebsdienstes in Bezug auf Einfachheit und Zuverlässigkeit am besten zu entsprechen. Für die ersten Versuche sind die auf der Strecke Berlin—Stralsund—Sassnitz verkehrenden sogen. Schwedenzüge, die D-Züge Nr. 17 und Nr. 18, ausgerüstet worden und befinden sich seit einigen Wochen im Betriebe. Weitere Ausrüstungen von Zügen mit elektrischem Licht befinden sich in Arbeit. Für die Allgemeinbeleuchtung empfiehlt sich die Anbringung von Deckenlampen, wodurch eine sehr gleichmäfsige Beleuchtung erzielt wird. Aufserdem sind in den Abtheilen I. und II. Klasse noch vier Leselampen, je zwei auf jeder Seite, angeordnet, die von den Reisenden nach eigenem Belieben ein- und ausgeschaltet werden können.

Der Vortragende erläuterte an der Hand von Zeichnungen und Modellen die gesammte Einrichtung der elektrisch beleuchteten D-Wagen. An der Herstellung der bis ins Kleinste tadellos durchgeführten Construction sind betheiligt: Regierungs- und Baurath Wittfeld vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten, die Hagener Accumulatoren-Werke, die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft und „Humboldt" in Kalk bei Köln.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Martinstahlerzeugung in den Vereinigten Staaten im Jahre 1901.

Die Gesammtproduction von Martinstahl betrug im verflossenen Jahre 4 730 810 t gegen 3 452 505 t im Jahre 1900, was einer Zunahme um 1 278 305 t oder 37 % entspricht. Im Berichtsjahre standen 90 Werke in 14 Staaten im Betrieb. In den letzten 4 Jahren wurden an Martinstahl erzeugt:

Staaten	1898 t	1899 t	1900 t	1901 t
New England . . .	48139	55038	75714	173610
New York und New Jersey	48724	62444	68439	84313
Pennsylvanien . . .	1846601	2432112	2742694	3652279
Ohio	81164	119337	132274	187902
Illinois	186033	250122	290120	404898
Andere Staaten . .	55315	72419	143264	227808
Zusammen	2265976	2994472	3452505	4730810

Von der Gesammterzeugung wurden 3 676 897 t nach dem basischen und nur 1 053 913 t nach dem sauren Verfahren hergestellt.

Staaten	Martinstahlblöcke: nach dem basischen Verfahren t	nach dem sauren Verfahren t	zusammen t
New England	88929	84681	173610
New York und New Jersey	47554	36759	84313
Pennsylvanien	2885674	766606	3652280
Ohio	122068	65834	187902
Illinois	359049	45849	404898
Andere Staaten	173622	54185	227807
Zusammen	3676896	1053914	4730810

Staaten	Martinstahlgufs: nach dem sauren Verfahren t	nach dem basischen Verfahren t	zusammen t
New England New York New Jersey	33696	4053	37749
Pennsylvanien	106305	3917	110222
Ohio Indiana Illinois Andere Staaten . . .	69987	88491	158478
Zusammen	209988	96461	306449

Erzeugung von Walzdraht und Drahtnägeln in den Vereinigten Staaten.

Die Walsdrahterzeugung der Vereinigten Staaten belief sich im Jahre 1901 auf 1 387 789 t gegen 859 832 t im Vorjahre und 1 052 980 t im Jahre 1899, sie hat somit gegen das Jahr 1900 nm nicht weniger als 61 % zugenommen.

An Drahtstiften wurden im Jahre 1901 444 774 t erzeugt gegen 328 220 t bezw. 345 650 t in den beiden Vorjahren.

Eisenbahnfrachten in Amerika.

Wenngleich sowohl nach dem gemeinen Recht wie nach dem zwischenstaatlichen Verkehrsgesetz die amerikanischen Eisenbahn-Gesellschaften als Common Carriers verpflichtet sind, alle Kunden gleichmäfsig zu behandeln und z. B. kein Recht haben, die Erzeugnisse der Standard Oil Company, des Eisen- und Stahltrusts oder der Chicagoer Grofsschlächter wohlfeiler zu befördern als die gleichartigen Erzeugnisse anderer Leute oder Firmen, so ist doch bekannt, dafs dieser gesetzlichen Verpflichtung überall ein Schnippchen geschlagen wird und infolge des Wettbewerbs den grofsen Kunden besondere Zugeständnisse durch Vorzugstarife gewährt werden. Da schliefslich die hierbei befolgte Heimlichthuerei auf die Dauer nicht zum Ziele führte, weil diejenigen Bahnen, welchen die grofsen Kunden plötzlich abspenstig wurden, auf den sehr naheliegenden Gedanken verfielen, dafs sie von anderer Seite durch Rabatte angelockt sein mufsten, so entstanden die sogenannten Eisenbahnkriege, die sich für alle Kriegführenden als äufserst kostspielig erwiesen und manche von ihnen zu Grunde richteten. Um sich gegen sich selbst zu schützen, haben sich die hervorragendsten westlichen Eisenbahngesellschaften an den Bundesrichter gewendet und hat daraufhin der Vertreter der Regierung den Antrag gestellt, den genannten Bahngesellschaften durch einen Einhaltsbefehl die heimliche Herabsetzung ihrer Frachtgebühren oder die Gewährung von Rückzahlungen zu verbieten. Als der Richter zögerte, einen zeitweiligen Einhaltsbefehl auf Grund des zwischenstaatlichen Verkehrsgesetzes zu erlassen, welches nach seiner Meinung den Gerichtshöfen die Macht hierzu gar nicht einräumt, wurde ihm von den Anwälten der Bahnen die Versicherung gegeben, dafs der von der Regierung nachgesuchte Einhaltsbefehl auch ihren Wünschen entspreche. Sie deuteten sogar an, dafs sie ihn am liebsten in einen dauernden verwandelt haben möchten. Die Gerichte sollen das Ratendrücken und Rabattgewähren durch Einhaltsbefehle verbieten, weil sich die Uebertretung eines Einhaltsbefehls schneller und leichter bestrafen läfst, als die Uebertretung eines Gesetzes. Somit wollen die Bahnen sehr gern brav sein, aber da sie ihre Schwäche nur allzu gut kennen, so wünschen sie selbst, wie unsere Quelle, die „Chicagoer Abendpost", sich ausdrückt, dafs ihnen die Ruthe aufgebunden werde. Diese Vorgänge werfen ein charakteristisches Schlaglicht auf die Vorgänge bei der Tarifbildung in den Vereinigten Staaten.

Frachtermäfsigung für Kohlen in Frankreich.

Die Chemin de Fer d'Orléans, nach der Paris—Lyon—Mittelmeerbahn die bedeutendste Eisenbahngesellschaft Frankreichs, hat für Kohlensendungen von mindestens fünf 20-t-Wagen die folgenden ermäfsigten Sätze eingeführt:

Für 5 Wagen zu je 20 t auf eine Entfernung bis zu 50 km 2,25 Frcs. für 1000 kg, für die weiteren Entfernungen von

51 bis 100 km 0,025 Frcs. für das tkm
101 „ 200 „ 0,015 „ „ „ „
201 km ab für den Rest der Entfernung 0,0125 Frcs. für das tkm.

Für die 396 km betragende Strecke Nantes—Paris berechnet sich die Fracht für die Tonne Kohlen somit wie folgt:

			die ersten 50 km			2,25 Frcs.
51 bis 100 km	=	50 km	zu 0,025 Frcs.	=	1,25	„
101 „ 200 „	=	100 „	„ 0,015 „	=	1,50	„
201 „ 396 „	=	196 „	„ 0,0125 „	=	2,45	„
			dazu Abfertigungsgebühr	. .	0,40	„
			Gesammtfracht für die Tonne	. .	7,85	Frcs.

das ist 1,98 Centimes oder 1,58 ₰ für das tkm.

Gestehungskosten für Koks.

Die „Iron and Coal Trades Review“ giebt unter dem 14. März 1902 eine Nebeneinanderstellung der Gestehungskosten für englischen (Durham) und amerikanischen (Connellsville) Koks.

Das ungefähr 40 engl. Meilen von Pittsburg gelegene Feld von Connellsville ist dadurch sehr günstig gestellt, daſs die Kohle in verhältniſsmäſsig geringer Teufe vorkommt und daher meist durch Stollenbau und nur in verhältniſsmäſsig wenigen Fällen durch Tiefbau gewonnen wird. Auſserdem leidet der Bergwerksbetrieb nach der genannten Quelle nicht unter denselben lästigen und kostspieligen Beschränkungen wie derjenige Englands; endlich ist die Connellsviller Kokskohle 6 bis 9 Fuſs mächtig, während die Durham-Kokskohle nur eine Mächtigkeit von 4 Fuſs hat. So kommt es, daſs die Connellsville-Kohle ab Schacht nur 2 sh bis 2 sh 6 d f. d. Tonne kostet, ein Preis, mit welchem keine Kohlengrube Englands in Wettbewerb treten kann.

Die Gestehungskosten für Durham-Koks stellen sich wie folgt: Abbaukosten 2 bis 2 sh 3 d, andere Kosten 6 bis 8 d und Abgaben 5 bis 9 d f. d. Tonne. Da die Koksausbeute ungefähr 60 bis 65 % beträgt, so sind ungefähr 1²/₃ t Kohle für die Gewinnung von 1 t Koks erforderlich. Die Verkokungskosten sind 9 d bis 1 sh 3 d, dazu kommen noch Verladungs- und andere Kosten im Betrage von 1 sh. Man kann die normalen Gestehungskosten für die Tonne Koks zu ungefähr 8 sh die Tonne annehmen, doch sind darin die für Amortisation und Verzinsung des Kapitals erforderlichen Beträge nicht inbegriffen.

Dagegen betragen die Gesammtgestehungskosten für Connellsville-Koks nur 4 sh 6 d bis 5 sh 6 d und sind viele Tausend Tonnen guter Koks sogar zu 90 Cents oder 3 sh 9 d ab Ofen verkauft worden.

Ueber die Zukunft der englischen Koksindustrie gehen die Meinungen stark auseinander. Manche glauben, daſs sie noch für wenigstens ein halbes Jahrhundert gesichert ist, andere bemessen ihre Lebensdauer auf weit kürzere Zeit. Sie ist bereits von der Dortmunder Koksindustrie überholt, die heutzutage die wichtigste in ganz Europa ist und ihr schnelles Emporblühen zum groſsen Theil der Einführung der Verkokungsöfen mit Gewinnung der Nebenproducte verdankt. Connellsville erzeugt jetzt doppelt so viel Koks als Durham und 1½mal so viel als Dortmund.

Ueber einen modificirten Moissanschen Schmelzofen

berichtet Dr. L. Liebmann in der „Zeitschrift für Elektrochemie“ 1902 Nr. 9.

Der Ofen besteht, wie die Abbildung 1 zeigt, im wesentlichen aus zweierlei Arten von Steinen, und zwar aus den Steinen *A* und den Steinen *a*. Stein *A** ist aus bestem feuerfesten Material (Segerkegel 33) hergestellt und hat die in der Skizze wiedergegebene Form bezw. Dimensionen. Als Stein *a* läſst sich ganz gut jeder einigermaſsen haltbare Hohlstein verwenden. Aus Zweckmäſsig- und Billigkeitsgründen wurden von Liebmann fast ausschlieſslich die sogen. Normalkabelsteine* benutzt. Die Steine werden, wie aus Abbildung 2 ersichtlich ist, einfach entsprechend auf-

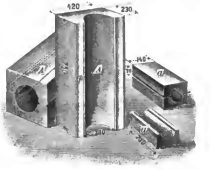


Abbildung 1.

einander gestellt und ergeben so einen zu allen elektrischen Schmelzungen geeigneten Apparat. Wie aus der schematischen Darstellung hervorgeht, dient zur Regulirung der Stromstärke ein zu Starkstromzwecken

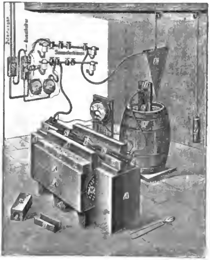


Abbildung 2.

A Möncheberger Hohlsteine. *a* Normal-Kalksteinrinnen. *E* Eisenelektroden bezw. Eisenbleche. *H* Holzbrett. *K* Kohlenelektroden. *k* Kohlenstäbchen. *M* Elektrodenmagnete. *S* Sicherungen. *W* Wasserwiderstand. *Z* Zug.

allgemein gebräuchlicher Wasserwiderstand *W*, und die Regulirung des Stromes läſst sich durch Senken, bezw. durch Nähern der beweglichen Tauchelektrode sehr leicht bis auf zehn Amp. erreichen.

* Die Steine wurden auf Veranlassung des Verfassers und nach seinen Angaben von der Möncheberger Gewerkschaft in Kassel angefertigt.

* Die Normalkabelsteine werden als Specialität von der Deutschen Normalkabelstein-Industrie in Hildesheim fabricirt.

Die Versuche wurden in diesem Schmelzofen mit städtischem Wechselstrom (120 Volt) ausgeführt; es mufsten also durch den Wasserwiderstand etwa 60 Volt vernichtet werden. Gearbeitet wurde mit Stromstärken bis zu 250 Amp.

Abbildung 2 zeigt die Anwendung des Schmelzofens bei sogen. Widerstandserhitzung, und zwar mit Hülfe des kleinen Kohlenstabes *k*. Es ist ohne weiteres ersichtlich, dafs sich die Länge des kleinen Stabes *k*

Abbildung 3.

ganz nach der Menge der Beschickung bemessen läfst, und dafs man in diesem Ofen ebensogut jede andere der üblichen Erhitzungsarten zur Anwendung bringen kann; so läfst sich beispielsweise darin auch bequem das Mischgut selbst als Widerstand einschalten oder direct mit dem Lichtbogen erhitzen, sei es, dafs man denselben sich erst während des Schmelzvorganges bilden läfst, sei es, dafs man überhaupt ohne Kohlenstäbchen arbeitet und also von Anfang an den Licht-

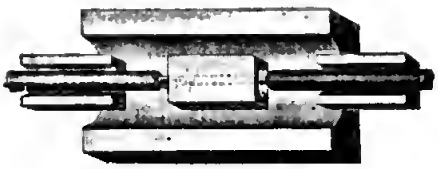


Abbildung 4.

bogen als Heizquelle benutzt. Arbeitet man, wie in Abbildung 2 ersichtlich, direct in einem Moncheberger Hohlstein *A*, so empfiehlt es sich, den Boden desselben mit einer einige Millimeter hohen Schicht von Magnesiumoxyd zu bedecken, weil dadurch der Stein selbst kaum von der Schmelztemperatur bezw. von dem Schmelzgut angegriffen wird. Derselbe kann dann noch häufig verwendet werden. In einer Moncheberger Rinne lassen sich etwa 15 kg Beschickung und selbst mehr auf einmal und mit Leichtigkeit verarbeiten.

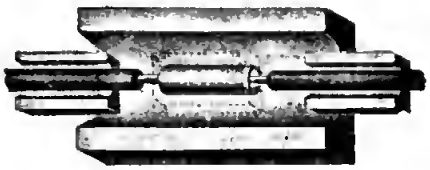


Abbildung 5.

Arbeitet man mit kleinen Mengen, so wählt man zweckmäfsig die Ofenanordnung entsprechend der Abbildung 3. Gröfsere Mengen lassen sich in diesen Rinnen auch ohne weiteres verarbeiten, indem man den Ofenraum durch Anschieben einer zweiten, erforderlichen Falles auch einer dritten, Rinne vergröfsert.

Abbildung 4 zeigt die Anordnungen in einem ganzen Normalkabelstein, also dann, wenn im geschlossenen oder gar ganz abgedichteten Rohr, also unter Abschlufs der Luft, gearbeitet werden mufs. Es ist selbstverständlich, dafs man auch hierzu sich jeder beliebigen elektrischen Erhitzungsmethode bedienen kann, und dafs ferner sich statt eines Normalkabelsteines irgend eine andere Röhre bezw. Tiegel verwenden läfst (Abbildung 5).

Nach Liebmann bestehen die Vortheile seines modificirten Moissanschen Schmelzofens gegenüber ähnlichen elektrischen Oefen in folgenden Punkten:

1. Der Ofen ist jederzeit brauchbar und fertig und zu allen elektrischen Erhitzungsarten geeignet (Widerstands- und Lichtbogenheizung).

2. Der Ofen ist jederzeit und ohne weiteres zur Verarbeitung beliebig grofser Mengen geeignet, ganz gleichgültig, ob es sich um eine Beschickung von 20 g oder um eine solche von 15 kg und selbst mehr handelt.

3. Der Ofen zeichnet sich durch grofse Wohlfeilheit aus; sowohl die Anschaffungs- als auch die Verschleifskosten spielen im Vergleich zu anderen Oefen gar keine Rolle.

4. Je nach Erfordernifs läfst sich sowohl im offenen als auch im geschlossenen Ofen bezw. in bestimmter Gasatmosphäre arbeiten; für die meisten Zwecke genügt, um den Experimentator vor den schädlichen Licht-, Wärme- und Gaswirkungen zu schützen, das zeitweilige Auflegen eines zweiten Steintheiles: mufs unter Abschlufs der Luft gearbeitet werden, so schmilzt man, wie bereits angegeben, in einer Röhre oder in einem Tiegel.

5. Der Ofen gestattet ferner meist die genaue Beobachtung des Schmelz- und Reactionsvorganges; aufserdem ist das Arbeiten in demselben ein äufserst reinliches, ja elegantes.

6. Ohne weiteres kann in ein und demselben Ofen mit beliebig grofsen Stromstärken gearbeitet werden. Die ganze Anordnung und Construction des Ofens läfst sowohl das Schmelzen bei 20 Amp. als auch bei 1000 Amp. zu.

Zum Schlufs wird noch erwähnt, dafs in dem modificirten Moissanschen Schmelzofen schon weit mehr als hundert Schmelzversuche ausgeführt worden sind, so wurden in demselben gröfsere und kleinere Mengen von Calciumcarbid, von hochprocentigem Ferrosilicium (50 bis 60 % Si), von hochprocentigem Kupfersilicium (30 bis 40 % Si), von Chrom, von Chromkupfer, von Molybdän, von Phosphorkupfer u. s. w. dargestellt. Bei allen diesen Versuchen soll sich der Ofen aufs beste bewährt haben.

Eisenbahnschwellen aus allen Flufseisenschienen.

Ueber diesen Gegenstand berichtete C. Buhrer in der Jahresversammlung der American Roadmasters' and Maintenance of Way Association. Er theilte mit, dafs am 1. Mai 1901 150 nach seinem Verfahren hergestellte Flufseisenschwellen auf der Lake Shore and Michigan Southern Railway verlegt wurden. Dieselben waren aus abgenutzten 65pfündigen Schienen hergestellt worden, indem man eine Platte von $^{7}/_{8}$ Zoll Stärke, 8 Zoll Breite und 8½ Fufs Länge auf den breitgewalzten Schienenkopf nietete und die Schiene umkehrte, so dafs der Fufs nach oben kam. Auf letzteren wurden die Schienen des Eisenbahngeleises gelegt und durch Bolzen und Klammern in geeigneter Weise befestigt. Auf diese Weise können die abgenutzten Schienen noch eine Reihe von Jahren als Schwellen verwendet werden und haben schliefslich, wenn sie auch dazu nicht mehr brauchbar sind, als Eisenschrott denselben Werth, den sie vor ihrer Verwendung als Schwellen besafsen.

Das Buhrersche Verfahren besteht darin, den Schienenkopf zu einer flachen Platte von 8 Zoll Breite auszuwalzen, welche alsdann die Unterseite der Schwelle bildet. Dies soll in der Weise geschehen, dafs man die Schienen auf Walzhitze erwärmt und alsdann unter eine Walze bringt, welche in den Schienenkopf einen centralen Einschnitt bis zu der beabsich-

tigten Tiefe einarbeitet; alsdann passirt die Schiene einige weitere Walzen von specieller Construction, welche das Metall nach aufsen bis auf die beabsichtigte Breite drücken. Eventuell können die Schwellen auch durch Befestigen einer Flufseisenplatte auf dem Schienenkopf hergestellt werden.

Nach „The Iron and Coal Trades Review" vom 15. November 1901.

Vermehrte Arbeitsgelegenheit durch die preufsische Staatseisenbahnverwaltung.

Der dem Abgeordnetenhause zugegangene Bericht über die Bauthätigkeit der Staatseisenbahnverwaltung in der Zeit vom 1. October 1900 bis zum 30. September 1901 bemerkt im Eingange, dafs die bis zum Jahre 1885 bewilligten Baucredite sämmtlich erledigt sind. Auch aus den Gesetzen vom 7. Mai 1885 und 19. April 1886 sind nur noch geringfügige Beträge rückständig, während das Gesetz vom 1. April 1887 seine vollständige Erledigung gefunden hat. Von diesem Zeitpunkt ab sind jedoch, wie aus der Nachweisung der durch besondere Gesetze, sowie durch das Extraordinarium des Eisenbahnetats erfolgten Bewilligungen hervorgeht, von dem Gesammtbetrage von 1 751 533 691,00 ℳ nicht weniger als 402 300 306,17 ℳ noch nicht verausgabt, wobei es besonders auffällt, dafs aus dem Jahre 1890/91 noch der erhebliche Betrag von 18 000 000 ℳ rückständig ist.

Da die in dieser Landtagssession vorgesehenen Mittel für die Erweiterung und Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes und die Betheiligung des Staates an dem Bau von Kleinbahnen im Betrage von rund 65 000 000 ℳ, obgleich auch für den Ausfall des Vorjahres bestimmt, nur etwa ⅔ des Betrages im Jahre 1900 erreichen, so kommt es allerdings sehr gelegen, dafs der noch offene Betrag von rund 402 000 000 ℳ so reichliche Mittel bietet, um dem allgemeinen Wunsche auf beschleunigte und vermehrte Arbeitsgelegenheit Rechnung zu tragen.

Ist hiernach anzunehmen, dafs die Eisenbahnverwaltung schon in ihrem eigensten Interesse den Ueberfluss an Arbeitskräften, die ermäfsigten Löhne, und die niedrigen Preise für Eisenconstructionen, Oberbaumaterialien, Betriebsmittel u. s. w. der grofsen Ersparnisse wegen möglichst ausnutzen wird, so dürften durch die beschleunigte Ausführung der bis auf ein Jahrzehnt und noch länger zurückreichenden Arbeiten auch die vielfachen Klagen über Verzögerung der Eisenbahnbauten und der Betriebseröffnung der betreffenden Bahnen ihre Erledigung finden. Aufserdem erscheint allerdings die Frage nicht unberechtigt, ob es sich nicht im wirthschaftlichen Interesse wie in dem der Eisenbahnverwaltung selbst empfiehlt, in Zukunft den langen Zeitraum, welcher in vielen Fällen zwischen Bewilligung der Mittel und der Ausführung liegt, durch zweckentsprechende Anordnungen abzukürzen, und zu diesem Behufe insbesondere die allgemein anerkannten Mängel des Enteignungsgesetzes, durch welche die Inangriffnahme der Bauten nicht selten aufserordentlich verzögert wird, zu beseitigen.

(Nach der „Verkehrs-Correspondenz".)

Bücherschau.

W. Jutzi, Leiter des Handelstheils der Kölnischen Zeitung. *Deutsches Geld und deutsche Währung.* Leipzig 1902, Duncker & Humblot.

Als dem Leiter des Handelstheils einer hochangesehenen Tageszeitung dürfte es dem Verfasser besonders zustehen, wirthschaftliche Fragen dem allgemeinen Interesse zugänglich zu machen. Um so mehr ist es anzuerkennen, wenn er sich der Aufgabe unterzogen hat, gerade das Währungsproblem in gemeinverständlicher Fassung weiteren Kreisen zu erschliefsen. Nachdem er in der Schrift zunächst einige Grundbegriffe des Geld- und Währungswesens erklärt hat, bespricht er die verschiedenen Arten des Geldes in der deutschen Währung: Währungsgeld, Scheidegeld, Creditgeld sowie die Zahlungsmittel und Zahlungsmethoden; zum Schlufs erörtert er in ebenfalls gemeinfafslicher Weise die Grundfragen des Währungsstreites. Die beabsichtigte Darstellung ist somit auch geeignet, das Verständnifs der mehr theoretischen Fragen zum Eintritt in das Studium des Geld- und Währungsproblems zu erleichtern. Dadurch, dafs im Anhange die gesammte deutsche Münz- und Bankgesetzgebung, einschliefslich aller neuesten Erlasse, enthalten ist, wird das Werk für den praktischen Gebrauch in der Geschäftswelt von allergrófstem Interesse. Die Sprache des vortrefflichen Buches ist eine klare und liest sich angenehm.

Die Redaction.

Moderne Schmiedekunst im neuen Stil. 100 Tafeln mit praktischen leicht ausführbaren Vorlagen und ausführlichen Gewichts- und Stärkeangaben. Herausgegeben von J. Feller, Zeichenlehrer und Schlossermeister in Düsseldorf. Lieferung 2 bis 6. 12 Lieferungen à 1 ℳ. Verlag von Otto Maier in Ravensburg.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Der Bericht über das Jahr 1901 lautet im Wesentlichen wie folgt:

„Zum erstenmale seit dem Bestehen des Syndicats haben wir über ein Geschäftsjahr Bericht zu erstatten, welches in seinem ganzen Verlaufe von einer ausgesprochen weichenden Conjunctur beherrscht war. Die etwa mit dem Jahre 1896 einsetzende Aufwärtsbewegung fast der gesammten gewerblichen Thätigkeit unseres Vaterlandes hatte bekanntlich nun die Mitte des Jahres 1900 ihre Endschaft gefunden und einem Niedergange Platz gemacht, der, wenn auch zunächst fast unmerklich einsetzend, doch im Laufe des Berichtsjahres zu einer Geschäftsstockung und damit zu einem Arbeitsmangel führte, wie ein solcher seit vielen Jahren nicht zu verzeichnen gewesen ist. Einem blinden Ver-

Digitized by Google

trauen auf die Stetigkeit, ja, auf ein weiteres Steigen der Conjunctur, welches bei beständig und in manchen Fällen ungesund steigenden Preisen der Fabricate zu einer den thatsächlichen Bedarf weit überholenden Güterherstellung geführt hatte, war ein ebenso blindes Mifstrauen gefolgt, das bei der Ueberlastung des Marktes an Fabricaten auf vielen Gebieten aufserordentliche Preisrückgänge hervorgerufen hatte. Erst gegen Ende des Berichtsjahres trat allmählich eine ruhigere Beurtheilung der ganzen Lage ein, so dafs der Tiefpunkt als erreicht, wenn nicht überschritten, gelten konnte. Am schwersten ist wohl die Eisenindustrie durch die Ungunst der Verhältnisse getroffen worden, wobei der Mangel an festgefugten Verbänden deutlich in die Erscheinung getreten ist. Unter dem Druck dieser Verhältnisse konnte der Kohlenverbrauch seine bisherige Höhe nicht beibehalten, und während wir bis dahin stets von einer erfreulichen Zunahme von Förderung und Absatz zu berichten hatten, weist das Berichtsjahr die erhebliche Abnahme der Förderung von 1 668 972 t = 3,20 % gegen das Jahr 1900 auf.

Die aufserordentlichen Anforderungen, die der Kohlenverbrauch in den letzten Jahren an die Leistungsfähigkeit der Kohlenbergwerke gestellt hat, gaben Veranlassung sowohl zu einer beträchtlichen Erweiterung der vorhandenen Anlagen als auch zur Abteufung einer erheblichen Anzahl neuer Schächte und damit der Erschliefsung bisher noch nicht in Angriff genommener Kohlenfelder. Es sind allein von den dem Syndicat angehörigen Bergwerken in den beiden Jahren 1900 und 1901 30 neue selbständige Förderanlagen in Betrieb genommen worden, wofür zuzüglich der Bewilligungen für die Weiterentwicklung der Zechen im Jahre 1900 eine Erhöhung der Betheiligungsziffer um 1 788 194 t = 3,33 %, im Jahre 1901 eine solche um 2 578 422 t = 4,60 % satzungsgemäfs zugestanden werden mufste. Während wir im Jahre 1900 jedem unserer Mitglieder Aufträge in Höhe seiner vollen Betheiligungsziffer zuweisen konnten, erschien dieses für das Berichtsjahr nach Lage der Verhältnisse von vornherein unmöglich. Wir mufsten vielmehr, um für die um 1. Januar 1901 in Kraft tretenden neuen Betheiligungsziffern einen Ausgleich zu schaffen und die Förderung der voraussichtlichen Aufnahmefähigkeit des Marktes anzupassen, bereits im December 1900 beantragen, für das erste Viertel des Berichtsjahres eine allgemeine Fördereinschränkung von 10 % eintreten zu lassen. Dieser Beschlufs hat in Verkennung der Gründe, denen er entsprungen ist, bekanntlich in Kreisen, die dem Syndicat sonst freundlich gegenüberstanden, zu heftigen Angriffen gegen dasselbe Veranlassung gegeben. Man hat dabei vollständig aufser Acht gelassen, dafs die Einschränkungen sich immer nur auf die Betheiligungsziffern beziehen und dafs es sich in erster Linie darum handelte, einer weiteren Steigerung der Förderung vorzubeugen, zu der unsere Zechen infolge der Erhöhung der Betheiligungsziffern berechtigt gewesen wären. Wo diese Mehrförderung neben den Mengen, die infolge der zurückgegangenen Beschäftigung der kohlenverbrauchenden Industrieen nicht abgenommen wurden, hätte untergebracht werden können, hat man uns leider nicht gesagt. Die Folge hat die Richtigkeit des Beschlusses dargethan.

Die gesamute Betheiligung unserer Mitglieder betrug bei Gründung des Syndicats 33 575 976 t, Ende 1901 58 615 007 t. Die Förderung des Jahres 1893 betrug 33 539 230 t, die Förderung des Jahres 1901 50 411 926 t. Die Betheiligungsziffer ist mithin seit 1893 um 25 039 031 t = 74,57 %, die Förderung um 16 872 696 t = 50,31 % gestiegen. Der Selbstverbrauch betrug im Jahre 1901 13 152 582 t gegen 14 199 810 t im Vorjahre und ist also um 1 047 278 t zurückgegangen.

Während die gesammte Steinkohlenproduction Preufsens von 101 966 158 t im Jahre 1900 auf 101 203 807 t im Jahre 1901, also nur um 762 351 t = 0,75 % zurückgegangen ist, Oberschlesien seine Production von 24 829 284 t im Jahre 1900 auf 25 251 943 t im Jahre 1901 = 1,70 % steigern konnte, ist diejenige des Ruhrkohlenbeckens von 60 119 378 in 1900 auf 59 004 609 in 1901, also um 1 114 769 t = 1,85 % gewichen. Die Förderung der Syndicatszechen ist von 52 080 898 t in 1900 auf 50 411 926 t in 1901 = 3,20 % zurückgegangen und hat damit leider eine erhebliche Verschiebung zu ihren Ungunsten in ihrem Verhältnifs zu der Gesammtförderung Preufsens an Steinkohlen erfahren, während es uns bis dahin möglich gewesen ist, die procentuale Ziffer fortdauernd langsam zu steigern. Der Grund hierfür liegt einmal in der aufserordentlichen Bedeutung, welche die Koksherstellung für die im Syndicat vereinigten Fettkohlenzechen besitzt, dann aber auch darin, dafs die dem Syndicat nicht angehörigen Zechen des Ruhrkohlenbeckens ihre Förderung ohne irgendwelche Rücksicht auf die zurückgegangene Aufnahmefähigkeit des Marktes ganz erheblich gesteigert haben, so dafs dieselbe im Jahre 1901 14,6 % des hiesigen Reviers beträgt, während sie im Vorjahre nur 13,4 % ausmachte. Die Förderung der aufserhalb des Syndicats stehenden Zechen hat im Jahre 1901 die bemerkenswerthe Höhe von 8 556 765 t erreicht. Die nachstehende Zusammenstellung veranschaulicht die Entwicklung der Steinkohlenproduction in den ausschlaggebenden einheimischen Steinkohlenrevieren:

Steinkohlenproduction:

	Preufsens	des Ruhrbeckens	procentualer Antheil an der Gesammtproduction	der Syndikatszechen		der fiscalischen Saargruben		Oberschlesiens	
	t	t	%	t	%	t	%	t	%
1892 . .	65 442 558	36 969 549	56,30			6 258 890	9,56	16 437 489	25,12
1893 . .	67 657 844	38 702 999	57,20	33 539 230	49,57	5 883 177	8,70	17 109 736	25,27
1894 . .	70 643 979	40 734 027	57,66	35 044 225	49,61	6 591 862	9,33	17 204 672	24,35
1895 . .	72 621 509	41 734 027	57,47	35 347 730	48,67	6 886 098	9,48	18 086 401	24,88
1896 . .	78 993 655	45 008 660	56,98	38 916 112	49,26	7 705 671	9,75	19 613 189	24,83
1897 . .	84 253 393	48 519 899	57,59	42 195 352	50,08	8 258 104	9,80	20 627 961	24,48
1898 . .	89 573 528	51 306 294	57,28	44 865 536	50,09	8 768 562	9,79	22 489 707	25,11
1899 . .	94 740 829	55 072 422	58,13	48 024 014	50,69	9 025 071	9,53	23 470 095	24,77
1900 . .	101 966 158	60 119 378	58,96	52 080 898	51,08	9 397 253	9,22	24 829 284	24,35
1901 . .	101 203 807	59 004 609	58,30	50 411 926	49,81	9 376 023	9,26	25 251 943	24,95

Auf dem Gebiete des Eisenbahntarifwesens ist nur insofern eine Aenderung eingetreten, als bei der auf Verlangen der belgischen Staatsbahn stattgehabten Durchsicht der rheinisch-westfälisch-belgischen Kohlentarife neben einigen Ermäfsigungen auch mehrfache Erhöhungen der Eisenbahnfrachtsätze eingetreten sind, welche uns veranlassen, uns für unsere Kohlensendungen nach Belgien mehr als bisher des Wasserweges zu

bedienen. Gleichzeitig wurde durch den neu bearbeiteten Tarif für die Beförderung belgischer Kohlen nach Nordwestdeutschland das den belgischen Kohlen geöffnete Absatzgebiet noch bedeutend erweitert. Die am 12. October 1900 den ausländischen Kohlen gewährte Frachtermäfsigung für die Einfuhr über die deutschen Seehäfen und die Umschlagsplätze an binnenländischen Wasserstrafsen hat zwar keinerlei fühlbare Wirkungen gehabt; gleichwohl mufs der deutsche Kohlenbergbau dringend wünschen, dafs diese Ermäfsigung, welche bis October 1902 gewährt worden ist, nicht wieder erneuert werde, da bei der erhöhten Leistungsfähigkeit des heimischen Bergbaues die Gründe für diese Mafsregel nicht mehr vorhanden sind. Dagegen können wir aber nicht unterlassen, immer wieder darauf hinzuweisen, dafs unsere gesammte Industrie dringend einer Ermäfsigung der Frachten bedarf, wenn sie auf die Dauer und auch in Zeiten des Darniederliegens wettbewerbsfähig bleiben soll, dafs dieses aber in erster Linie nur erreicht werden kann, wenn das Eisenbahnnetz eine Ergänzung durch leistungsfähige Wasserstrafsen erfährt. Der Wasserstand des Rheins ist im ganzen Verlauf des Berichtsjahres ein aufsergewöhnlich guter gewesen. Die Ausfuhr an Kohlen, Koks und Briketts zu den Rheinhäfen hat im Jahre 1901 8749613 t gegen 8242139 t im Vorjahre betragen und ist also um 507474 t = 6,16 % gestiegen. Der Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal hat sich im Berichtsjahre erfreulich gehoben. Der Betrieb ist durch Eis vom 2. Januar bis 4. März, also 62 Tage, und im December nochmals 3 Tage, zusammen also 65 Tage, gesperrt gewesen. Der Betrieb des Schiffshebewerkes bei Henrichenburg war durch eine nothwendige Reparatur vom 30. September bis 3. October unterbrochen.

Seit Eröffnung des Kanals wurden befördert:

	zu Berg	zu Thal
1898 . .	55000 t	64500 t
1899 . .	102500 t	98000 t
1900 . .	292846 t	183593 t
1901 . .	427715 t	253199 t

Die westfälische Transport-Actiengesellschaft war an diesem Verkehr mit 42491 t in 1899, 116969 t in 1900 und 196266 t in 1901 betheiligt.

Bei der Abnahme des Inlandsverbrauchs haben wir den Verkauf nach aufserdeutschen Ländern nach Möglichkeit zu steigern gesucht, und wenn uns dieses nicht in höherem Mafse gelungen ist, so liegt der Grund dafür hauptsächlich in dem starken Wettbewerb Englands. Von dem Gesammtversand des Syndicats von 37068089 t im Jahre 1901 sind 16,36 % nach aufserdeutschen Ländern gegangen gegen 15,47 % im Vorjahre, während dieser Antheil in 1899 16 %, in 1898 16,8 %, 1897 15,7 %, 1896 15,9 % betragen hat. In Procent ausgedrückt, ist der Absatz im Inlande um 3,23 % gefallen, nach dem Auslande um 3,45 % gestiegen. Die nachstehende Tabelle gestattet einen Vergleich des Absatzes nach dem In- und Auslande bei den staatlichen Gruben an der Saar, denjenigen Oberschlesiens sowie den Syndicatszechen.

Es setzten ab	1897		1898		1899		1900		1901	
	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%
nach Deutschland										
die fiscalischen Saargruben .	6473100	84,9	6762500	85,1	7078400	85,9	7320500	87,6	—	—
die fiscalischen Gruben Oberschlesiens	3923661	87,2	4149916	88,3	4335272	89,5	4419419	90,5	—	—
das Syndicat	26674408	84,3	27865817	83,2	29578398	84,0	32037841	84,5	31004135	83,6
nach dem Ausland										
die fiscalischen Saargruben .	1150400	15,1	1181800	14,9	1160400	14,1	1038500	12,4	—	—
die fiscalischen Gruben Oberschlesiens	575582	12,8	548399	11,7	511068	10,5	462777	9,5	—	—
das Syndicat	4964099	15,7	5644660	16,8	5648335	16,0	5861961	15,5	6063954	16,4

Der Verbrauch Deutschlands an Steinkohlen betrug im Jahr 1901 99444815 t; er ist um 1950330 t = 1,92 % gegen das Jahr 1900 zurückgegangen.

Unsere gesammte überseeische Ausfuhr, die von 160658 t in 1899 auf 136739 t in 1900 zurückgegangen war, hat im Jahre 1901 181010 t betragen, wobei zu bemerken ist, dafs zum Verbrauch der deutschen Flotte in Kiautschau im Berichtsjahre nur 900 t zum Versand gelangten, während im Vorjahre noch 70962 t dahin versandt wurden.

Der Hamburger Markt einschliefslich des Umschlagsverkehrs nach der Altona-Kieler und Lübeck-Büchener Bahn und elbaufwärts hat im Jahre 1901 1724000 t gegen 1598200 t im Vorjahre aufgenommen.

Die Einfuhr amerikanischer Kohlen über den Hamburger Hafen ist wider Erwarten und begünstigt durch billige Seefrachten von 4499 t im Vorjahre auf 14076 t im Jahre 1901 gestiegen. Dieselbe hat zum grofsen Theil aus Anthracitkohlen bestanden, deren Qualität dem Vernehmen nach im allgemeinen befriedigt hat, wenn auch der hohe Aschengehalt der Kohlen bemängelt wurde.

Die Gesammteinfuhr amerikanischer Kohlen nach Deutschland ist von 10756 t im Jahre 1900 auf 48601 t im Jahre 1901 gestiegen. Ein erheblicher Theil davon ist durch unsere grofsen Schiffahrtsgesellschaften lediglich infolge ungenügender Rückfrachten herangebracht worden.

Trotz dieser erhöhten Einfuhr amerikanischer Kohlen im Jahre 1901 sind wir auch heute noch der in unserem vorjährigen Bericht niedergelegten Ansicht, dafs der deutsche Bergbau eine Einfuhr amerikanischer Kohlen in gröfserem Mafsstabe nicht zu befürchten hat.

Unser Absatz nach Holland und Belgien hat betragen in 1898 5027934 t, in 1899 5135437 t, in 1900 5274431 t, in 1901 5386137 t. —

Wenn wir leider einen Rückgang des Absatzes gegen das Vorjahr zu verzeichnen haben, so hat doch der Kohlenbergbau infolge des festen Gefüges seiner Syndicate bei weitem nicht in dem Mafse unter der rückläufigen Conjunctur zu leiden gehabt, wie dieses ohne dieselben zweifellos der Fall gewesen wäre, und ist besonders vor einem sonst unvermeidlichen Preissturze seiner Erzeugnisse bewahrt geblieben. Wir dürfen hier wohl an die lange Reihe von Jahren vor dem Bestehen des Syndicats erinnern, in denen die Kohlenindustrie stets am meisten unter einer ungünstigen Marktlage zu leiden gehabt hat und eine sehr grofse Anzahl Zechen fast ohne jede Rente arbeitete.

Am schwersten ist die Eisenindustrie von der rückgängigen Conjunctur betroffen worden. Bei der aufserordentlich starken Concurrenz, die sich die Werke untereinander selbst mangels einer geschlossenen Verkaufsorganisation machten, haben sich in vielen Artikeln, sowohl im Inlande wie im Auslande, geradezu

ruinöse Preise herausgebildet. Wir haben, um die Eisenindustrie in ihren Bemühungen um Hereinholung von Auslandsgeschäften zu unterstützen und ihr dadurch zu ermöglichen, einen Ausgleich für den Minderabsatz im Inlande zu schaffen, wieder Ausfuhrvergütungen bewilligt. Wir dürfen feststellen, dafs dadurch für die Beschäftigung der Werke und damit für den Kohlenverbrauch ein günstiger Erfolg erzielt worden ist.

Eine erhebliche, durch den Rückgang des Güteraustausches herbeigeführte Verbilligung der Seefrachten und dadurch begünstigte fortgesetzte Leerverkäufe englischer Kohlenexporteure haben leider überall, wo wir mit der englischen Concurrenz zu kämpfen haben, ein beständiges Abbröckeln der Preise hervorgerufen. Erst mit der Einführung des von der englischen Regierung zur Deckung der Kosten des südafrikanischen Krieges beschlossenen Ausfuhrzolles von 1 sh. a. d. Tonne Kohlen gestaltete sich dieses Verhältnifs für uns etwas günstiger. Immerhin blieben die Preise an den Verbrauchsorten auf einem Stande, welcher uns bei den für uns darauf lastenden hohen Eisenbahnfrachten nennenswerthe Ausfälle gegen das Vorjahr brachte. Eine Besserung dieser Verhältnisse dürfte unseres Erachtens erst mit einer allgemeinen Wiederbelebung der geschäftlichen Thätigkeit im internationalen Verkehr zu erwarten sein; damit würde auch wohl der Druck schwinden, der auf fast unserer gesammten heimischen Industrie leider auch heute noch lastet. Ueber den Zeitpunkt, für welchen die Besserung in Aussicht zu nehmen sein dürfte, möchten wir uns indefs, vorläufig wenigstens noch, eines Urtheils enthalten."

Accumulatoren-Fabrik Actiengesellschaft, Berlin.

In den drei Betriebsstätten Hagen i. W., Hirschwang und Budapest wurde in der Geschäftsperiode vom 1. Juli bis 31. December 1901 ein Nettoumsatz von 5610100 ℳ gegen 5409900 ℳ in den gleichen Monaten des Vorjahres erzielt. Der Vortrag vom 1. Juli 1901 beträgt 31811,76 ℳ, der Ueberschufs 418585,95 ℳ, zusammen 480397,71 ℳ. Hiervon: 4 % des eingezahlten Kapitals als Gewinnantheil an die Actionäre pro rata temporis = 125000 ℳ, vertragliche Tantième an den Vorstand 43333,33 ℳ, Tantième an den Aufsichtsrath 18750 ℳ, 6 % Superdividende auf das eingezahlte Kapital pro rata temporis = 187500 ℳ, Gratificationen 50000 ℳ, Ergänzung des Dispositionsfonds 2091,32 ℳ, Zuweisung zum Fonds der eventuell zu gründenden Pensions- und Wittwen- und Waisen-Kasse 25000 ℳ. Vortrag 28728,06 ℳ.

Actiengesellschaft für Hüttenbetrieb zu Meiderich.

Unter dieser Firma ist in das Handelsregister zu Ruhrort eine neue Actiengesellschaft eingetragen worden. Der Gegenstand des Unternehmens ist in der Hauptsache die Uebernahme und der Fortbetrieb der in Meiderich von der Gewerkschaft Vereinigtes Gladbeck in Gladbeck i. W. begonnenen Hochofen-Anlagen mit allem Zubehör. Das Grundkapital beträgt 1,5 Millionen Mark. Die Gründer sind die Gewerkschaft Vereinigtes Gladbeck, die offene Handelsgesellschaft Thyssen & Co. in Mülheim a. d. R., der Kaufmann Fritz Thyssen-Duisburg, der Generaldirector Fritz Sültemeyer-Bruckhausen bei Ruhrort und der Director Conrad Verlohr-Meiderich. Die Gründer haben sämmtliche Actien übernommen. Die Gewerkschaft Vereinigtes Gladbeck bringt ihre in den Gemeinden Meiderich, Oberhausen und Hamborn gelegenen Grundstücke nebst den darauf befindlichen Gebäuden und Anlagen, namentlich dem in der Errichtung begriffenen Hochofenwerk, gegen Gewährung von 1000 Actien zu 1000 ℳ in die Gesellschaft ein. Der Gesammtgründungsaufwand beträgt 26138 ℳ. Die Mitglieder des ersten Aufsichtsrathes sind: Fabrikbesitzer August Thyssen in Mülheim an der Ruhr, Fabrikbesitzer Josef Thyssen in Mülheim an der Ruhr und Kaufmann Fritz Thyssen in Duisburg.

Vereins-Nachrichten.

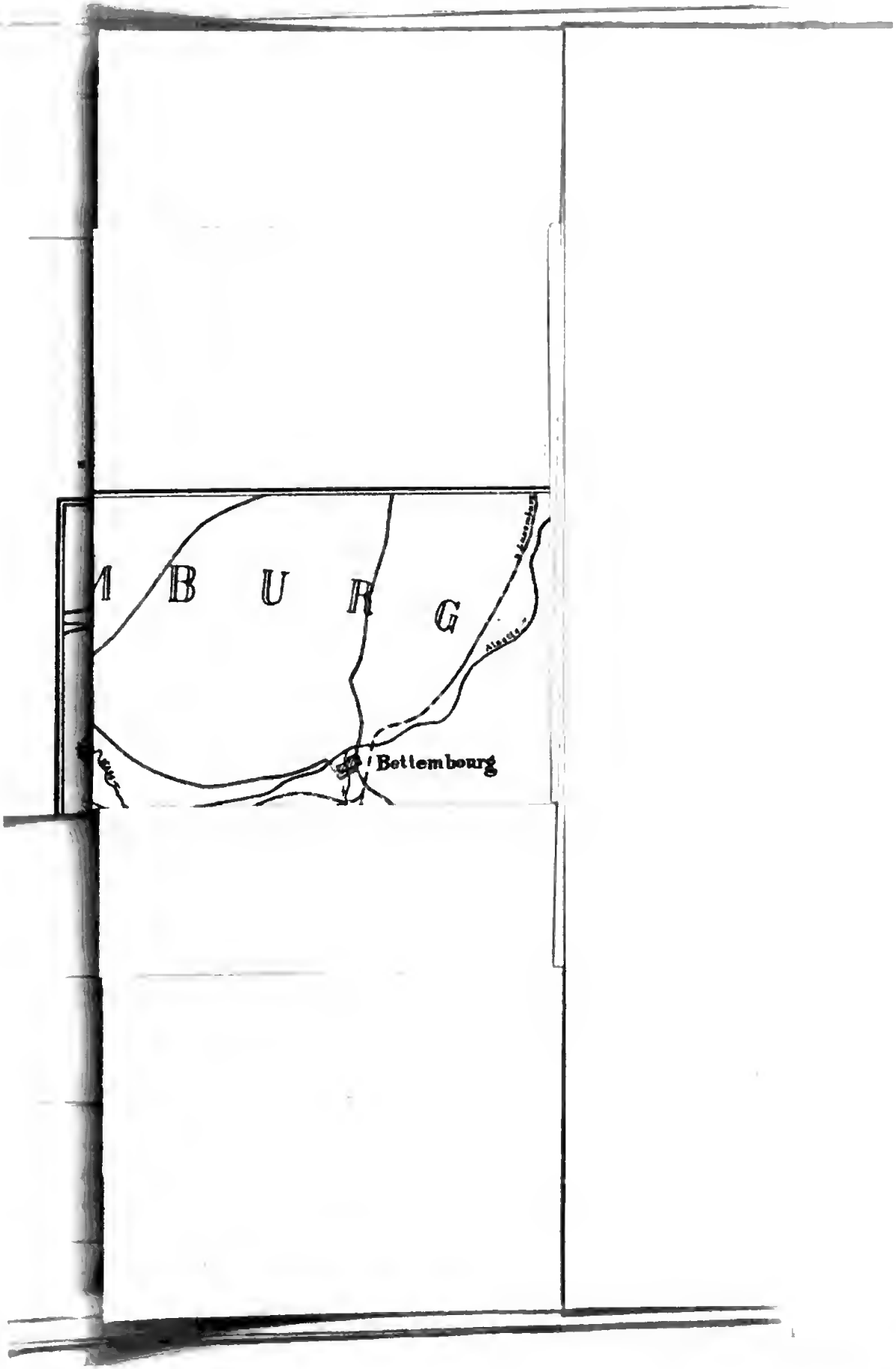
Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

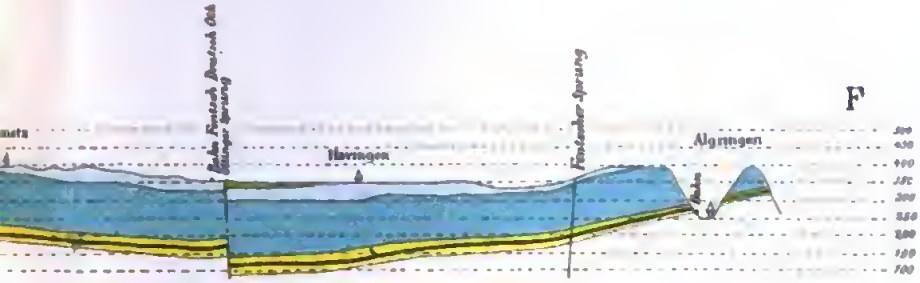
Arns, Hüttendirector, Gleiwitz, O.-S.
Becker, B., Director, Geschäftsführer des rheinisch-westfälischen Roheisensyndicats, Düsseldorf.
Forter, Samuel, Mechanical-Engineer, Westingbouse Building, Pittsburg, Pa.
Göhry, Ernst, Ingenieur, Director der Stahl- und Eisenwerke Dahlhausen, Dahlhausen-Ruhr.
Gremler, Ingenieur, Schladern a. d. Sieg.
Holz, Otto, dipl. Ingenieur, Kapfenberg, Steiermark.
Karner, Alois, Dr. jur., Hütteningenieur, Charlottenburg, Galvanistr. 18 III.
Kast, Karl, Regierungsbauführer, Ingenieur der Huhnschen Werke, Grofsenbaum.
Klauke, Ernst, i. F. Wloclawecker Drahtwerk, C. Klauke, Wloclawek, Gouv. Warschau.
Kordt, J., Ingenieur, Düsseldorf, Schäferstrafse 16.
Loewende, C., Ingenieur, Chemiker, Riga, gr. Königsstr. 37.
Mongenast, Paul, Ingenieur des Mines, Echternach (Luxemburg).
Rode, Theodor, Ingenieur, Witten a. d. Ruhr, Kirchhofstr. 115.
Ruppert, O., Ingenieur, Remscheid, Blumenstrafse 24.
Schulte, Wilhelm, Stadtchemiker, Bochum, Märkischestrafse 5.
Siegen, Camille, Ingenieur, Luxemburg.
Stöckmann, Paul, Hochofenchef der von Rollschen Eisenwerke, Choindez, Canton Bern, Schweiz.
Torkar, Franz, Ingenieur, Graz, Steirergasse 79.

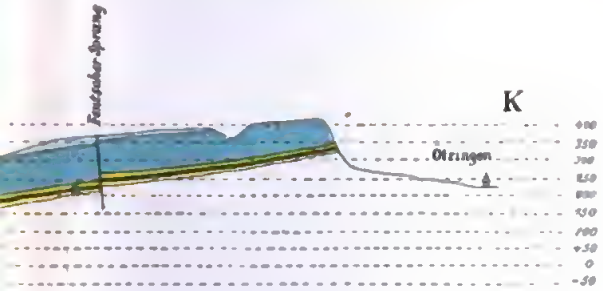
Neue Mitglieder:

Badu, Nil, Ingenieur der Cambria Steel Comp., Johnstown Pa., 707 Horner Street.
Dsenne, Hermann, Ingenieur-Chemiker, Ostrowiecer Hochofenwerke, Ostrowiec, Gouv. Radom, Russ.-Polen.
Faber, cand. chem., Betriebsassistent b. d. Ostrowiecer Hochofenwerken, Ostrowiec, Gouv. Radom, Russ.-Polen.
Kozlowski, B., Betriebsingenieur bei Fried. Krupp, Rüttenscheid bei Essen, Andreasstr. 38.
Nossol, Bruno, Ingenieur der Cambria Steel Comp., Johnstown Pa., 113 Cherry Street.
Rötger, Max, Landrath a. D., Mitglied des Directoriums der Firma Fried. Krupp, Essen-Ruhr.
Treck, Heinr., Generaldirector der russ. Maschinenbau-Gesellschaft Hartmann, Lugansk, Gouv. Ekaterinoslaw.


B U R G
Bettembourg

Tafel X.



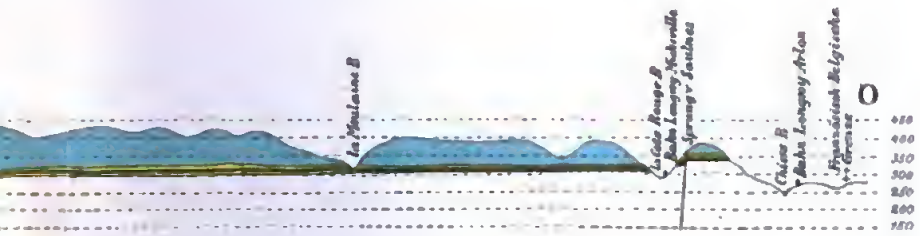


Dogger

e Abteilung Obere Abteilung.

Mafsstab der Längen 1:100 000

„ „ Höhen 1: 20 000



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 11. 1. Juni 1902. 22. Jahrgang.

Das höhere hüttenmännische Unterrichtswesen in Preufsen.

Der „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ hat an den Minister für Handel und Gewerbe Excellenz Möller die nachfolgende Eingabe gerichtet:

Düsseldorf, den 14. Mai 1902.

„Euerer Excellenz

ist aus dem reichen Schatze der Erfahrungen, welche Sie während Ihrer langjährigen Thätigkeit in der Industrie zu sammeln Gelegenheit hatten, bekannt, welch grofsartigen Aufschwung das Eisenhüttenwesen unseres Vaterlandes in den letzten Jahrzehnten genommen hat.

Während zu Anfang der 1880er Jahre die Eisenerzeugung Grofsbritanniens noch um ein Vielfaches der unsrigen überlegen war, und die deutschen Eisenhüttenleute zu ihr als einem scheinbar unerreichbaren Vorbild emporblickten, ist es ihnen seither durch rastlose Arbeit gelungen, die deutsche Roheisenerzeugung so zu vergröfsern, dafs sie derjenigen Grofsbritanniens nicht mehr viel nachsteht, und die deutsche Stahlerzeugung so zu steigern, dafs sie bereits im Jahre 1894 diejenige genannten Landes überflügelt hat.

Dieses Ergebnifs darf, ohne dafs die Eisenhüttenleute sich eigener Ueberhebung schuldig machen, als um so bemerkenswerther bezeichnet werden, als unsere heimische Industrie einmal damit zu rechnen hat, dafs unsere hauptsächlichen Kohlen- und Eisensteinvorkommen räumlich voneinander sehr entfernt sind und ihr im Vergleich zu anderen Ländern hohe Frachtkosten erwachsen, nicht nur, um die Rohstoffe am Hüttenplatz zu vereinigen, sondern auch, um die Fertigerzeugnisse an die See zu schaffen. Das andere Mal fällt für unsere Eisenhütten ungünstig in die Wagschale, dafs unsere Eisenerze einen sehr geringen Gehalt an metallischem Eisen besitzen und zum weitaus gröfsten Theile z. B. nicht einmal die Hälfte des Metallgehaltes aufweisen, welcher die Erze im Seengebiet der Vereinigten Staaten Nordamerikas auszeichnet, sie daher bei der Verhüttung naturgemäfs gröfseren Brennstoffaufwand bedingen als diese und ferner auch die Transportkosten sich dadurch höher gestalten, dafs der hohe Procentsatz der Nebenbestandtheile als todte Last mitgefahren werden mufs.

Wenn trotz dieser Ungunst der natürlichen Verhältnisse es der heimischen Eisenindustrie gelungen ist, die heutige hohe Entwicklung zu erreichen, so ist sie sich wohl bewufst, dafs dieser Erfolg nicht in letzter Linie den gründlichen wissenschaftlichen Kenntnissen ihrer technischen Kräfte zuzuschreiben ist, und sie dafür der treuen und unermüdlichen Mitarbeit der Lehrkräfte an unseren technischen Hochschulen zu Dank verpflichtet ist.

Wir können aber nicht umhin, Ew. Excellenz Aufmerksamkeit auf den Umstand hinzulenken, dafs unsere Kreise von banger Sorge erfüllt werden, wenn sie in die Zukunft blicken. Unsere Eisenindustrie hat sich ihrer Bedeutung und Leistung nach in den letzten drei Jahrzehnten etwa vervierfacht; die Anforderungen, welche an die Eisenhüttenleute in Bezug auf ihre chemischen wie mechanisch-technischen Leistungen

gestellt werden, sind damit von Tag zu Tag gestiegen, und das Eisenhüttenwesen hat sich in eine Reihe von Specialfachgebieten aufgelöst, die zur Heranbildung von ebenso vielen Specialtechnikern geführt hat; in den chemischen Laboratorien unserer Hüttenwerke werden täglich Hunderte von Analysen ausgeführt; die den Chemikern obliegenden Aufgaben erstrecken sich nicht allein auf die Beobachtungen und Verbesserungen der Hüttenprocesse selbst, sondern auch auf die Verwerthung der Nebenerzeugnisse. Die gröfsten Fortschritte sind auf mechanisch-technischem Gebiete in der weiteren Ausbildung der vorhandenen Verfahren hinsichtlich Erzielung stets gröfserer Massen gemacht worden; bei unseren Hochöfen spielen die mechanischen Transportvorkehrungen eine ständig wachsende Rolle, in unseren Stahl- und Walzwerken haben die zur Verarbeitung des Walzgutes in Dienst gestellten Kräfte in steigendem Mafse zugenommen, und nur die Werke, welche sich mit den leistungsfähigsten maschinellen Einrichtungen versehen, sind auf die Dauer fähig, in dem scharfen Wetthewerbskampf erfolgreich zu bestehen.

Dagegen sehen wir — und das ist der Gegenstand unserer Sorge für die Zukunft — dafs in der Organisation des das Eisenhüttenfach betreffenden Unterrichtswesens auf unseren technischen Hochschulen und Bergakademien ein fast vollständiger Stillstand eingetreten ist. Wir richten an Ew. Excellenz die ganz ergebene Bitte,

> hochgeneigtest Schritte zu thun, um die Unterrichtsfächer für Eisenhüttenwesen auf unseren höheren technischen Schulen den Bedürfnissen entsprechend auszustatten.

Wir haben uns gestattet, an Se. Excellenz den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten dieselbe Bitte zu richten und fügen noch sehr ergebenst hinzu, dafs für den Fall Ew. Excellenz eine Besprechung mit Männern der Praxis zur Herbeiführung einer geeigneten Organisation für angezeigt halten, wir uns gern hierzu zur Verfügung stellen."

Eine ähnliche Eingabe ist gleichzeitig, wie aus dem Schreiben selbst hervorgeht, an den Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten Excellenz Studt gerichtet worden.

Bei der Erörterung über das technische Hochschulwesen im Preufsischen Abgeordnetenhause am 17. März 1902 wies der Abg. Dr. Paasche in zutreffender Weise darauf hin, dafs im preufsischen Etat für das technische Unterrichtswesen, d. h. hier für die technischen Hochschulen, eine Ausgabe von etwa 2870000 ℳ eingesetzt ist, dafs davon aber noch ein Einnahmeposten von etwa 846600 ℳ, der nach Wissen des sprechenden Abgeordneten ausschliefslich aus den Collegiengeldern, die an den Hochschulen von den Studirenden gezahlt werden und in die Staatskasse fliefsen, in Abzug kommt, so dafs sich der eigentliche Staatszuschufs für die technischen Hochschulen nur auf den verhältnifsmäfsig geringen Betrag von 1728650 ℳ beläuft. „Das ist," fuhr er wörtlich fort, „wenn Sie dem gegenüber halten den Staatszuschufs, den die Universitäten erfordern, der sich gegenwärtig auf über 10 Millionen Mark beläuft, doch noch immer eine verhältnifsmäfsig geringe Summe, namentlich, wenn Sie gütigst erwägen, dafs wir jetzt an den drei preufsischen technischen Hochschulen etwa 7300 Studirende haben, und dafs die Gesammtzahl der Studirenden an den preufsischen Universitäten etwas über 17000 beträgt. Wollte man es ausrechnen, so kommt von dem Staatszuschufs auf den technischen Hochschüler ein Betrag von etwa 240 ℳ, während man für jeden Studirenden an preufsischen Universitäten etwa 580 ℳ aus Staatsmitteln zahlt.

Nun unterschätze ich ganz gewifs nicht die hohe und grundlegende Bedeutung unserer Universitätsstudien und denke gar nicht daran, den Universitäten in irgend einer Form das zu entziehen oder ihnen mifsgönnen zu wollen, was ihnen durch den Etat bewilligt ist. Im Gegentheil, wir können für die Zukunft unseres Volkes nicht besser sorgen, als wenn wir die „Grundlagen" unserer Volksbildung und des geistigen Fortschrittes immer weiter zu festigen suchen. Aber ich meine, aus den Zahlen geht doch hervor, dafs wir auch für die technischen Hochschulen in ähnlichem Mafse zu sorgen haben, um so mehr, da ihnen leider die alten Stiftungsfonds fehlen, die für einzelne Universitäten einen ziemlich bedeutenden Kostenzuschufs liefern."

Die Ausführungen des Abg. Dr. Paasche gelten in gleicher Weise wie für die technischen Hochschulen auch für die Bergakademien, welch' letztere bei der Verleihung der Doctorwürde schon zu kurz gekommen sind. Bei der vielseitigen Ausbildung, die dem Hüttenmann zu theil werden mufs, ist die Lösung einer zweckmäfsigen hüttenmännischen Ausbildung gar nicht leicht. Wir sind aber überzeugt, dafs unsere Leser einig sind mit uns in der Ansicht, dafs eine Neugestaltung und weitere Ausbildung des höheren Unterrichtswesens für den Hüttenmann unabweishar sind. Vorschläge über das „Wie?" aus unserem Leserkreise werden uns sehr willkommen sein.

Die Redaction.

Die neue Walzwerksanlage der Dortmunder Union.

Von Hüttendirector **Hugo Brauns.**

(Hierzu Tafel XI.)

Die Nothwendigkeit, ein Walzwerk zu besitzen, welches den heutigen Anforderungen Rechnung trägt, führte im Jahre 1900/1901 auf dem Dortmunder Werk der „Union", Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie zum Bau einer neuen Walzwerksanlage.

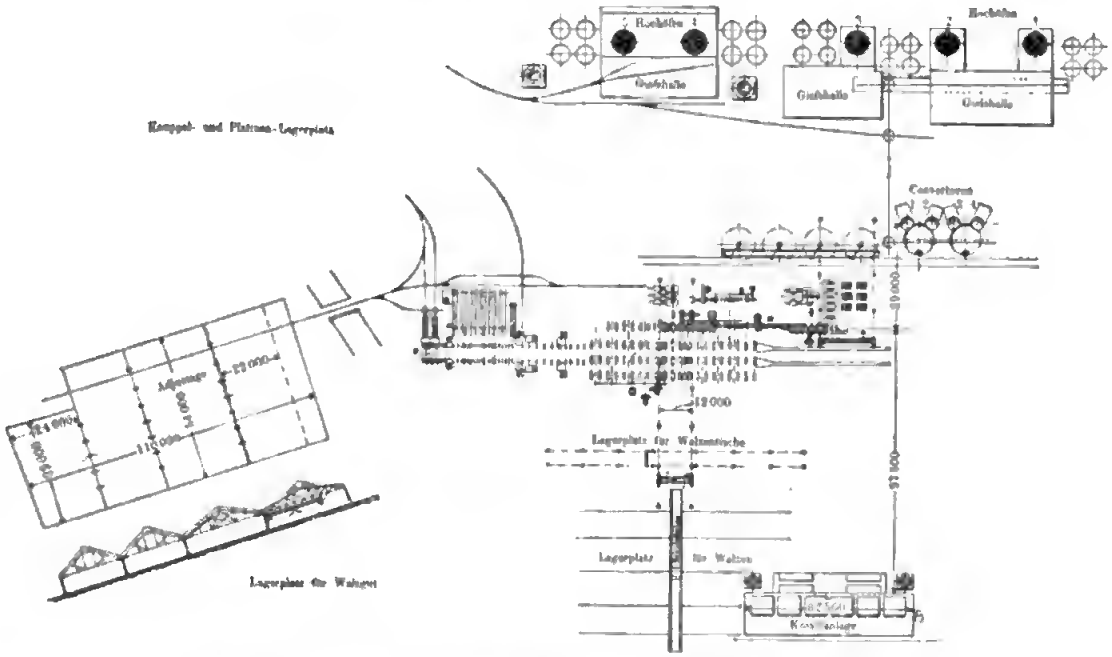


Abbildung 1. Lage der Walzenstrafse zu den Betrieben des Thomasstahlwerks.

Die Schwierigkeit bei der Ausführung lag einerseits in dem Umstande, dafs diese Anlage in vorhandene Betriebsmittel eingegliedert werden mufste, und andererseits darin, dafs der zur Verfügung stehende Raum eine sehr sorgfältige Ausnützung erforderte. Nach eingehendem Studium der neueren Anlagen dieser Art entschieden wir uns für eine Duo-Reversiranlage mit vorliegender Blockstrafse (Tafel XI). Das für diese Strafse vorgesehene Walzprogramm sollte Träger bis zu 600 mm Höhe, U-Eisen bis 300 mm Höhe, Schienen, Knüppel, Platinen u. s. w. umfassen.

Um die höchste Leistungsfähigkeit bei gleichzeitig niedrigen Selbstkosten zu erzielen, wurde von vornherein angenommen, dafs der vom Stahlwerk kommende Rohblock im Gewichte von nicht unter 3000 kg nach der Durchweichung in ungeheizten Gruben in einer Hitze zum Halb- oder Fertigfabricat ausgewalzt werden sollte. Für Rohblöcke, welche dem Blocklager entnommen werden oder deren Temperatur zur Durchsetzung durch ungeheizte Gruben nicht genügt, wurde vor dem Blockwalzwerk ein System heizbarer Gruben angelegt, welches sich jedoch, infolge der günstigen Lage des Stahlwerks, bisher selbst bei den höchsten Trägerprofilen nur am Montag Morgen zur Aufnahme des Betriebes als nothwendig erwiesen hat.

Die eigentliche Walzwerksstrafse wurde, nachdem sie gemeinschaftlich mit Hrn. Ingenieur W. Wirz der Firma Haniel & Lueg projectirt und in allen Details durchgearbeitet war, der Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf zur Ausführung übergeben, welche den an sie gestellten Anforderungen in jeder Hinsicht Genüge geleistet hat. Die Lage dieser Walzenstrafse zu den Betrieben des Thomasstahlwerks zeigt Abbild. 1.

Der über den Gruben angeordnete, elektrisch angetriebene Krahn (Tafel XI), welcher eine Tragfähigkeit von 6000 kg bei 20 m Spannweite besitzt und von der Firma C. Schenk in Darmstadt geliefert wurde, entnimmt die Blöcke

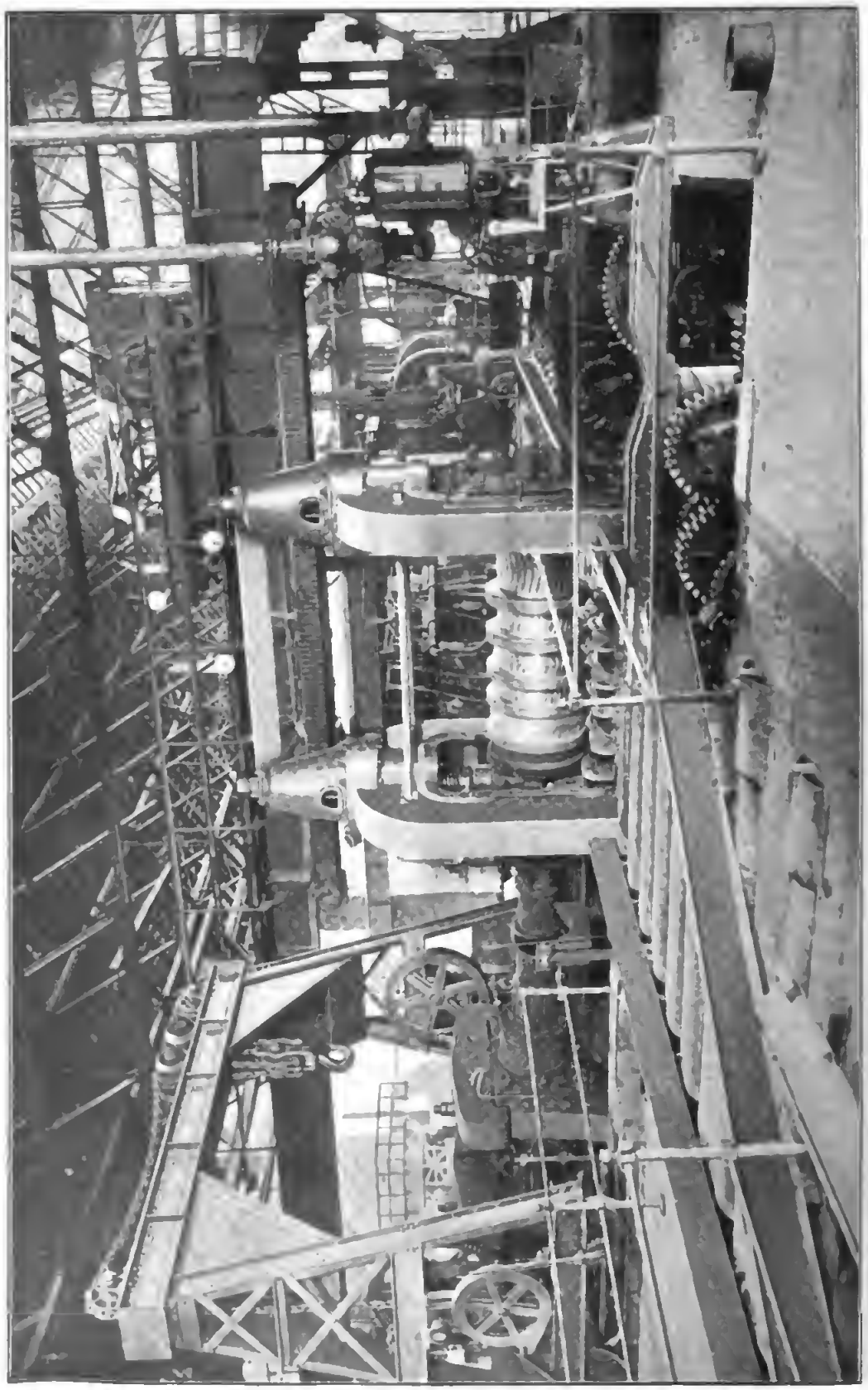


Abbildung 2. Duo-Reversir-Anlage mit vorliegender Blockstraße.

Digitized by Google

den Gruben und führt sie auf den vor der Blockstrafse angeordneten Kipper. Die Fahrgeschwindigkeit dieses Krahns beträgt 60 m, die Katzengeschwindigkeit 28 m und die Hubgeschwindigkeit 9 m i. d. Minute. Der Blockkipper, welcher durch einen hydraulischen Cylinder bewegt wird, legt den Rohblock auf den Zuführungsrollgang, auf welchem er zum Hauptrollgang und sodann in das erste Kaliber der Blockstrafse (Abbild. 2) mechanisch eingeführt wird. Der Zuführungsrollgang, sowie die beiden Rollgänge vor und hinter der Blockstrafse, werden von einer stehenden Zwillings-Reversirmaschine von 300 mm Cylinder-Durchmesser, 470 mm Hub, mit Zahnradvorgelege 3 : 10, angetrieben. Dieselbe steht an der Seite des Blockwalzgerüstes. Die mögliche Tourenzahl des Zuführungsrollganges sowie der Rollgänge vor und hinter der Blockstrafse beträgt 54 bis 60 in der Minute entsprechend einer Umfangsgeschwindigkeit der Rollen von 1,55 bis 1,73 m in der Secunde. Zum Wenden und Verschieben des Blockes vor dem Blockwalzwerk dient ein unterhalb des Hauptrollganges angebrachter hydraulisch betriebener Kantapparat; derselbe hat die bekannte Construction eines fahrbaren Wagens, mit hydraulischem Cylinder für das Heben und Senken, sowie einen seitlich liegenden Fahrcylinder für die Querbewegung des Wagens, eine Einrichtung, welche sich hier sehr gut bewährt. Das Blockwalzgerüst hat zwei Walzen von je 1100 mm Ballendurchmesser und 2700 mm Ballenlänge, hydraulische Anstellung und Ausbalancirung der Oberwalze und erhält seinen Antrieb durch die Kammwalzen von 1150 mm Durchmesser und 1000 mm Walzenlänge von der liegenden Zwillings-Reversirmaschine, 1200 mm Cylinderdurchmesser, 1300 mm Hub, mit Zahnradvorgelege 1 : 2,5. Die Zwillings-Reversirmaschine wurde von der Firma Gebrüder Klein in Dahlbruch geliefert. Abbildung 3 zeigt das Blockgerüst und die hydraulisch betriebene Anstellvorrichtung der Oberwalze, welche mit einem Accumulatordruck von 25 Atm. arbeitet. Der Walzenhub beträgt max. 300 mm. Die in den Walzenständern vor den Walzen gelagerte Rolle erstreckt sich nur auf die Bedienung der ersten beiden Kaliber, da die Erfahrung lehrt, dafs die Welle dieser Rolle leicht durch Schläge des in die Walzen eingeführten Blockes deformirt wird und daher möglichst kurz gehalten werden mufs.

Nachdem der Block auf das zur Weiterverwalzung nothwendige Mafs heruntergewalzt ist, gelangt er auf dem Zuführungsrollgang zu einer Dampfschecre mit Wasserdruckübersetzung in verticaler Construction, eingerichtet zum Schneiden von Blöcken bis 400 mm Quadrat, mit einem Durchlafs für 600 mm Quadrat, welche die Enden abschneidet, von hier über den Zuführungsrollgang und über den Rollgang vor der Fertigstrafse zu dem in Abbild. 4 dargestellten Fertigwalzwerk. Diese Scheere wurde von der Firma Breuer, Schumacher & Co. in Kalk gebaut und ist mit einem hydraulischen Niederhalter versehen, welcher den Zweck hat, das bekannte Aufkippen der zu schneidenden Blöcke an der Einsteckseite zu verhindern. Derselbe besteht aus einem hydraulischen Cylinder und Kolben, welch letzterer unten gabelförmig mit einem am Stöfsel gleitenden Druckstück verbunden ist. Der Cylinder ist mit dem das bewegliche Messer

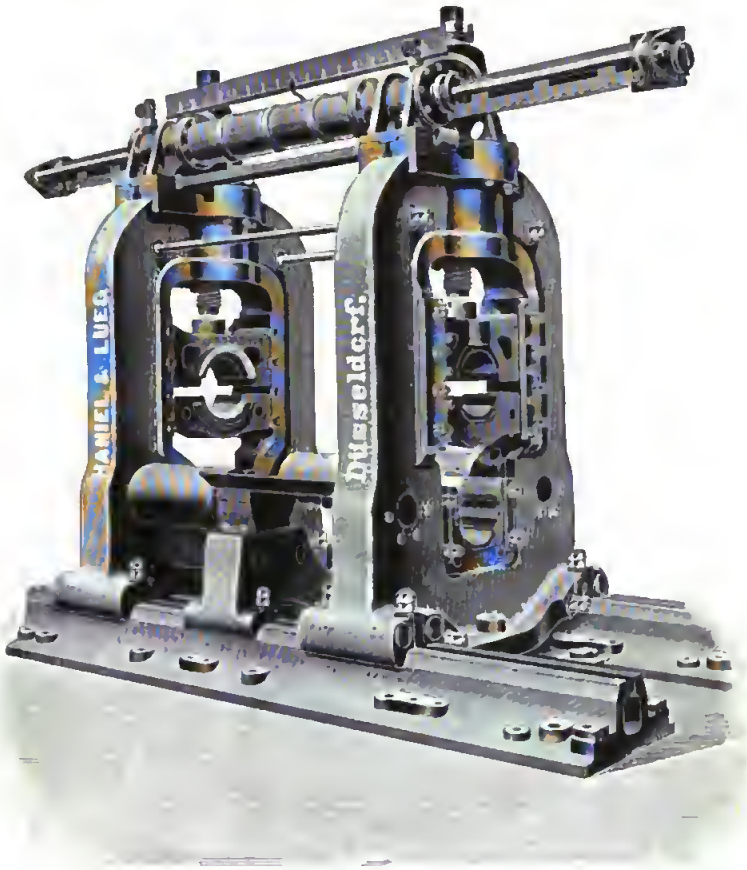


Abbildung 3. Blockwalzgerüst.

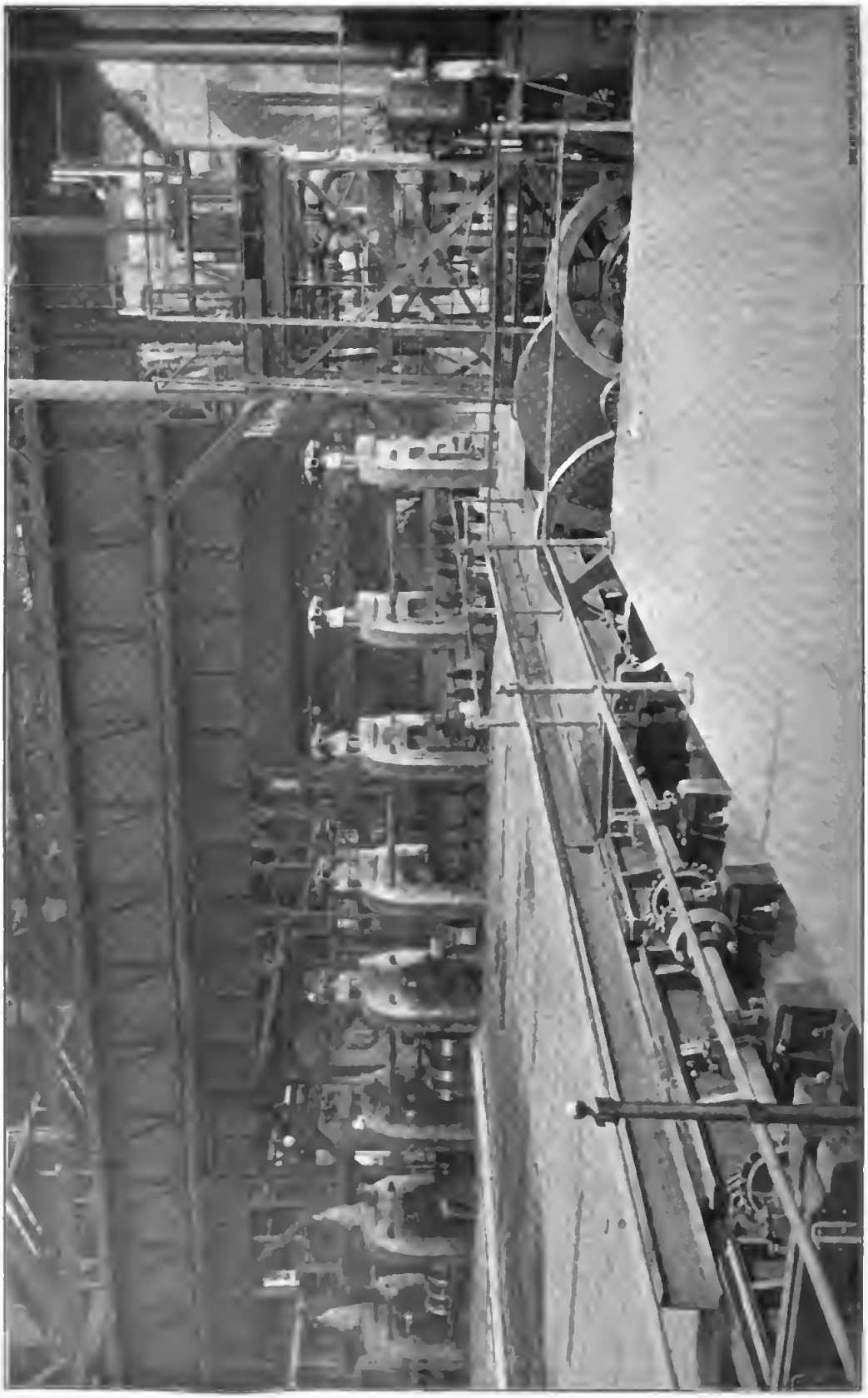


Abbildung 4. Fertigwalzwerk.

tragenden Messerschlitten verbunden und nimmt an dessen Bewegung theil, anfserdem ist auch der Druckraum des den Messerschiitten hethätigenden Arbeitscylinders dnrch ein Rohr mit Absperrvorrichtnng mit dem Drnckranm des den Niederhalterkolben enthaltenden Cylinders verbnnden, und der Niederhalterkolhen hat nach unten hin eine Begrenzung derart, dafs das Druckstück mit der Unterkante des beweglichen Messers in einer Ebene liegt. Erhält nnn der Arbeitscylinder Drnck, so bewegt sich das ganze System, also der Arbeitscylinder, der Niederhaltercylinder nnd der Messerschlitten mit dem heweglichen Messer, letzteres den Block abscheerend, vorwärts, der Niederhalterkolben drückt gegen den Block, diesen in gerader Linie haltend, während der Niederhaltercylinder in dem Mafse über seinen Kolben geschoben wird, als die Abscheernng des Blockes vor sich geht, nnd wird das in diesem Cylinder hefindliche Druckwasser in den Arbeitscylinder znrückgedrängt. Dnrch Verengung bezw. Erweiterung dieser Ueherströmleitnng dnrch die eingeschaltete Absperrvorrichtnng wird in einfachster Weise ein Einflnfs anf die Schneidgeschwindigkeit ansgeüht, so dafs ein Nachschiefsen des Messers nach beendigtem Schnitt vermieden wird. Durch diese Vorrichtnng wird der zn schneidende Block antomatisch festgehalten nnd löst sich, sohald der Messerschlitten in die Höhe geht, selbstthätig.

Wird heahsichtigt, knrze Blöcke 250 mm Quadrat bis 130 mm Qnadrat bei einer Schnittlänge von minimal 500 mm herznstellen, so wird der noch im Blockwalzgerüst anf die gewünschte Dimension hernntergewalzte Stab entweder znm Weitertransport in zwei Hälften getheilt oder in seiner ganzen Länge von dem Transportrollgang hinter der Scheere mittels der drei elektrisch angetriebenen Qnerzüge anf den Znführungsrollgang znr 250er Scheere horizontaler Construction gebracht nnd in derselben zerschnitten (Tafel XI). Die auf Mafs geschnittenen Blöcke fallen von dem Rollgang hinter dieser Scheere in einen Wagen hinein, dessen Oberkante mit der Hüttensohle abschneidet. Dieser Wagen steht anf einem Dampfhehetisch, welcher nach Beladnng anf die Hüttensohle gehoben wird. Die an dieser Scheere abgeschnittenen Abfallenden werden von einer Schrottverlade-Vorrichtnng anf den seitlich der Scheere stehenden Schrottwagen hefördert nnd gehen von dort direct znm Martinschmelzban.

Dor Scheerenrollgang der 400er Scheere nnd der Znführungsrollgang vor der Fertigstrafse werden dnrch einen reversirend arbeitenden 70 P. S.-Elektromotor n = 720, angetrieben nnd haben dieso beiden Rollgänge eine Umfangsgeschwindigkeit der Rollen von 1,56 m i. d. Sekunde. Der Znführungsrollgang für die 250er Scheere

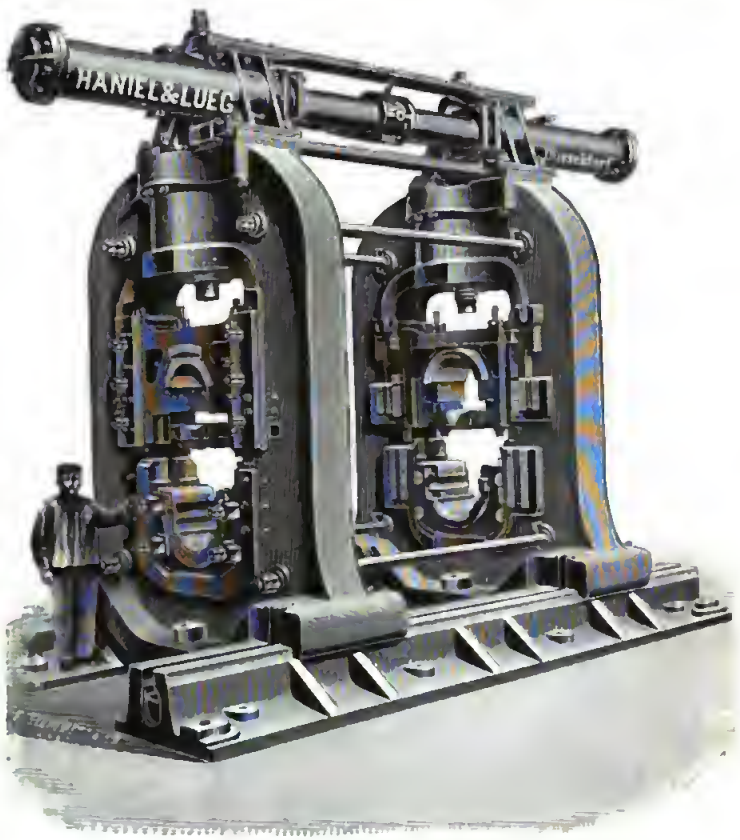


Abbildung 5. Erstes Walzgerüst der Fertigstrafse.

wird von einem 30 P.S., ebenfalls reversirend arheitenden Eiektromotor n = 390, angetrieben nnd hnben die Rollen eine Umfangsgeschwindigkeit von 1,56 m i. d. Secunde. Der Schlepper, welcher die Blöcke znm Rollgang der kleinen Scheere führt, hat eine Geschwindigkeit von 0,8 m i. d. Seknnde nnd wird ebenfalls eiektrisch angetrieben; der hierfür verwendete, reversirend arheitende Eiektromotor hat 30 P.S. hei n = 390 i. d. Minnte.

Die 4 Rollgänge vor nnd hinter der Fertigstrafse werden einzeln von Zwillings-Reversirmaschinen, *E*, *F*, *G*, *H* (Tafel XI), mit je 300 mm Cylinderdnrchmesser, 470 mm Hub und einem Zahnradvorgelege 1 : 4 angetrieben nnd zwar

Abbildung 6. Transport- bezw. Sägenrollgang.

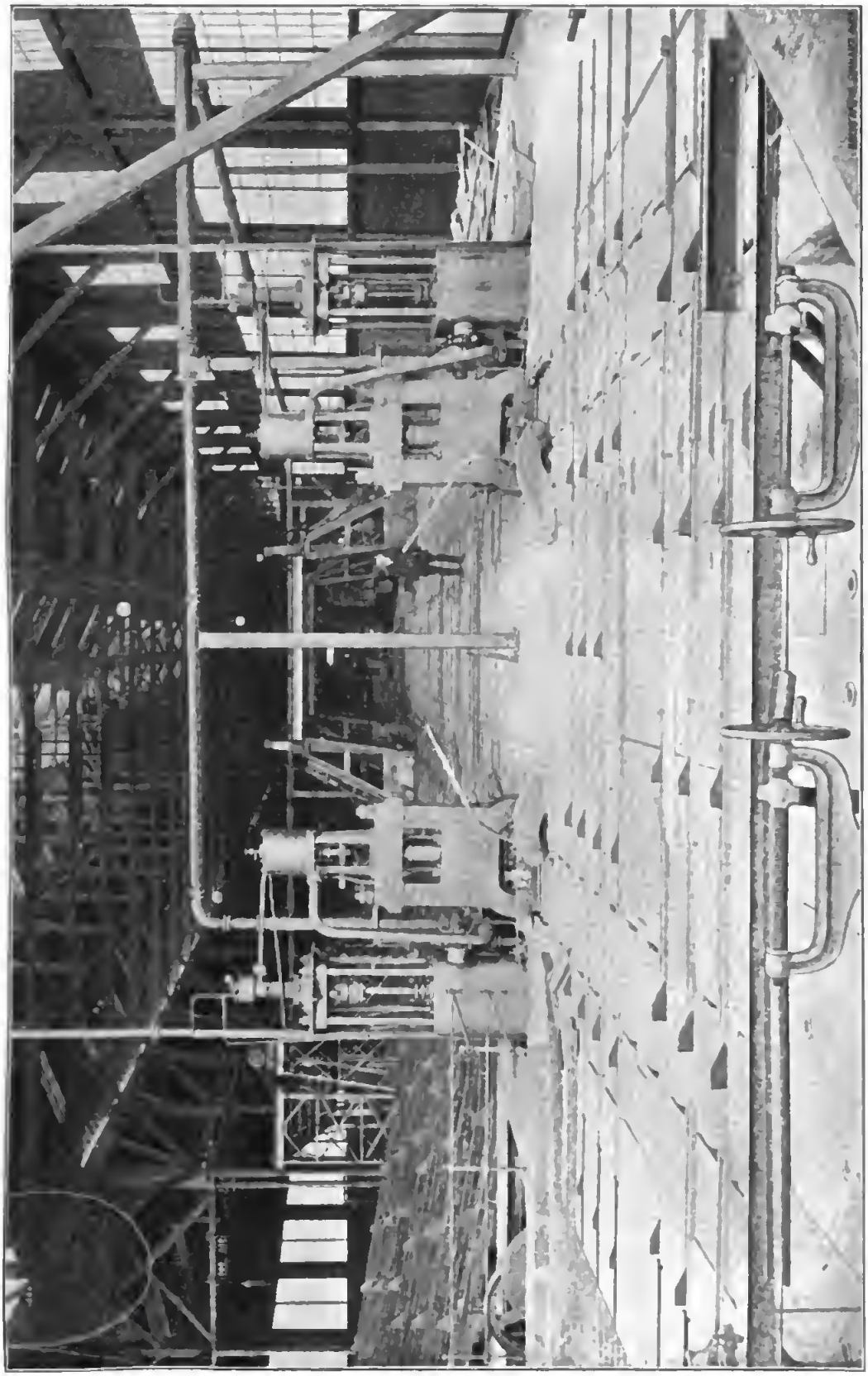


Abbildung 7. Knüppelscheeren.

Abbildung 8. Knüppel-Verladevorrichtung.

Abbildung 9. Knüppel-Verladevorrichtung.

Digitized by Google

Rollgang *Ev* nnd *Eh* von der Maschine *E*, Rollgang *Fv* nnd *Fh* von der Maschine *F* u. s. w. Diese Rollen haben eine Umfangsgeschwindigkeit

Weise angeordneten Bühne hinter der Fertigstrafse. Die 5 Querzüge vor der Fertigstrafse, sowie die 6 hinter derselben angeordneten, werden von je

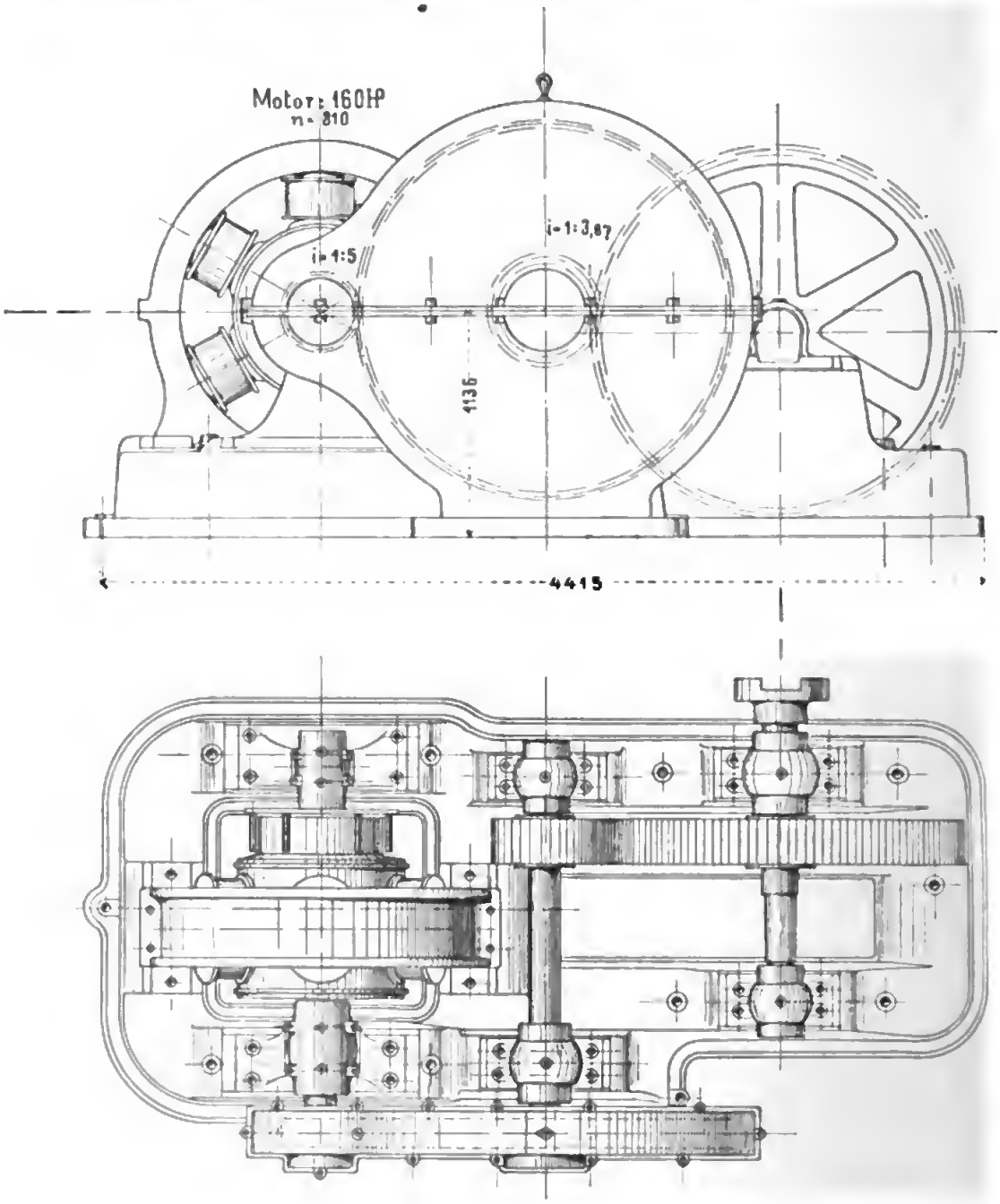
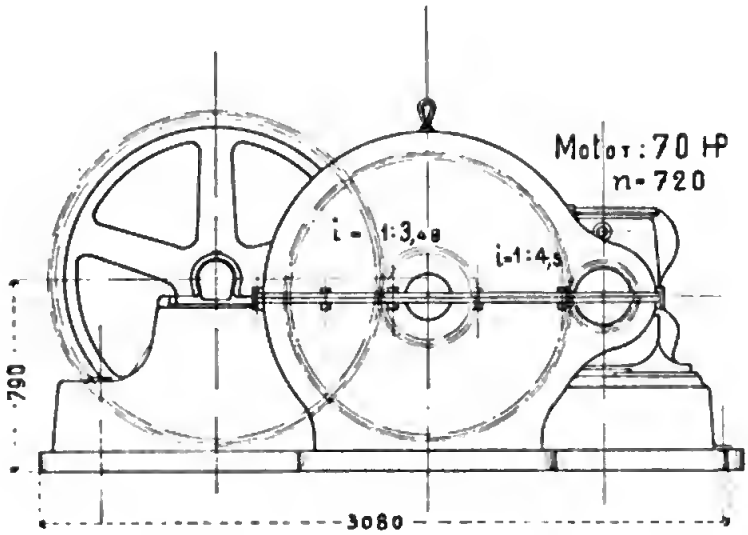


Abbildung 10. Elektromotor.

von 1,53 m i. d. Secunde. Die Bedienungsmannschaft der Maschinen *E* und *F* stehen anf einer über denselben befindlichen Stenerbühne von 3,5 m Höhe vor der Fertigstrafse, nnd die der Maschinen *G* nnd *H* auf einer in derselben

einem reversirend arbeitenden Elektromotor von 160 P. S., n = 310 l. d. Minnte, angetrieben. Die Bedienung dieser Motoren findet von den obenerwähnten Stenerbühnen ane statt. Die Geschwindigkeit der Schlepper beträgt 0,8 m i. d. Secnnde.

Die Construction der Rollgänge ist aufserordentlich solide. Die gufseisernen Rollen sind mittels doppelter Kellung auf den starken Achsen und Wellen sind in Rothgufslagern solide gelagert und bedürfen der vorgeschenen Graffitschmierung wegen geringer Wartung. Die sämmtlichen Rollgänge sind mit gufseisernen Belagplatten abgedeckt und liegen die Platten selbst der besseren Haltbarkeit wegen, und um die unterirdisch liegenden Antriebe leichter und schneller erreichen zu können, auf eisernem Unterbau, d. h. gufseiserne Böcke tragen Walzeisenträger, auf denen die Belagplatten ruhen.



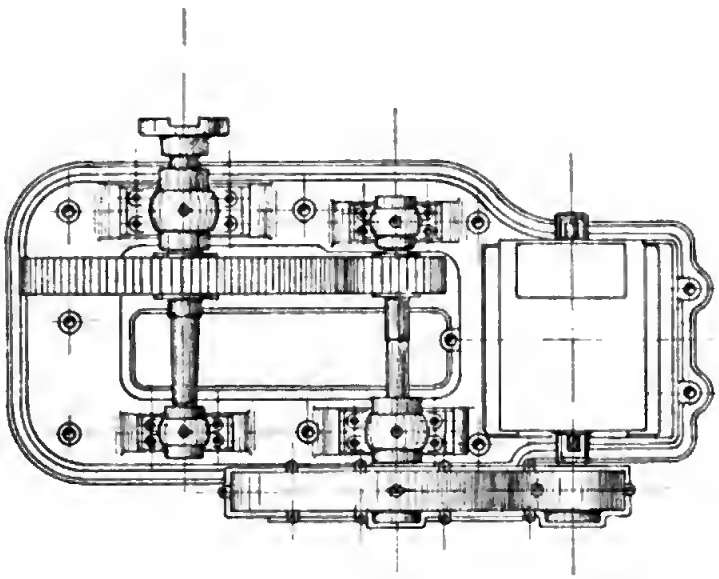


Abbildung 10a. Elektromotor.

Die Fertigstrafse selbst besteht aus 4 Walzgerüsten für Walzen von 900 bis 920 mm Durchmesser bei 2500 mm Ballenlänge und einem Kammwalzengerüst mit Stahlgufs-Kammwalzen. Ihren Antrieb erhält die Fertigstrafse von einer liegenden Drilling - Reversirmaschine von 1300 mm Cylinderdurchmesser und 1300 mm Hub. Diese Maschine ist in allen Theilen stark genug gebaut, um mit 8,5 Atm. Kolbendruck und bis zu 130 Umdrehungen i. d. Minute zu arbeiten. Die Walzgeschwindigkeit in der Fertigstrafse beträgt demnach etwa 6 m i. d. Secunde. Geliefert wurde diese Maschine von der Firma Ehrhardt & Sehmer in Schleifmühle bei Saarbrücken. Die Walzenstrafse und ein Theil des liegenden Drillings werden durch einen Dreimotoren - Laufkrahn bestrichen von 30 t Tragkraft bei einer Spannweite von 12 m und einem Hub von 6 m. Die Fahrgeschwindigkeit desselben beträgt 60 m, die Katzengeschwindigkeit 28 m und die Hubgeschwindigkeit 2 m in der Minute.

Das erste Walzgerüst (Abbildung 5) hat, wie auch das Blockwalzgerüst, hydraulische Anstellung und Ausbalancirung der Oberwalze,

gehalten und durch Querkeile am Verschieben gehindert. Der Antrieb der Rollen erfolgt durch konische Stahlgufsräder, welche gegen Verschieben durch zweitheilige, in den Achsen bezw. Wellen eingreifende Schellen gesichert sind. Achsen

während bei den drei anderen Gerüsten Anstellung der Oberwalze von Hand vorgesehen wurde. Die gufseisernen Walzenständer der Fertigstrafse

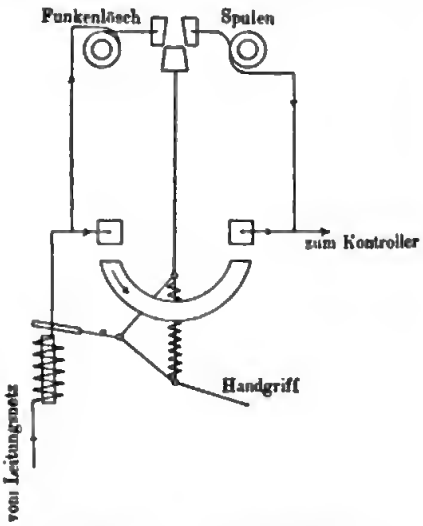
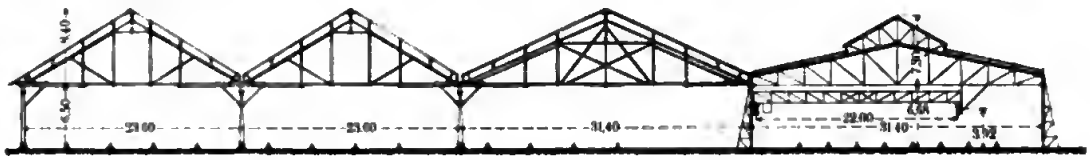


Abbildung 11. Stromlaufschema.

sind so construirt worden, dafs sie alle acht durcheinander verwendet werden können. Sowohl bei der Block- wie bei der Fertigstrafse haben alle Gerüste Stahlgufs-Einbaustücke. Die Walzen lagern zum Theil in Bronze, zum Theil in Compositionsmetall, die Kammwalzen dagegen alle in Bronze. Die Sohlplatten zu den Walzenständern sind mit gebobolten Supportleisten versehen, auf denen die Walzenständer mit schweren Schrauben befestigt sind, und wurden unter sich durch schwere Verbindungsplatten verschraubt und vorschrumpft, damit sie die beim Reversiren auftretenden Stöfse aufnehmen. Bei den sämmtlichen Gerüsten der Block- und Fertigstrafse ist darauf Bedacht genommen, dafs die Walzen ohne ein Verschieben der Ständer eingebaut werden können.

Das fertige Walzproduct kommt von dem Rollgang *F h* (Tafel XI) bezw. *G h* aus auf den Transport- bezw. Sägenrollgang (Abbildung 6), um dort in die gewünschten Längen getheilt zu werden. Jeder Sägenrollgang wird durch einen reversirend arbeitenden Elektromotor von je 70 P.S. bei n = 720 in der Minute angetrieben. In jedem dieser Rollgänge sind zwei Pendelsägen mit hydraulischem Vorschub des Sägeblattes eingebaut. Angetrieben werden diese Sägen durch Elektromotoren von je 70 P.S. Das getheilte Walzgut rollt bis vor das Warmbett und wird dann von vier, ebenfalls elektrisch angetriebenen Querzügen auf dasselbe hinaufgeschoben und mit Hülfe von vier Schleppzügen selbstthätig auf den vor dem Warmbette stehenden



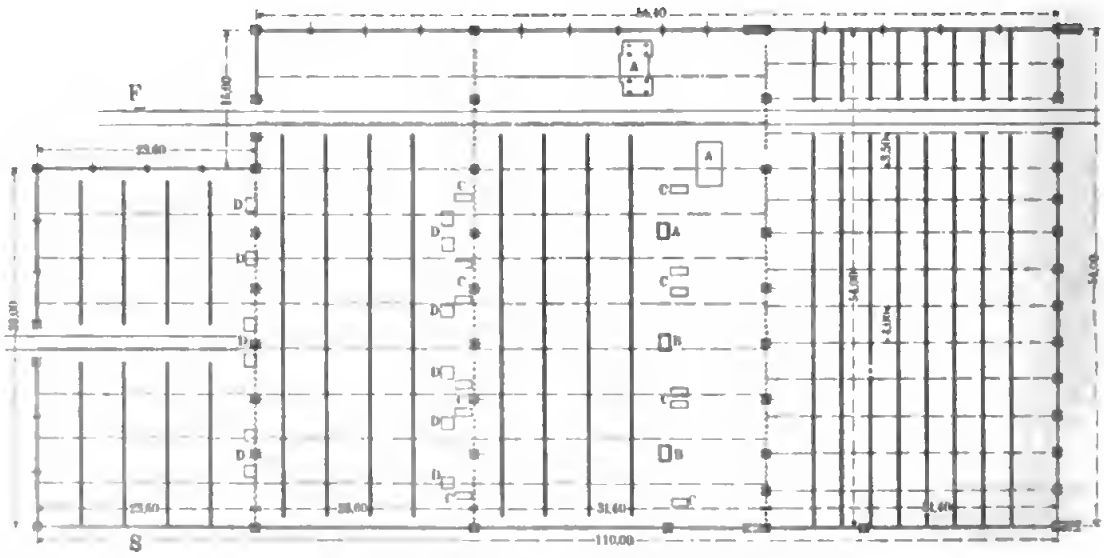


Abbildung 12. Schienen- und Träger-Adjustage.

A Doppel-Richtpresse, B Richtmaschinen, C Fräsmaschinen, D Bohrmaschinen.

Wagen befördert, welcher dasselbe zur Adjustage fährt. Die vier Querzüge vor dem Warmlager werden durch einen Elektromotor von 30 P. S. angetrieben, der Schleppzug auf dem geneigt angelegten Warmbett von einem Elektromotor von 160 P. S. Das Warmbett selbst hat eine Tiefe von 22 m bei 18 m Breite.

Die an den Sägen abgeschnittenen Enden des Walzgutes werden von einer besonderen Schrottverlade-Vorrichtung, welche hinter der zweiten Pendelsäge steht und von der verlängerten Welle des Schleppzuges aus angetrieben wird, auf den Schrottwagen befördert, welcher sie zum Schmelzbau fährt.

Für das Zertheilen und das schnelle mechanische Verladen von grofsen Quantitäten Knüppel und Platinen ist am Ende der Walzenstrafse folgende Einrichtung getroffen: Die von der Fertigstrafse herkommenden 85 bis 100 m langen Stäbe und Strippen werden zunächst von den Sägen in mehrere Theile zerschnitten und rollen sodann zu den Knüppelscheeren (Abbildung 7), von denen zwei vorhanden sind, welche sie auf das gewünschte Mafs zerschneiden. Diese Knüppel- und Platinenscheeren sind in verticaler Construction ausgeführt und gestatten ein gleichzeitiges Schneiden von je drei Knüppeln von 60 mm Quadrat. Die geschnittenen Knüppel werden sodann von den elektrisch angetriebenen Querzügen auf eine schiefe Ebene gebracht und rollen dort auf die Transportbänder der Verladevorrichtung. Die in Abbildung 8 und 9 dargestellte Knüppel-Verladevorrichtung befördert sodann das ihr zufallende Material selbstthätig auf den vor derselben stehenden Wagen. Dieselbe wird durch einen Elektromotor von 160 P. S. angetrieben und ist die Einrichtung derart getroffen, dafs sowohl jeder Knüppelrollgang als auch jedes Transportband jederzeit sofort stillgestellt und wieder in Betrieb gesetzt werden, also auch jedes einzeln für sich betrieben werden kann.

Die bei der Anlage verwendeten reversirbaren Elektromotoren sind unter Zwischenschaltung von Vorgelegen direct mit den Arbeitswellen gekuppelt. Die Vorgelege wurden, wie Abbild. 10 und 10a zeigen, je auf einem gemeinschaftlichen gufseisernen Hohlrahmen solide verlagert und verankert. Die Lager sind verhältnifsmäfsig grofs gewählt und mit Ringschmierung versehen worden. Die Kupplungen sind mit ineinandergreifenden Nasen und starken Schrauben ausgeführt. Die Motoren werden durch „Wendeanlasser", sogenannte Controller, gesteuert und durch auf den Schaltbrettern angebrachte Maximalausschalter vor Beanspruchung über das zulässige Mafs hinaus gesichert. Das Strom-

Abbildung 13. Kesselhaus.

laufschema (Abbildung 11) zeigt die Wirkungsweise dieser selbstthätigen Ausschalter. Funkenbildung und Verbrennen der Contactstellen wird bei denselben durch die elektromagnetische Funkenlöschvorrichtung verhütet.

Elektromotoren, Wendeanlasser und Maximalausschalter wurden von der Union Elektricitäts-Gesellschaft Berlin geliefert; auch in Bezug auf diese Einrichtungen hat die Anlage zu Klagen keine Veranlassung gegeben.

Die im Anschlufs an das Walzwerk errichtete Schienen- und Formeisenadjustage hat eine Längenausdehnung von 110 m bei einer Breite von 54 m (Abbildung 12). In dem, der Walzenstrafse zunächst liegenden Theile derselben

entladet ein elektrisch betriebener Laufkrahn den vom Warmbett kommenden Transportwagen und bringt das Walzgut auf das einseitig ungeordnete Lager vor die Richt- und Fräsmaschinen. Dieser Krahn hat eine Spannweite von 22 m bei einer Tragkraft von 3 t und einen Hub von 5 m. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 60 m, die Katzengeschwindigkeit 28 m und die Hubgeschwindigkeit 12 m i. d. Minute.

Die Ausrüstung der Adjustage geht zur Genüge aus der Abbildung 12 hervor, bemerkt sei nur, dafs bei der Auswahl und bei der Disposition der Maschinen den neuesten Anforderungen, welche in Bezug auf Schienen und Formeisen gestellt werden, Rechnung getragen wurde. Die Maschinen dieser Anlage wurden theils von Wagner & Co. in Dortmund, theils von L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk geliefert und haben sämmtlich elektrischen Antrieb. Nach beendeter Adjustage verlassen die Schienen den Raum bei *S*, während das Formeisen ihn bei *F* verläfst.

Den für diese Walzwerksanlage nothwendigen Dampf liefert ausschliefslich die auf dem Situationsplane dargestellte Kesselanlage (siehe auch Abbildung 13 und 14). Dieselbe besteht aus 10 Wasserrohr-Dampfkesseln der Deutschen Babcock & Wilcox-Gesellschaft mit je 370 qm Heizfläche, mit Ueberhitzern ausgerüstet von je 56 qm Heizfläche; für zwei weitere Kessel wurde bei der Anlage des Kesselhauses Raum vorgesehen. Der Dampfdruck in den Kesseln beträgt 10 Atmosphären. Hinter den Kesseln liegt ein System Economiser mit 1520 qm Heizfläche, welche das Speisewasser mit Hülfe der Abgase auf etwa 110° vorwärmen.

Abbildung 14. Innenansicht des Kesselhauses.

Nach wenigen Versuchswalzungen konnte die Anlage im Juli 1901 in Betrieb genommen werden und wurden folgende Einsätze bei den angegebenen Walzproducten innerhalb einer Schicht, von 6 bis 6 Uhr, verwalzt:

Bei der Fabrication von	
Knüppeln 50 mm Quadrat	480 t
Platinen 200 × 13 mm	400 t
Trägern NP 30.—	450 t
„ „ 55.—	380 t
Schienen 40 kg f. d. Meter	500 t

Sämmtliche Blöcke wurden ohne erneute Vorwärmung der Rohblöcke verwalzt.

Bei diesen thatsächlich erreichten Einsätzen ist jedoch zu berücksichtigen, dafs ein Theil der Production der Thomashütte, deren Leistungsfähigkeit pro Schicht von 12 Stunden durchschnittlich 600 t Rohblöcke beträgt, zu Halbfabricaten für eigene Grobstrafsen u. s. w. und für Fremde verwalzt werden mufste, so dafs nach den im Laufe des vergangenen Jahres gemachten Erfahrungen folgende Einsätze von dieser Anlage bei Ueberweisung von genügenden Mengen von Rohmaterial mit Sicherheit in der Schicht verarbeitet werden können:

Bei der Fabrication von	
Knüppeln 50 mm Quadrat	520 t
Platinen 200 × 13 mm	450 t
Trägern NP 30	500 t
Trägern NP 55	400 t
Schienen 40 kg f. d. Meter	550 t

Die Adjustage hat sich im Betriebe als vollkommen den Productionsverhältnissen des Walzwerks entsprechend erwiesen. Hoffentlich wird bald eine günstige Geschäftslage die volle Ausnutzung dieser Anlagen gestatten.

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

IV. Die Gutehoffnungshütte.

Die Gutehoffnungshütte, Actien-Verein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen 2, Rheinland, blickt auf ein ehrwürdiges Alter zurück; sie spielt in der Geschichte der Technik des deutschen Eisenhüttenwesens eine hervorragende Rolle, indem auf ihren Werken schon im Jahre 1790 Versuche zum Gebrauch von Koks oder „abgeschwefelten Steinkohlen" gemacht wurden, um durch dieselben das bis damals bei der Eisenerzeugung ausschliefslich gebrauchte Holz zu ersetzen, und indem sie ferner als eine der ersten in Deutschland das Puddelverfahren, das Walzen von Schienen und den Bau von Dampfmaschinen und Dampfschiffen einführte. Für den Quellenforscher nach den Ursprüngen der modernen Syndicatsbildung und industriellen Zusammenlegung wird es auch von Interesse sein, dafs die Gesellschaft im Jahre 1810 als offene Handelsgesellschaft „Jacobi, Haniel u. Huyssen" von den vier deutschen Männern Gottlob Jacobi, Gerhard, Franz Haniel und Heinrich Huyssen aus den Eisenwerken St. Antonihütte, Gutehoffnungshütte und dem Hammer Neu-Essen gebildet wurde. Die St. Antonihütte war bereits um die Mitte des 18. Jahrhunderts erbaut worden, während die alte Gutehoffnungshütte in Sterkrade im Jahre 1781 gegründet wurde; der Hammer Neu-Essen gehörte ursprünglich der Grofsmutter von Fried. Krupp, sie verkaufte ihn im Jahre 1808 an Heinrich Huysson in Essen. Der Name Haniel tritt zuerst in Verbindung mit den Gebrüdern Gerhard auf, als die Fürst-Aebtissin in Essen ihren Antheil an der St. Antonihütte und dem Hammerwerk Neu-Essen veräufserte. Die thätige Antheilnahme der Familie Haniel an der Entwicklung des rheinischen Bergbaus und Hüttenwesens ist bekannt; ihrer rückhaltlosen Zustimmung zur Ausstellungsidee ist deren Verwirklichung nicht minder zu verdanken, wie dem Inhaber der Firma Krupp. Im Jahre 1873 wurde die Gesellschaft in den jetzt bestehenden Actien-Verein umgewandelt. Die Werke der Gesellschaft, die ursprünglich auf die geringmächtigen Raseneisenerz-Vorkommen der Nachbarschaft begründet und für Hochofenbetrieb mit Eisengiefserei eingerichtet waren, haben im Laufe des Jahrhunderts grofsen Wandel erlebt; der unermüdlichen Ausdauer ihrer Besitzer und dem Geschick ihrer Leitung ist es zu danken, dafs die Gutehoffnungshütte nicht dem Schicksal der vielen zwischen Rhein und Oder begründeten Holzkohlen-Hochöfchen der alten Zeit verfallen und untergegangen ist oder als Eisengiefserei ihr Dasein weiterfristet, sondern heute als eins der bedeutendsten Werke gilt und, vermöge ihres grofsen Besitzes an Grubenfeldern und Gerechtsamen an Eisensteingruben, vielleicht als das bestfundirte Werk des Eisen- und Stahl-Grofsgewerbes dasteht. Da auf der Gutehoffnungshütte die Rohstoffe selbst gewonnen und bis zu weitestgehendem Fertigzustande verarbeitet werden, so ist der vielseitige Betrieb in eine entsprechende Anzahl von Abtheilungen zergliedert.

In der Abtheilung Sterkrade besitzt die Gesellschaft eine erstklassige Maschinenbau-Werkstätte, die der Hauptsache nach sich mit dem Bau von Maschinen für Walz- und Hüttenwerke sowie für den Bergbau befafst, ferner eine mit allen modernen Einrichtungen versehene Eisen- und Metallgiefserei, eine Stahlformgiefserei, aus welcher Stahlformguls aller Art bis zu 60 000 kg Stückgewicht hervorgeht, eine Dampfhammerschmiede mit Prefswerk und Kettenschmiede, eine Dampfkesselschmiede und eine Brückenbau-Anstalt von gröfstem Umfang. In diesen Werkstätten sind zahllose Maschinen und Eisenbauwerke der hervorragendsten Art für das In- und Ausland hergestellt worden: Dutzende grofser Brücken, darunter sechs über den Rhein, drei über die Elbe, die grofsen Weichselbrücken bei Thorn und Fordon, grofse Schwimmdocks, Bahnhofshallen, Speicher, Fördergerüste u. s. w., auch lieferte sie fast die ganzen Einrichtungen für das neue Stahlwerk der kaiserlich japanischen Regierung. In den Eisenhütten Oberhausen erbläst die Gesellschaft in neun Hochöfen im Jahre an 400 000 t Roheisen; 451 Koksöfen bereiten den Brennstoff dazu. In den zwei in Oberhausen und Neu-Oberhausen gelegenen Stahl- und Walzwerks-Abtheilungen werden fast alle erdenkbaren Walzproducte aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl hergestellt. Aus ihrem grofsen Grubenbesitz fördert die Gutehoffnungshütte in sechs Schächten täglich an 5250 t Kohlen; drei weitere Schächte sind im Abteufen begriffen; auch die Erzförderung aus eigenen Gruben in Lothringen hat neuerdings sehr zugenommen. An der Ackerfähre bei Duisburg besitzt die Gesellschaft ein eigenes Wasserwerk von 8 Millionen Cubikmeter Leistung im Jahre, ferner versorgt eine Gasanstalt auf der Eisenhütte die Werke täglich mit 3000 cbm Gas, während der alte Hammer Neu-Essen bei Ober-

hausen in eine Fabrik feuerfester Steine umgewandelt ist, die jährlich 10000 t feuerfeste Producte liefert. Die verschiedenen Werke beschäftigen zur Zeit über 14000 Beamte und Arbeiter; ihre Gesammtbetriebskraft beläuft sich auf 46000 P. S.

Vielgestaltig wie die Production ist auch die grofsartig angelegte Schaustellung, welche die Gutehoffnungshütte auf der Ausstellung bietet. Die am meisten in die Augen fallenden Gegenstände sind die grofse Rheinbrücke, welche unmittelbar am Gelände der Ausstellung in zwei kühn geschwungenen Bogen von je 181 m Spannweite den Rheinstrom kreuzt und das Ausstellungsgebäude selbst. Die erstere verleiht dem Bilde der Ausstellung allabendlich einen besonderen Reiz dadurch, dafs ihre Linienführung mit elektrischen Glühlämpchen verziert ist.

Bei der Ausführung des Pavillons hat man versucht, eine einheitliche und machtvolle Wirkung mit rein technischen Mitteln unter möglichster Vermeidung von decorativen Motiven zu erreichen. Man führte ihn daher als Werkstattsgebäude in Eisenconstruction aus und durchkreuzte die Halle mit einem mächtigen Querschiff von 28,5 m Höhe. Letzteres nimmt in der Front das monumentale Eingangsthor auf und ist an der Rückwand durch ein hochstrebendes Fenster abgeschlossen, welches in leuchtenden Farben die Allegorie des Eisen- und Stahlhüttenbetriebes zeigt. Die spinnwebenfeine Eisenconstruction der 47 m hohen Thürme, die von den schweren Pylonen des Thores, jenes Querschiff flankirend, leicht und zierlich emporstreben, bildet einen interessanten Gegensatz zu der sonst auf Ausstellungen üblichen Flächenkunst. Das imposante Gebäude ist daher mit Recht als ein Juwel unter den Ausstellungsgebäuden bezeichnet worden.

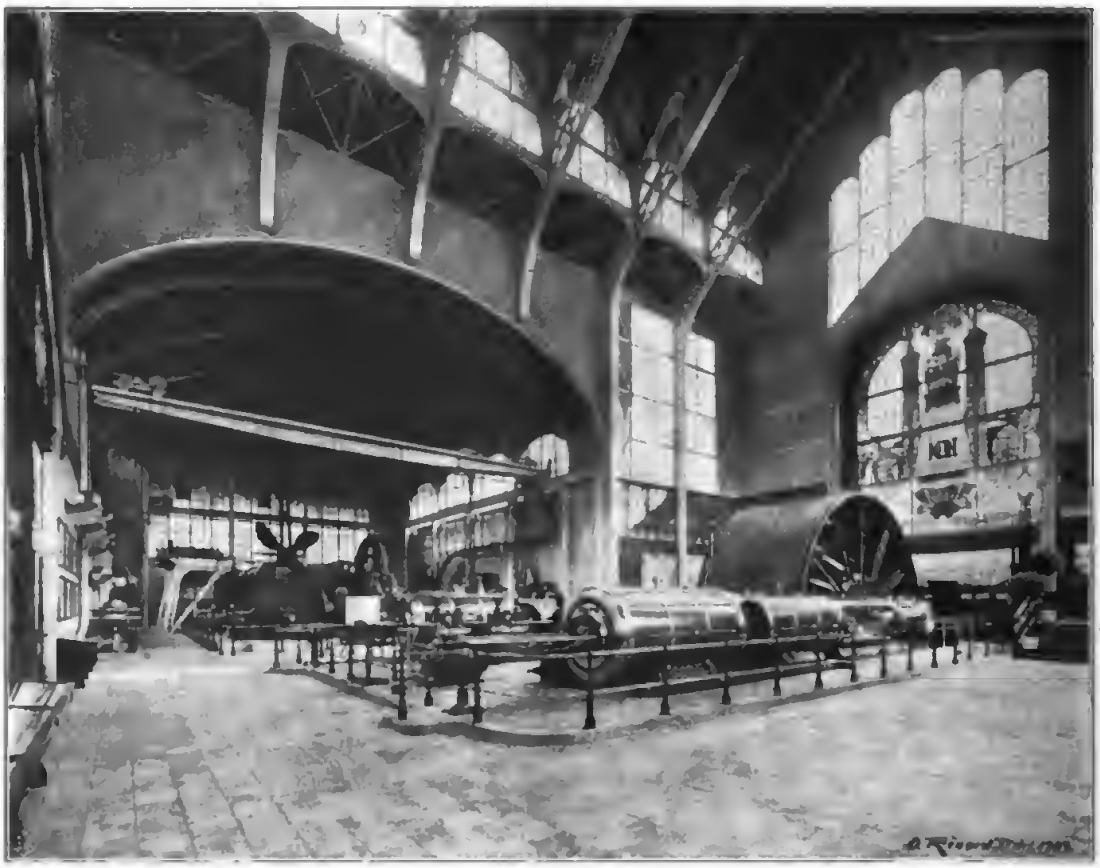


Abbildung 1. Zwillings-Tandem-Fördermaschine.

Auch in den Details der Ausstellung hat man auf die Anwendung decorativer Mittel verzichtet, überall sehen wir das rohe Material; die aufserordentlich reichhaltige Ausstellung wirkt durch die Art der Zusammenstellung, durch die Gröfse ihrer Erzeugnisse ebenso wie durch die schmucklose und einfache Art, in welcher dem Beschauer die Mannigfaltigkeit des Betriebes und die hervorragende Beschaffenheit der Erzeugnisse vorgeführt wird. In der Mittelachse der lichtdurchströmten

Halle liegt eine mächtige, zur späteren Aufstellung auf Schacht Sterkrade der Gesellschaft bestimmte Zwillings-Tandem-Fördermaschine (Abb. 1), mit welcher bei 12 m mittlerer secundlicher Geschwindigkeit aus einer Tiefe von 750 m eine Nutzlast von 4400 kg gefördert werden kann. Daneben liegt eine Riedler-Expreſspumpe mit zwei einfach wirkenden Kolben von 185 mm Durchmesser, die, in einer Tiefe von 600 mm unter Tage aufgestellt, bei 200 Umdrehungen in der Minute $2\frac{1}{2}$ cbm Wasser fördern kann; sie wird durch einen von Helios in Köln gelieferten Drehstrommotor bei einer Leistung von 450 P. S. bei 2000 Volt Spannung in Betrieb gesetzt. Die Mitte der linken Seitenhalle wird durch eine Hochofen-Gebläsemaschine (Abbildung 2 und 3) eingenommen; die mächtige Maschine ist mit einem 1200 P. S. starken Hochofengasmotor* der Gasmotorenfabrik Deutz gekuppelt, die im Nebenraum ihre übrigen Maschinen aufstellt. In Anbetracht der hohen Bedeutung, welche dieser Maschinentypus für die Entwicklung des Hochofenbetriebes besitzt, geben wir im Folgenden eine genauere Beschreibung dieser interessanten Maschine wieder. Die Anordnung ist derart getroffen, daſs die Kolben der beiden einander gegenüberliegenden Gebläsecylinder durch eine gemeinsame doppeltgekröpfte Welle angetrieben werden, welche mit der Gasmotorenwelle durch

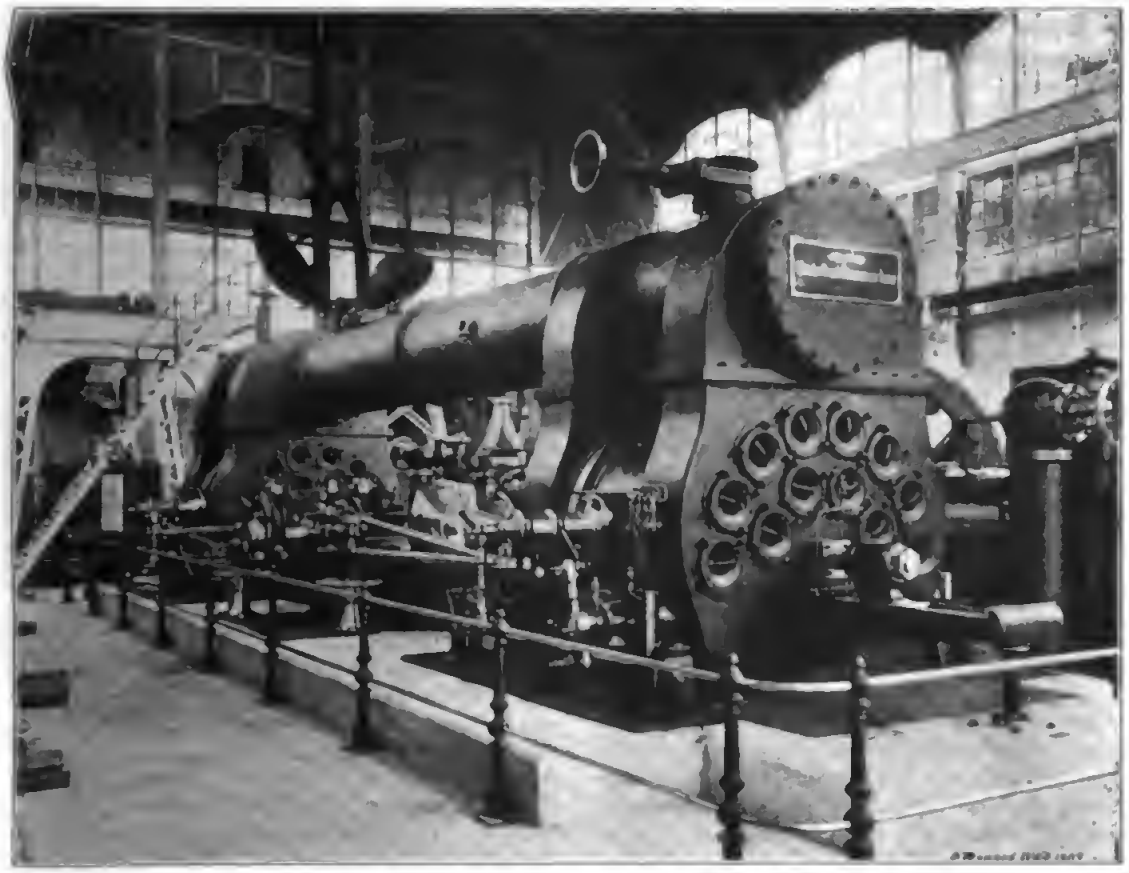


Abbildung 2. Hochofengas-Gebläsemaschine.

Flantschverbindung unmittelbar gekuppelt ist. Für das Gebläse waren folgende Constructionsbedingungen gestellt: es soll bei normaler Geschwindigkeit (135 Umdrehungen in der Minute) 1000 cbm angesaugte Luft auf 0,5 Atm. verdichten und gestatten, den Winddruck auf 0,7 Atm. zu erhöhen unter Beibehaltung annähernd gleicher Arbeitsleistung für den Gasmotor. Diese letztere Bedingung erfordert eine Verringerung der Ansaugeleistung auf rund 700 cbm, was von der Abnehmerin gestattet wurde. Bei einem Hub der Maschine von 750 mm ergiebt sich der Durchmesser der beiden Windcylinder zu 1850 mm. Als Saugorgane dienen gesteuerte Corlifsschieber,

* Die Hochofengasmaschinen der Düsseldorfer Ausstellung zeigen den überaus bemerkenswerthen Fortschritt, den Deutschland auf diesem Gebiete gemacht, und damit vor anderen Ländern einen wichtigen Vorsprung erreicht hat.

als Druckorgane rückläufige Ventile, Pat. Stumpf. Die nach dem Innern des Cylinders durch den Druck der Luft sich öffnenden Ventile werden durch Gummipuffer geschlossen, die auf dem Kolben befestigt sind. Der gröfste Ventilhub ist 26 mm, das Gewicht des Druckventilkegels beträgt bei 265 mm äufserem Durchmesser nur 2,3 kg. Die Ventile sind aus geschmiedetem Stahl hergestellt; in jedem Cylinderdeckel sind deren zwölf eingesetzt. Ventilgehäuse und Ventilsitz werden durch Federdruck gehalten; die einzelnen Theile haben sehr geringes Gewicht, was ein eventuelles Auswechseln eines Ventilsatzes sehr erleichtert und beschleunigt. Derartig construirte Gebläseventile sind im September 1900 an einer Stahlwerksgebläsemaschine eines Lothringer Hüttenwerks in Betrieb gekommen und haben bis heute ohne Anstand gearbeitet. Um die gestellte Bedingung: Erhöhung des Winddruckes von 0,5 Atm. auf 0,7 unter gleichzeitiger Verringerung der Ansaugeleistung auf 700 cbm zu erfüllen, wurde die Steuerung der Saugschieber verstellbar gemacht.

Als theoretische Grundlagen ergaben sich:

1. Die fast gleiche Expansion der Luft aus dem schädlichen Raum bei einem Druckunterschied von 0,2 Atm. erfordert für die Saugschieber fast gleichen Punkt des Eröffnens.

2. Die Abnahme der Ansaugeleistung von 1000 cbm erfordert für den Schlufspunkt der Schieber eine Verschiebung von 25 % nach Hubende, indem die zuviel angesaugte Luft auf dem Rückwege wieder ausgestofsen wird.

3. Die unter 1 und 2 angeführten Grundlagen machen für die Saugschieber eine Veränderung des Voreilwinkels mit entsprechender Veränderung der Schieberüberdeckung erforderlich.

Die constructive Ausführung ist die, dafs jeder Saugschieber von einer besonderen Schwingscheibe und besonderen Excenterstange gesteuert wird und dafs für je zwei Schieber nur ein Excenter vorhanden ist, welches in der Schubrichtung durch zwei Führungsstangen geführt wird. Letztere sind um die Welle gelagert und durch ein Handrad zu verstellen. Durch diese Verstellung wird die Schubrichtung des Excenters und somit der Voreilwinkel geändert, gleichzeitig auch die Schieberüberdeckung, da die Excenterstangen die Schieber entsprechend drehen.

In der grofsen Maschinenhalle ist die Gutehoffnungshütte in vorzüglicher Weise durch eine 3000 P. S. verticale dreifache Expansions-Dampfmaschine glänzend vertreten. Die für die elektrische Centrale in Essen bestimmte Maschine zeichnet sich durch die bis ins kleinste gehende Sorgfalt der Ausführung aus, sie besitzt bei 830, 1400 und 2050 mm Cylinderdurchmesser 1200 mm Hub und leistet bei 94 Umdrehungen in der Minute normal 3000 indicirte Pferdekräfte. Hoch- und Mitteldruckcylinder sind mit Ventilsteuerung, Patent Gutermuth, die Niederdruckcylinder mit Drehschiebersteuerung versehen. Der übrige Theil der Halle ist zum gröfsten Theil durch Aufbauten der verschiedensten Erzeugnisse der Stahl- und Walzwerke der Gesellschaft ausgefüllt. Wir sehen hier eine grofse Reihe von Biege-, Bruch- und Zerreifsproben von Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl aller Qualitäten; die Festigkeiten schwanken von 34 bis 90 kg, die Dehnung von 8 bis 30 %, der Kohlenstoffgehalt von 0,06 bis 0,65 %. Auch das Thomas-Flufsmaterial wird von der Gesellschaft mit Festigkeiten bis zu 90 kg und ev. mehr hergestellt, und es ist die Ausstellung ein glänzender Beweis dafür, dafs die Firma den verschiedensten Anforderungen an Qualität durchaus gerecht zu werden vermag. Alle Profile des deutschen Normalprofilbuchs werden hergestellt, und ein Lager von I-Trägern bis 550 mm Höhe in der Länge von je 20 m zeigt die Leistungsfähigkeit der Walzenstrafsen. Manche sonstige Form- und Stabeisen reihen sich an. Besonders reichhaltig ist die Ausstellung in Eisenbahnmaterial beschickt, sie zeigt Schienen und Rillenschienen, die neuerdings von Oberhausen in Längen bis zu 20 m zur Verringerung der Zahl der Stöfse geliefert werden, Laschen, Unterlagsplatten, Schwellen, Klemmplatten, Stofsconstruction und anderes mehr. Die Fabrication der Achsen und Radreifen wird in interessanter Weise dadurch erläutert, dafs die verschiedenen Stufen der Fabrication gezeigt werden: nach dem Rohblock folgt der gestauchte Radreifenblock, dann der gewalzte Radreifenblock und der unter dem Hammer fertiggeschmiedete Radreifenring, sowie der auf einem besonderen Walzwerk ausgewalzte rohe Radreifen. In gleicher Weise ist auch die Herstellung der Radsterne und Scheibenräder gezeigt, so dafs der Fachmann die ganze Fabrication verfolgen kann. Das erst vor kurzem vollendete grofse Blechwalzwerk der Gutehoffnungshütte ist durch eine Reihe von ebenso stattlichen, wie in der Walzarbeit tadellosen Blechen von je 20 m Länge bis über 3,57 m Breite und in Dicken von 32 bis zu 7,5 mm herunter vertreten. Ein Kesselboden von 24 mm Dicke erreicht 4 m Durchmesser. Die Stahlformgiefserei ist durch eine grofse Anzahl von Stücken vertreten; darunter fallen auch Hinter- und Vordersteven für Schiffe, ein Walzenständer von 32 000 kg Stückgewicht und eine gröfsere Anzahl von Dynamo-Flufseisen-Formgufsstücken, die vorzügliche Magnetisirungscurven aufweisen. Als ein wegen seiner complicirten Form äufserst schwer herzustellendes Stahlgufsstück ist schliefslich noch ein Gasmotorencylinderdeckel hervorzuheben. — Die Graueisengiefserei ist durch complicirte Cylinderstücke, sowie durch eine gebrauchte Schmiedeblock-Coquille für 30 t Blöcke vertreten, die vor der Ausstellung bereits 90 Güsse ausgehalten hat, aber noch in gebrauchsfähigem Zustande sich befindet. Aus der Hammer-

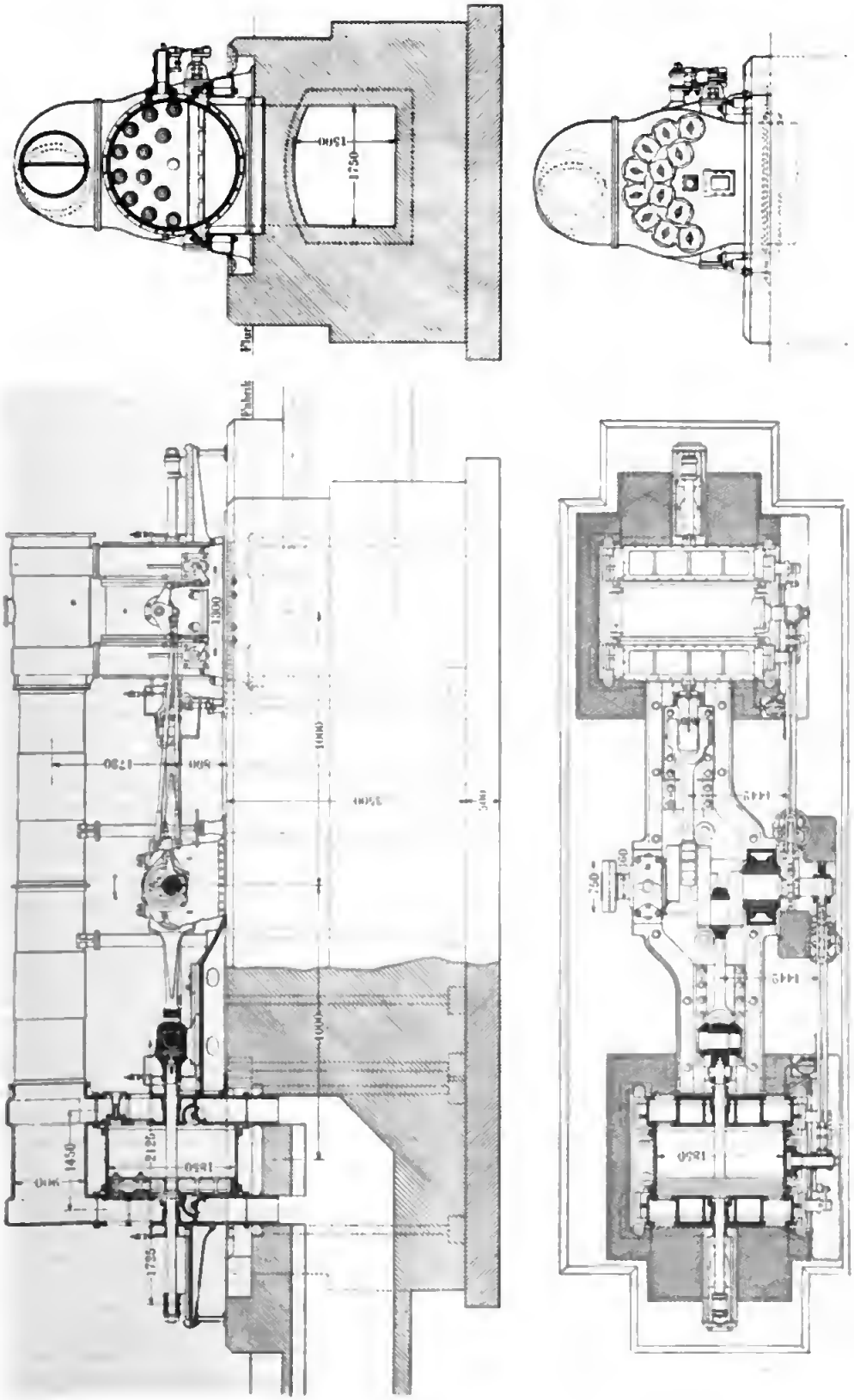


Abbildung 3. Hochofengas-Gebläsemaschine.

Digitized by Google

schmiede rühren die Aufbauten von Krahnketten, Schiffs- sowie Förderketten verschiedenster Abmessung her. Zum Schlufs erwähnen wir noch die verschiedenen Schmiedestücke, darunter Walzen, Kurbel- und einfache Wellen, von welch letzteren eine bei einer Länge von 32 m und 400 mm Durchmesser vollständig durchbohrt ist und mittels einer entsprechenden Spiegelvorrichtung auf die Gesundheit des Innern geprüft werden kann.

Der Bergbau wird durch eine grofse Reihe von Lageplänen, Profilen und Photographien, sowie durch eine reiche Collection von Bergwerkserzeugnissen repräsentirt, welch letztere die Firma, wie oben erwähnt, aus eigenen Kohlenzechen, Minettegruben und Kalk- und Dolomitbrüchen gewinnt. Unter den ausgestellten Zeichnungen dürfte der Wandplan einer Schachtanlage nach dem von der Gutehoffnungshütte erworbenen Patent Bentrop das besondere Interesse der Bergleute erregen, da bei dieser, abweichend von den üblichen Anordnungen, der gesammte freie Querschnitt des Schachtes gleichzeitig zur Förderung und Wetterführung ausgenutzt wird. Der Hochofenbetrieb wird durch eine Sammlung von Roheisenproben vorgeführt. Jeder dieser Proben sind Muster der Erze und Zuschläge beigesellt, aus denen das entsprechende Roheisen dargestellt ist. Eine aus Kohlen, Erzen, Kalkstein und anderen Rohproducten an der südlichen Giebelwand hergestellte Grotte schliefst die Halle nach dieser Seite wirkungsvoll ab. Einen Ueberblick über die gesammten in Oberhausen und Sterkrade gelegenen Werke geben auf dem Podium, dem Eingang gegenüber, eine vogelperspectivische Gesammtansicht, sowie an den Seitenwänden Lagepläne der einzelnen Abtheilungen und Photographien verschiedener Betriebsstätten. Einige Bilder und Grundrisse unter der erwähnten Gesammtansicht zeigen die Entwicklung der Gutehoffnungshütte aus ihren Anfängen heraus.

Einiges über den Cupolofenbetrieb.

(Nachdruck verboten.)

Der in Nr. 1 der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ dieses Jahrgangs veröffentlichte Vortrag von Generaldirector Gran-Kratzwieck über „Herstellung von Giefsereiroheisen und der Giefsereibetrieb im allgemeinen“, welcher namentlich in Bezug auf das am Schlusse gefällte Urtheil über Gufswaaren eine zum gröfsten Theil berechtigte Kritik herausgefordert hat, giebt mir Veranlassung, einige technische Specialfragen, die für den Cupolofenbetrieb von Interesse sind, zu berühren.

Im allgemeinen schliefse ich mich den dankenswerthen Ausführungen des Hrn. Gran, soweit sie den Giefsereibetrieb umfassen, an; besonders in einem Punkte möchte ich aber durch Hinweis auf einen zur Zeit noch bestehenden Widerspruch, dessen Entscheidung unter Umständen grundlegend für die Verbesserung von Cupolöfen werden kann, die Fachgenossen zur Mitarbeit anregen.

Indem der Verfasser zunächst mit Recht darauf hinweist, dafs alle Patente der letzten 20 Jahre, die auf Koksersparnifs zielen, sehr vorsichtig aufzunehmen sind, fährt er dann wörtlich fort: „Wenn man eine Verbesserung am Cupolofen machen will, die auf Brennmaterialersparnifs hinwirken soll, so kann dieses nur dadurch geschehen, dafs man mit der Abhitze den Wind erwärmt, den man in den Cupolofen einbläst“. Dem Laien wird dieser Satz imponiren, und der Gedanke, welcher übrigens alt ist, ist bei Patentansprüchen wiederholt zur Geltung gekommen.

Haben wir es hier aber wirklich mit einer Verbesserung zu thun?

Schon Prof. Ledebur weist in seinem „Handbuch der Eisen- und Stahlgiefserei“ auf die Verschiedenheit der Zwecke hin, welche Hochofen und Cupolofen verfolgen. Bei ersterem, welcher zum oxydirenden Schmelzen von Eisenerzen, nicht zum Schmelzen schon fertigen Roheisens dienen soll, ist die Bildung von Kohlenoxydgas vor den Formen durchaus nothwendig. Letzterer dient nur dazu, Roheisen zu schmelzen. Nun entwickelt der in dem Koks enthaltene Kohlenstoff bei der Verbrennung zu Kohlenoxydgas nicht ganz 2500 W.-E.; bei der Verbrennung zu Kohlendioxyd oder Kohlensäure aber reichlich 8000 W.-E., also rund dreimal soviel Wärme. Hieraus folgt, dafs man beim Schmelzen im Cupolofen bestrebt sein soll, die Verwandlung des im Brennstoff enthaltenen Kohlenstoffs zu Kohlensäure nach Möglichkeit zu begünstigen.

Da nach Ledebur durch eine Vorwärmung des Windes aber die chemische Thätigkeit des Sauerstoffs gesteigert wird, und jedes Atom Sauerstoff von dem stets genügend vorhandenen Kohlenstoff je ein Atom verbrennt, so wird Kohlenoxydgas (entsprechend 2500 W.-E.) gebildet, während bei kaltem Winde zwei Sauerstoffatome ein Kohlenstoffatom verbrennen, mithin Kohlendioxyd entsteht (entsprechend 8000 W.-E.). Die gleiche Menge Brennstoff liefert in dem ersten Falle nur ein Drittel der Wärme als im zweiten Falle. Hiernach erscheint das Blasen mit vorgewärmtem Wind beim Cupolofenbetriebe geradezu falsch

zu sein. Professor Ledebur schliefst seine Ausführungen mit dem Satze: „Je zweckmäfsiger der Cupolofen eingerichtet ist, d. h. mit je weniger Brennstoffaufwand er das Roheisen zu schmelzen vermag, desto deutlicher wird jener Nachtheil der Anwendung erhitzten Windes zu Tage treten. Die Erfahrung hat längst diese Thatsache bestätigt."

Dieser letzte Satz steht in directem Widerspruch mit dem vorhin von Generaldirector Grau aufgestellten. Wer hat nun recht? Allerdings mufs ich gleich hinzufügen, dafs beide Verfasser eine Milderung des Gesagten eintreten lassen. Grau, indem er hinzufügt: „Aber auch hier ist Vorsicht geboten, da zu warmer Wind oxydirend auf das schmelzende Eisen einwirkt und Kohlenstoff und Silicium verbrennt." Ledebur, indem er berechnet, dafs Luft, wenn sie um 80° stärker als bei ihrem Eintritt in die Leitung erwärmt würde (dem Maximum, welches durch Kanäle im Ofen zu erreichen wäre), 208 W.-E. dem Ofen zuführen würde, d. h. ungefähr $^1/_{25}$ von der Wärme, welche der Koks an und für sich zu entwickeln fähig ist; eine gröfsere Vorwärmung wirke direct schädlich.

Wenn man nun aber dieser 208 W.-E. zu Liebe schon Gefahr laufen kann, anstatt Kohlendioxyd mit über 8000 W.-E., Kohlenoxyd mit nur 2500 W.-E. zu erzeugen, so erscheint mir der Vortheil des warmen Windes beim Cupolofenbetriebe doch ein höchst zweifelhafter zu sein. Es wäre eine dankenswerthe Aufgabe, wenn solche Werke, denen Mittel und geeignete Kräfte zur Verfügung stehen, sich dieser Frage besonders widmeten und dieselbe zu einer definitiven Entscheidung führten. Dafs die Lösung nicht ganz einfach ist, brauche ich nur dadurch anzudeuten, dafs ich darauf hinweise, dafs wir die chemischen Vorgänge in den verschiedenen Höhenquerschnitten der Oefen nicht genau kennen, ja, dafs fortwährend Schwankungen in der Zusammensetzung der Gase entstehen können, die sich bald durch Erscheinen einer intensiven Lichtflamme, bald durch vollständiges Verschwinden derselben zum Theil äufsern. Dafs aber gerade die Windintensität, — Menge — Zuführung und Vertheilung eine ganz bedeutende Rolle, nicht allein auf den ökonomischen Betrieb, sondern auch in Bezug auf das Fertigproduct spielen können, dafür möchte ich einige Beispiele anführen.

Bei dem äufserst empfindlichen Hartgufs habe ich wiederholt in der Maschinenbauanstalt Humboldt unter ganz gleichen Robmaterial- und Windpressungsverhältnissen bei gleichem Ofenfutter gefunden, dafs die Härtetiefe des Fertigproductes aus einem engeren Ofen dicker ausfällt als aus einem weiteren Ofen. Eine Erklärung hierfür kann ich nur dadurch finden, dafs das Verhältnifs zwischen Düsenquerschnitt und Ofenquerschnitt bei beiden Oefen verschieden war und dafs in dem engeren Ofen der Wind weiter in die Mitte dringt als bei einem weiteren Ofen, dafs hierdurch andere Verhältnisse auch andere Producte liefern.

Während bei gewöhnlichem Bau- und Maschinengufs, sowie überhaupt in solchen Fällen, in denen durchaus marktgängige Roheisenmarken Verwendung finden, kleine Schwankungen nicht ins Gewicht fallen, hat man hingegen da, wo scharfe Abnahmebedingungen in Frage kommen, wie sie z. B. der Staat bei bestimmten Lieferungen, wie bei Locomotivcylindern u. s. w. vorschreibt, häufig mit Schwierigkeiten zu kämpfen, welche man allzugern auf das Roheisen zu schieben geneigt ist. Nicht immer mit Recht! Häufig, und besonders in den letzten Jahren namentlich während der Hochconjunctur, ist der mangelhafte Koks der Störenfried gewesen, dem man nach den dankenswerthen Mittheilungen von P. Reusch in Nr. 8 dieses Jahrgange in Bezug auf den Schwefelgehalt nunmehr beikommen kann. Häufig sind es aber auch gerade die Windverhältnisse, welche fördernd oder hemmend, sei es nun direct oder indirect, in den natürlichen Gang eingreifen können. Ehe man ein schnelles Urtheil fällt, sollte man eine Parallelprobe aus einem Versuchsofen machen, und es könnte Manchem wie mir dabei ergehen, dafs er aus dem einen Ofen ein Material von 17 kg absoluter Festigkeit, aus dem anderen, ceteris paribus, ein solches von 21 kg herausbringt; erst nach Feststellung dieser Thatsache konnte ich dem Grunde des Versagens des einen Ofens auf die Spur kommen. Heute führe ich einen ähnlichen Fall, der mir vor wenigen Jahren begegnete, auf dieselbe Ursache zurück: eine andere Firma vermochte mit derselben Roheisengattirung — es handelte sich um Specialmarken derselben Quelle — lediglich 17 kg Festigkeit zu erblasen, während ich regelmäfsig andauernd zwischen 21 und 23 kg Festigkeit hatte.

Bei Vergleichs- und Versuchsschmelzen möchte ich aber ganz besonders vor dem Schmelzen in Tiegeln warnen, da hierbei ganz andere Verhältnisse vorliegen als im Cupolofen, der geradezu ein Kohlenstoffspeicher gegenüber den Tiegelöfen ist. Hingegen vermag ein Klein-Cupolofen, wenn möglich transportabel und zerlegbar,* so dafs ein einzelner Arbeiter seine Versetzung sowie Reparaturarbeiten ohne Krahn ausführen kann, ein wenigstens annäherndes Spiegelbild eines gewöhnlichen Cupolofens abzugeben und ist daher zu Versuchsschmelzen und als Aushülfeofen in besonderen Nothfällen sehr geeignet. Besonders hohen Werth hat dieser Klein-Cupolofen zum Schmelzen von Proben für Hartgufs,

* Eventuell mit Ventilator und Elektromotor ausgerüstet.

feuer- und säurebeständigen Gufs u. s. w., weil man Proben von 50, 100 oder 200 kg Chargen herstellen kann.

In Bezug auf die Windstärke möchte ich bemerken, dafs Grau in seinem Vortrage erwähnt, dafs man bei gröfseren Oefen als $^3/_4$ m Durchmesser keinenfalls über 350 mm Pressung arbeiten solle. Berücksichtigt man, dafs Oefen von 1200 mm lichter Weite in den letzten Jahren in Betrieb genommen wurden, so scheint diese Grenze mir doch etwas niedrig gegriffen zu sein. Ich glaube, dafs 400 bis 450 mm Wassersäule für gröfsere Oefen nicht zu hoch ist. Vor 10 bis 15 Jahren war es in Rheinland und Westfalen üblich, 18 bis 20 Zoll zu blasen, also rund 500 mm. Bei dem stärkeren Betriebe der letzten 10 Jahre hat man die Oefen, um möglichst die Wärme auszunutzen, höher und höher gebaut und dementsprechend die Pressung vermehrt, um möglichst viel durch die Oefen „durchzujagen". Hierbei ist man wohl mit 650 mm und mehr über das Ziel geschossen, da starke Windspannung die Kohlenoxydgasbildung befördert, und die allgemeine Tendenz neigt jetzt dahin, wieder auf eine vernünftige Basis zu kommen. Allein man soll hierbei auch nicht unter das Mafs gehen, da in diesem Falle ein „zu wenig" schädlicher wirken kann als ein „zu viel"; denn, falls der Wind nicht das Centrum des Ofens erreicht, liegt die Möglichkeit des Herabsinkens eines kalten Kegels vor. Sonach hängt die Windstärke bis zu einem gewissen Grade vom Durchmesser des Ofens ab, läfst aber eine Toleranz offen, die nach oben hin durch die Gefahr der Kohlenoxydgasbildung begrenzt ist.

Die Windmenge aber ist fast noch wichtiger als die Windstärke. Leider findet man die Zuführung reichlicher Luftmengen, die für den ökonomischen Betrieb des Ofens von gröfstem Werth ist, nicht immer vor. Man möge also vor allem mit geringerer Spannung, aber mit gröfserer Windmenge blasen. Der Gesammtdüsen-Querschnitt von $^1/_5$ des Ofenquerschnitts, oder etwas mehr noch, wird etwa der richtige sein. Ueber Anordnung und Querschnittsform der Düsen ist manches geschrieben worden. Aber es scheint, dafs auch hier das Einfachste das Richtigste ist.

Die nachfolgende Anordnung, welche gute Resultate liefert und in Ausführung mit vielen kleinen Düsen meines Wissens vom Borsigwerk in Tegel bei Berlin stammt, ist zuerst mit nur drei grofsen Düsen von Ningler von der Maschinenfabrik A. Spies in Siegen, welche Firma übrigens auch die vorhin erwähnten Klein-Cupolöfen liefert, mit Erfolg ausgeführt worden.

Am Umfange des Ofens sind drei Düsen in richtiger Höhenlage gleichmäfsig vertheilt. Bei einem Ofen von 750 bis 800 mm l. W. würde jede Düse nach dem vorhin Gesagten reichlich 200 mm Durchmesser erhalten. Um bei diesem grofsen Durchmesser ein Verstopfen durch Koks unmöglich zu machen, wird vorne in die Form ein auswechselbarer Rost, bestehend aus drei oder vier Verticalstäben, von aufsen eingeschoben. Ferner ist folgende Anordnung getroffen. An der Seite einer jeden Düse ist ein kleiner Hebel aufsen angeordnet, mit welchem eine Klappe vor der Form so verbunden ist, dafs, wenn man den Hebel herumlegt, die Klappe die betreffende Form abschliefst, mithin kein Wind einströmt. Passirt es nun — bekanntlich eine häufige Erscheinung im Betriebe —, dafs vor der Form durch kalt geblasene Schlacke u. s. w. eine Verstopfung eintritt, die in der Regel unter Kraftverlust durch Nachstochen von aufsen beseitigt werden mufs, so braucht man in diesem Falle die Düse durch Umlegen der Klappe nur zu schliefsen und somit den Wind an dieser Stelle abzustellen, um zu bewirken, dafs die zwei anderen radial gestellten offenen Düsen die Hitze nach dieser Stelle im Ofen hintreiben und durch die gröfsere Erwärmung die Schlacke wieder flüssig machen, mithin in wenigen Minuten einen richtigen Gang des Ofens ohne Eingriff von aufsen und ohne Kraftverlust wieder herbeiführen. Ningler zieht allerdings bei dieser Construction oberhalb der Düsen den Ofen etwas zusammen und erweitert ihn unterhalb derselben wieder. Diese Anordnung soll sich besonders gut bewährt haben. Ein Hängen des Ofens ist auch dabei nicht zu befürchten, da die Zusammenziehung derselben innerhalb der Schmelzzone liegt; aufserdem hat man gerade bei grofsen Oefen den Vortheil, dafs man trotz des grofsen Durchmessers in der Windzuführungszone wieder auf ein gesundes Mafs kommt, d. h. nicht mit zu hoher, das bedeutet in diesem Falle nachtheiliger, Spannung zu blasen braucht.

Zum Schlufs noch ein Wort über den Vorherd bei Cupolöfen. Trotz des auf der Versammlung in Gleiwitz erfolgten Einspruchs gegen die Ausführungen von Generaldirector Grau mufs ich mich seinen Ansichten doch anschliefsen. Nach meinem Dafürhalten ist heute im allgemeinen der Vorherd eher ein Entmischer als ein Mischer des flüssigen Eisens. Weder mit einem transportablen Mischer, wie sie bei einzelnen Hochöfen existiren, um die Möglichkeit zu haben, Gufswaaren verschiedener Gattungen direct aus dem Hochofen zu giefsen,* noch viel weniger mit einem Roheisenmischer, der zwischen Hochofen und Stahlwerk eingebaut ist, kann derselbe verglichen werden. Als Sammelbassin allein betrachtet, verlege man den Vorherd aber lieber in das Innere des Ofens, um die Nachtheile unnöthiger Abkühlung des flüssigen Materials zu vermeiden. Und so sicher, wie in einer ge-

* Vergl. „Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen" I. Jahrgang Seite 233.

füllten Pfanne, in welcher sich eine Gattirung verschiedener Specialmarken befindet — ich sehe von dem gewöhnlichen Material für Handelswaaren hier ausdrücklich ab — durch allmähliche Ablagerung der Eisensorten nach specifischem Gewichte eine gewisse Trennung derselben von einander erfolgen kann, die vielleicht während der Schmelzperiode durch schnelleres oder langsameres Schmelzen der einzelnen Sorten bereits eingeleitet wurde und welche ich bei aufrecht gegossenen Stücken durch die verschiedene physikalische Beschaffenheit des Materials mit Sicherheit wiedererkannte, ebenso gewifs möchte ich annehmen, dafs derselbe Vorgang sich in dem beschaulichen Dasein eines vorgebauten Vorherdes abspielt, mithin eine Entmischung stattfinden kann. Nicht umsonst kann man bei Gebrauchsanweisungen englischer Specialmarken häufig lesen: „Vor dem Giefsen tüchtig rühren" und ich möchte gerade auf diesen praktischen Wink hier besonders hinweisen, da auch meine Erfahrungen in dieser Richtung dahin gehen, dafs wir in Deutschland bislang nicht genügend Werth auf diesen Punkt gelegt haben; um so mehr noch möchte ich das Durchrühren empfehlen, als zugleich bei diesem Verfahren die Reinigung des Eisens, d. h. die Möglichkeit von Ausscheidungen, gefördert wird. Der Vorherd selber wird aber dann volle Berechtigung erhalten, wenn es sich darum handelt, das flüssige Material von dem Kohlenstoffspeicher des Cupolofens vollständig abzuschliefsen, um in diesem Eisenbade durch Reduction oder Zusätze anderer Materialien ein neues Product zu erzeugen. Versuche hierzu sind gemacht; ob je ein durchschlagender Erfolg erzielt wird, bleibt einstweilen der Zukunft vorbehalten. —

Kalk. *Richard Beneke.*

Doppelte Gasfänge in Sulin, Südrufsland.

Der doppelte Verschlufs der Gicht bei dem Sulinor Ofen III, welcher bisher nur mit einfachem Parryschen Trichter ausgerüstet war, findet, wie aus den Abbildungen 1 und 2 hervorgeht, durch den Deckel *a* und den Kegel *b* statt, wobei auf den Kegel *b* an seinem oberen spitzen Theile der Cylinder *d* aufgesetzt ist, der, mit Wasser gefüllt, dem Deckel *a* mittels des cylindrigen Theiles *e* den Abschlufs nach innen bietet, während am äufseren Rande der Deckel *a* bei *i* in eine zweite Wassertasse abschliefsend eingreift.

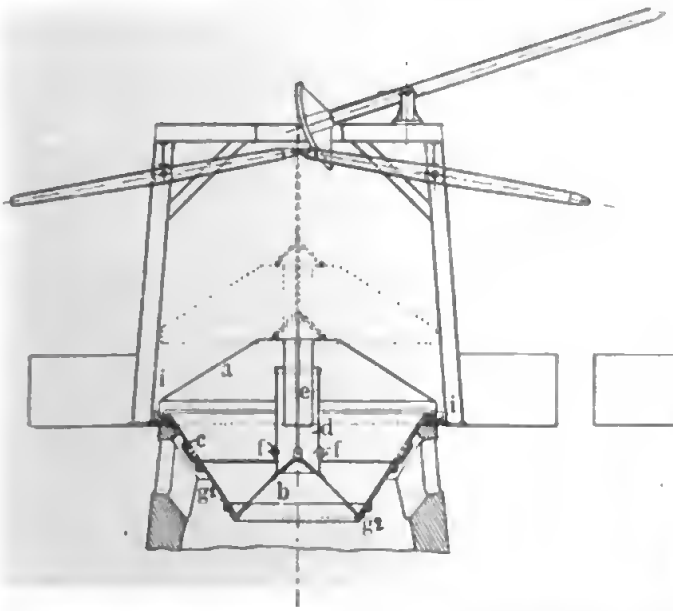


Abbildung 1.

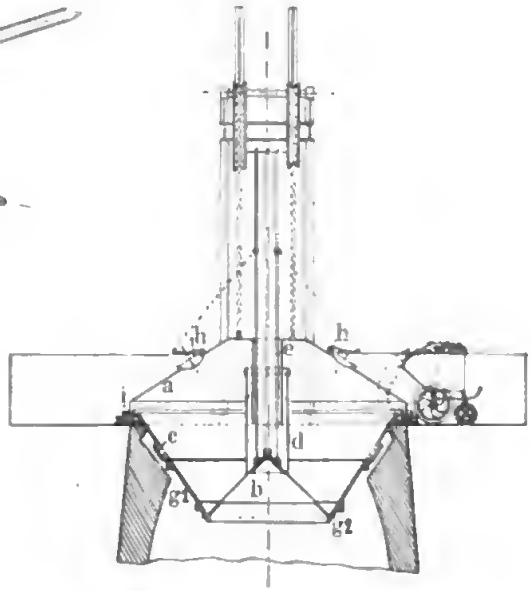


Abbildung 2.

Doppelter Parrytrichter.

Der Begichtungsvorgang dürfte ohne weiteres klar sein. Der Schütttrichter *c* steht unter einem Winkel von 56°; mithin bleibt ein mehr oder minder unvollkommenes Abrutschen der

Materialien, selbst bei nassen Erzen, nicht zu befürchten. In seinem unteren Theile g^1 und g^2 besteht der Schütttrichter aus zwei genau aufeinander passenden Ringen, um bei etwaigem Anthracitrutschen des Ofens ein Nachgehen der einzelnen Theile des Schütttrichters zu erzielen und so ein Herauswerfen der ganzen Schüssel zu vermeiden. Durch die Oeffnungen *f* läfst sich nöthigenfalls der Wassercylinder *d* von eingedrungenem Erz- und Anthracitstaub ohne

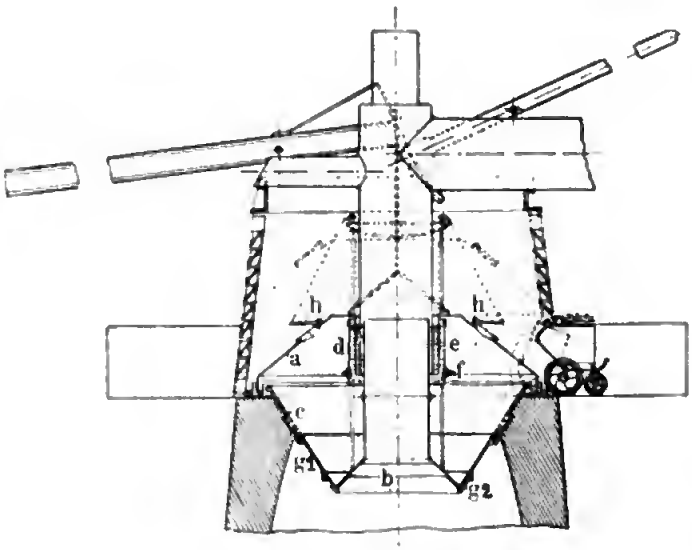


Abbildung 3. Doppelter von Hoffscher Gasfang.

Schwierigkeit reinigen. Die Klappen *h*, welche zur selbstthätigen Entgasung des doppelten Gichtverschlusses dienen, sind unmittelbar an den Führungsstangen des Kegels *b* befestigt; bei geschlossener Gicht stehen sie auf, und sobald der Kegel *b* heruntergelassen wird, senken sie sich langsam auf den Deckel *a*, und zwar schliefsen sie erst vollständig, nachdem der Kegel *b* zum Drittel seines Weges heruntergegangen ist, auf dafs während dieser Zeit die unter dem Gasdeckel eingeschlossene Luftmenge durch die Klappen *h* entweichen kann, und somit die Gefahr einer Knallgasexplosion vermieden bleibt.

Bei Ofen II befindet sich der vorhandene einfache von Hoffsche Gasfang zur Zeit im Umbau; sein ursprüngliches Gepräge ist wieder vorgesehen, indem er den bei seinen ersten Ausführungen in Hörde i. W. eingebauten Deckelverschlufs wieder erhält. Die näheren Einrichtungen des Deckels, sowie die ebenfalls selbstthätigen Entgasungsklappen gehen übersichtlich und leicht verständlich aus Abbildung 3 hervor; die Bewegung des Gasfanges ähnelt der des vorher beschriebenen.

Vergleicht man beide Gasfänge miteinander, so mufs der doppelte von Hoffsche Gichtverschlufs mit seiner centralen Gasentnahme den Vorzug erhalten, wenigstens für diejenigen Hochöfen, welche mulmige und feine Erze verhütten und daher Gefahr laufen, durch den seitlichen Gasabzug nicht geringe Erzmengen fortgerissen zu sehen, vor allem aber für alle die Eisenwerke, welche schwer reducirbare Materialien verschmelzen. Wenngleich man ja beim Parryschen Trichter mehrere Gasabzüge an dem Umfange der Ofengicht einbauen und so einen einseitigen Gasabzug, der schon zu mancher Ofenverstopfung geführt hat, vermeiden kann, so werden die Gase doch immer den kürzesten Weg wählen und in noch höherem Mafse das Bestreben zeigen, an der Ofenwand emporzusteigen, als sie es ohnedies schon zum Nachtheil eines gleichmäfsigen Ofenganges zu thun pflegen, so dafs bei schwer reducirbaren Eisenerzen die in der Ofenmitte befindlichen Materialien sehr unter diesem Uebelstand zu leiden haben und nicht minder der Betriebsleiter.

Bemerkt sei noch, dafs für den kleinen Ofen I (13,7 m) ebenfalls ein doppelter Gichtverschlufs projectirt ist und zwar Langensche Glocke mit Deckel, um bei diesem Ofen, der bei schwer reducirbaren und zugleich feinen Erzen meist auf Spiegeleisen und Hämatit geht, die gleichmäfsige Reduction zu fördern. *Oscar Simmersbach.*

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Kolben zur Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl.

Von A. Kleine, Mülheim a. d. Ruhr.

In dem bekannten Kolben nach Corleis, der zur Bestimmung des Kohlenstoffs in Stahl und Eisen durch Verbrennung mittels Chromsäure und Schwefelsäure dient, werden bekanntlich die Verbrennungsproducte durch die Aufsenwand eines Kühlers abgekühlt, der in dem Kolbenhals durch Schliff eingehängt ist. Da bei dieser Anordnung die Gase infolge der kurzen Zeit ihrer Berührung mit dem Kühler nicht wirksam genug abgekühlt werden können, so erschien es wünschenswerth, den Weg der Gase auch durch das Innere des

Kühlers zu führen, um hier noch eine weitere Entwässerung zu erzielen, ohne den Kühler und Hals des Kolbens zu erweitern, welches seine Handlichkeit sehr beeinträchtigte.

Bei dem nachstehend beschriebenen und in der Abbildung wiedergegebenen neuen Apparate ist diese wirksamere Kühlung auf die einfachste Weise erreicht worden. Unterhalb des Schliffes, mit dem der Kühler in dem Kolbenhals sitzt, finden die Gase bei *a* den Eintritt in ein Schlangenrohr, das im Inneren des Kühlers abwärts führt und unten in einer Erweiterung *b* endet, von wo aus die Leitung der Gase gradlinig aufwärts zum Ausgange *c* aus dem Kühler führt, die mit dem Verbrennungsrohr oder direct mit den Absorptionsapparaten zu verbinden ist. Dadurch werden die Dämpfe zur fast vollständigen Condensation gebracht. Damit das an der Aufsenwand des Kühlers condensirte Wasser nicht tropfenweise von der Kühlerspitze in das kochende Säuregemisch fällt, ist die Kühlerspitze zu einem massiven Fortsatz verlängert, der sich an das Lufteinführungsrohr des Kolbens so anlehnt, dafs das verdichtete Wasser an dem Rohr herabfliefst. Durch diese Anordnung wird ein ruhigeres Kochen erzielt. Zur bequemen Einführung der Analysensubstanz mittels des gebräuchlichen Eimerchens ist an diesen Fortsatz der Kühlerspitze ein Häkchen angebracht, an dem das Eimerchen aufgehängt werden kann. Durch Neigen des Kolbens und entsprechende Bewegung gleitet dasselbe in die Lösungsflüssigkeit, ohne dafs der Kolben gelüftet zu werden braucht. Auch kann infolge dieser Anordnung das Condenswasser nicht wie bisher in das Eimerchen tropfen, so lange dasselbe noch am Häkchen hängt.

Der Apparat ist gesetzlich geschützt und wird von der Firma Ströhlein & Co., Düsseldorf hergestellt.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Schnelldrehstähle.

Wien, den 9. Mai 1902.

Verehrl.

Redaction der Zeitschrift „Stahl und Eisen"

Düsseldorf.

In Nr. 9 Ihrer gesch. Zeitschrift vom 1. Mai d. J. erschien im Abschnitte „Referate und kleinere Mittheilungen" unter dem Titel „Schnelldrehstähle" ein Auszug aus dem Bericht des Werkzeugstahl-Ausschusses des Vereins deutscher Ingenieure in Berlin und ist in der zugehörigen Fufsnote auf den Vortrag unseres Oberingenieurs Herrn Otto Mulacek über „Schnelldrehstähle und deren Anwendung" im Hefte Nr. 8 Seite 454 verwiesen.

In diesem Artikel sind aus den reichen Versuchsergebnissen, welche der obengenannte Ausschufs bei seinen Arbeiten gezeitigt hatte, nur die Ergebnisse von Riffelversuchen herausgezogen und angeführt,* obwohl bei diesen Versuchen keine der betheiligten Stahlfirmen mit Schnelldrehstahl gearbeitet hat, und können daher gerade diese Resultate keinerlei Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Leistungen von Schnelldrehstählen ergeben. Wir legen auch Werth darauf, festzustellen, dafs wir seinerzeit der Durchführung dieser Riffelversuche, weil eben Schnelldrehstahl dabei nicht in Verwendung kommen konnte, keinen besonderen Werth beigelegt und versuchsweise bei diesen Riffelversuchen ein neues Material, Marke O^x, zur Erprobung gebracht haben, welches sich, wie eben die Ergebnisse dieser Versuche zeigten, für den betreffenden Verwendungszweck nicht gut bewährt hat und das deshalb auch für Riffelzwecke, mit Ausnahme vereinzelter Versuche, niemals verkauft worden ist. Aufserdem wollen wir betonen, dafs die Versuche der Werkzeugstahl-Commission aus einer Zeit stammen, in der die Schnelldrehstähle noch in ihrem Entwicklungsstadium sich befanden und dafs dieselben daher für den heutigen Stand der Schnelldrehstähle nicht mehr mafsgebend sind. Wir wären Ihnen für die Veröffentlichung dieser Zeilen in der nächsten Nummer Ihrer geech. Zeitschrift sehr verbunden und zeichnen

Hochachtungsvoll!

Direction der Poldihütte

Tiegelgufsstahl-Fabrik.

* Wir beschränkten uns bei oben erwähntem Auszug auf die Ergebnisse der Riffelversuche, da wir schon in früheren Aufsätzen über Schnelldrehstähle im allgemeinen ausführlich berichtet hatten.

Die Redaction.

Zur Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie.

Der Swanksche Führer durch die nordamerikanischen Eisen- und Stahlwerke, dessen früherer Ausgaben in dieser Zeitschrift wiederholt rühmend gedacht ist, liegt in 15. Auflage, vervollständigt bis zum 31. December 1901,* vor. Die neue Auflage des verdienstvollen, für das Studium der amerikanischen eisenindustriellen Verhältnisse aufserordentlich nützlichen Werkes reiht sich ihren Vorgängerinnen würdig an und macht ihrem Verfasser alle Ehre. Der erste Theil des 428 Seiten starken, solid und geschmackvoll ausgestatteten Buches giebt eine Uebersicht über die hauptsächlichsten Consolidationen in der amerikanischen Eisenindustrie und über die gröfseren Einzelgesellschaften; er enthält genaue Angaben über die Kapitalverhältnisse der Gesellschaften, ertheilt zuverlässige Auskunft über ihren Sitz, die Namen der Directoren, Oberbeamten und Vertreter, giebt eine Aufzählung der Betriebseinrichtungen der Werke und der zu denselben gehörenden Kohlen- und Eisenerzgruben, Koksöfen, Kalksteinbrüche, Eisenbahnlinien, Schiffe u. s. w. An Hand dieses Theiles haben wir die nachstehende Uebersicht aufgestellt, die über die hauptsächlichsten eisenindustriellen Gesellschaften des Landes Aufschluss giebt.

* „Directory to the Iron and Steel Works of the United States." Zu beziehen durch die American Iron and Steel Association, 261 South Fourth Street, Philadelphia, gegen Einsendung von 10 $.

Name:	Actien-Kapital in Mill. Dollars	Anleihen in Mill. Dollars	Anzahl der Hochöfen	Jahresproductionsfähigkeit in 1000 t Roheisen	Anzahl d. Walz- o. Stahlwerke	
United States Steel Corporation	1100	304	—	—	—	
*Carnegie Steel Company	160	160	19	2740	6	
*Federal Steel Company	99,7	26,8	20	2115	6	
*National Steel Company	59	3,8	18	2325	6	
*National Tube Company	80		4	430	9	18 Röhrenwerke.
*American Steel & Wire Co.	90	0,07	11	1030	15	ferner 13 Drahtwalzwerke, 23 Drahtzieherein und 16 Drahtstiftfabriken,
*American Steel Hoop Co.	33			—	14	
*American Sheet Steel Co.	52		3	500	21	
*American Bridge Co.	70				1	33 Brückenbauanstalten.
*Shelby Steel Tube Co.	15		—		5	7 Röhrenziehereien.
*American Tin Plate Co.	50			—	28	ferner 25 Weifsblechwerke.
Republic Iron & Steel Co.	55		6	455	27	
Burnm Richardson Co.	0.2		4	20	—	(Holzkohlenhochöfen).
Troy Steel Co.	2,5		3	160	3	
Thomas Iron Co.	2,5		10	240	—	
Bethlehem Steel Co.	15		4	200	1	
Empire Steel & Iron Co.	5		12	378		
Lackawana Iron & Steel Co.	25		7	306	2	
Glasgow Iron Co.	?		1	50	2	
American Iron & Steel Manufacturing Co.	20		—		4	
Reading Iron Co.	1		2	145	4	
Susquehanna Iron & Steel Co.	1,5		2	55	5	
Pennsylvania Steel Co. of New Jersey	50		11	788	2	
Cambria Steel Co.	50		6	650	1	
Jones & Laughlins, Limited	20		5	890	2	
Crucible Steel Co. of America	50				13	
Pressed Steel Car Co.	25					4 Waggonfabriken.
Sharon Steel Co.	5		1	200	1	
Buffalo Union Furnace Co.	1,2		3	200		darunter zwei Holzkohlenhochöfen mit zus. 40 000 t Jahresproduction.
Wheeling Steel & Iron Co.	?		3	75	4	
American Shipbuilding Co.	30					10 Werften und Trockendocks.
Colorado Fuel & Iron Co.	40	15	3	306	2	
Virginia Iron, Coal & Coke Co.	10	8,4	13	627	2	darunter ein Holzkohlenhochofen mit 2250 t Jahresproduction.
Tennessee Coal, Iron & Railroad Co.	23		20	1250	3	
Sloss Sheffield Steel & Iron Co.	20	4	7	435	—	
Alabama Consolidated Coal & Iron Co.	5		4	160	—	
Alabama and Georgia Iron Co.	1,3		1	18		
United States Cast Iron Pipe and Foundry Co.	30	—	1	?	1	9 Röhrengiefsereien.
Central Foundry Co.	14	—		—		9 Röhrengiefsereien.
Southern Car & Foundry Co.	3,5	—			1	4 Waggonfabriken.
American Car & Foundry Co.	60	—	—	—	2	15 Waggonfabriken.
National Enameling & Stamping Co.	30	—	—		2	2 Weifsblechwerke, 3 Stanz- und Emaillirwerke.

Die Actien der mit einem * bezeichneten Gesellschaften sind im Besitz der United States Steel Corporation, die selbst keinerlei Werke, Gruben, Eisenbahnen u. s. w. betreibt.

Im zweiten Theil des Buches sind alle nicht im ersten Theil genannten Hochofen-, Stahl- und Walzwerke u. s. w., nach Bundesstaaten geordnet, aufgeführt, während der dritte Theil sämmtliche Werke nach der Art ihrer Fabricate geordnet angiebt und der vierte Theil Nachträge zu den Abschnitten 2 und 3 enthält. In einem Anhange sind die Eisen- und Stahlwerke Canadas behandelt.

Aus der nachstehenden Uebersicht, die der Verfasser in üblicher Weise in der Einleitung mittheilt, ist ersichtlich, dafs seit der Herausgabe des letzten Bandes, das heifst seit Frühjahr 1898, das Leistungsvermögen der Hochöfen und der Bessemerstahlwerke um etwa 30 % gestiegen ist, während sowohl in der Anzahl der Hochöfen wie auch in derjenigen der Converter ein Rückgang zu verzeichnen ist.

Die Eisen- und Stahlwerke der Vereinigten Staaten.	November 1901	April 1898
Anzahl der betriebsfähigen Hochöfen: 261 für Koks-, 85 für Anthracit- und Koks-, 55 für Holzkohlen- und 5 für Holzkohlen- und Koks-Betrieb	406	420
Anzahl der im Bau begriffenen Hochöfen	12	4
Jährliche Leistungsfähigkeit der betriebsfähigen Hochöfen in Tonnen	25 209 030	19 386 892
„ „ „ Kokshochöfen „ „	21 103 539	15 356 535
„ „ „ Anthracit- u. Anthracit-u. Kokshochöfen „ „	3 241 128	3 057 639
„ „ „ Holzkohlen-Hochöfen „ „	718 058	972 718
„ „ „ Holzkohlen- und Koks-Hochöfen „ „	146 300	—
Anzahl der betriebsfähigen Walz- und Stahlwerke	527	504
„ „ im Bau begriffenen „ „ „	28	4
„ „ einfachen Puddelöfen (1 Doppelofen ist für 2 einfache gerechnet)	3 251	3 889
„ „ Wärmöfen	3723	3 479
Jährliche Leistungsfähigkeit der Walzwerke an Fertigerzeugnissen bei Doppelschicht in Tonnen	23 591 876	18 216 728
Anzahl der Fabriken für geschnittene Nägel	43	55
„ „ Nägelmaschinen	3 385	4 544
„ „ Drahtstiften-Fabriken (im November 1901 64 fertig, 3 im Bau und 2 im Umbau)	64	79
Anzahl der Bessemer-Stahlwerke	35	42
„ „ „ Converter	81	95
Jährliche Leistungsfähigkeit dieser Bessemer-Converter an Blöcken und directem Formgufs in Tonnen	13 145 000	10 722 000
Anzahl der Clapp-Griffiths-Stahlwerke	1	2
„ „ „ „ Converter	1	3
„ „ Robert-Bessemer-Stahlwerke	2	1
„ „ „ „ Converter	3	2
„ „ Tropenas- und anderen Klein-Bessemer-Stahlwerke	9	—
„ „ „ „ „ „ „ Converter	15	—
„ „ betriebsfähigen Siemens-Martin-Stahlwerke	112	99
„ „ im Bau begriffenen „ „ „	12	—
„ „ Siemens-Martin-Oefen (403 fertig, 50 im Bau)	403	281
Jährliche Leistungsfähigkeit der fertigen und im Bau begriffenen Siemens-Martin-Oefen in Tonnen	8 422 386	3 578 606
Anzahl der betriebsfähigen Tiegelgufsstahlwerke	45	45
„ „ im Bau begriffenen „	3	—
„ „ Schmelztiegel in den betriebsfähigen Werken	2 896	2 952
Jährliche Leistungsfähigkeit derselben an Blöcken und Formgufs in Tonnen	177 800	179 800
Anzahl der betriebsfähigen Weifsblech- und Mattblech-Werke	55	69
„ „ im Bau befindlichen „ „ „	7	1
„ „ Werke mit directer Gewinnung schmiedbaren Eisens aus den Erzen	2	4
Jährliche Leistungsfähigkeit derselben an Blöcken und Knüppeln bei Doppelschicht in Tonnen	6 172	4 140
Anzahl der Werke, welche Luppen aus Roheisen und Schrott darstellen	8	10
Jährliche Leistungsfähigkeit derselben an Luppen bei Doppelschicht in Tonnen	25 984	30 486

Digitized by Google

Das Cartellwesen.

Von **H. A. Bueck** in Berlin.*

Die „Zeitschrift für Socialwissenschaft" des Professors Julius Wolff in Breslau brachte im vorigen Jahre einen Aufsatz, der mit folgendem Satze eingeleitet wurde: „Die intensive technische Ausnutzung der Naturkräfte und die Erschliefsung fast aller Länder der Erde für die Besiedelung durch den Menschen des europäo-amerikanischen Culturkreises hat innerhalb verhältnifsmäfsig kurzer Zeit für die modernen Völker vollständig veränderte Lebensbedingungen geschaffen."

In der That, wohin wir den Blick wenden, haben die aufserordentlichen Culturfortschritte des 19. Jahrhunderts die Grundlagen des Wirthschaftslebens vollständig verändert; auf allen Gebieten treten neue Formen hervor, die besonders hervorgerufen worden sind durch die Entwicklung und Umgestaltung des Verkehrs, sowie durch die gewaltige Vermehrung der Erzeugung von Gütern und Waaren aller Art. Diese auf der intensiven technischen Ausnutzung der Naturkräfte beruhende Gütererzeugung vortheilhaft zu verwerthen, für die Waarenmengen Absatz zu schaffen, ist eine der gröfsten und schwierigsten Aufgaben der Volkswirthschaft.

Dabei können wir uns der Wahrnehmung nicht entziehen, dafs, trotz der fortschreitenden Erschliefsung und Besiedelung fast aller Länder der Erde durch die alten Culturvölker, der Absatz der erzeugten Producte — ich spreche hier nur von den Industrieerzeugnissen — sich glatt und durchaus lohnend nur in besonders günstigen Zeiten vollzieht, die sogar zuweilen den Anschein erwecken, als ob die Erzeugung dem Verbrauche nicht genüge. Solche Zeiten rufen regelmäfsig neue Productionsstätten hervor, durch welche die Möglichkeit der Erzeugung von noch mehr Gütern und Waaren dauernd gesteigert wird. Für gewöhnlich aber ist es unzweifelhaft, dafs die Zunahme des Verbrauches mit der Zunahme der Gütererzeugung, zum mindesten mit der vorhandenen Möglichkeit, die Masse der Waaren fast beliebig zu vermehren, nicht gleichen Schritt hält.

Die Schwierigkeit, unter diesen Umständen die Erzeugnisse vortheilhaft abzusetzen, ruft den scharfen Wettbewerb der Producenten zunächst auf dem eigenen inländischen Markte, dann aber auch um den Absatz auf dem Weltmarkt hervor, ein Kampf, der immer schwerer wird, je weiter sich die Industrien ausbreiten und je mehr Länder Industrieerzeugnisse über ihren eigenen Bedarf hervorbringen.

Man hat nach Mitteln gesucht, diesen Kampf um den Absatz, der häufig mit schweren, die Sicherheit der Existenz untergrabenden Verlusten verbunden ist, zum mindesten so weit er sich auf dem inländischen Markte abspielt, einzuschränken und man glaubt ein solches gefunden zu haben in Vereinigungen der Producenten, die bekannt sind unter der Bezeichnung Conventionen, Cartelle, Syndicate oder Trusts.

Solche Vereinigungen bestehen in Deutschland seit langen Jahren, man kannte sie jedoch kaum, nur selten wurde von ihnen gesprochen und nur ab und zu wurde ihr Wirken von unbetheiligten Kreisen bemerkt. Erst in neuerer Zeit, als sich die grofsen Vereinigungen der Producenten von Rohstoffen und Halbfabricaten bildeten, deren Formen eine gewisse Oeffentlichkeit bedingten, begann sich auch die Oeffentlichkeit mehr mit ihnen zu beschäftigen. Das geschah besonders lebhaft, als Oberflächlichkeit des Urtheils, Unverstand und Agitationsbedürfnifs sich vereinigten, um die Schuld an einer in Wirklichkeit nicht vorhandenen Kohlennoth auf das rheinisch-westfälische Kohlensyndicat zu wälzen. Gegenwärtig bestehen in Deutschland etwa 300 Cartelle, von denen rund 80 von Händlern, die übrigen von Industriellen gebildet werden; ihre Form und Organisation ist sehr verschieden und demgemäfs auch ihre Wirkung.

Die sogenannte „Preisconvention" ist die unvollkommenste Form dieser Vereinigungen: sie beschränkt sich zunächst darauf, ihren Mitgliedern die Innehaltung gewisser Preise zu empfehlen und geht in der weiteren Entwicklung dazu über, die Mitglieder, unter Strafandrohung, auf bestimmte Preise zu verpflichten. Diese Preisconventionen sind bei steigender Conjunctur wirkungsvoll, beim Niedergange und bei stockendem Absatz brechen sie fast regelmäfsig zusammen, da es immer Mitglieder giebt, die von der Noth gezwungen werden, Absatz auch mit Unterbietung der Preise zu suchen.

Eine wesentlich vollkommenere Form haben die Cartelle, die durch Contingentirung der Absatzantheile und durch Freigabe derselben je nach der Aufnahmefähigkeit des Marktes, dieser auch die Production anpassen und damit Einfluss auf die Gestaltung der Preise gewinnen. Solche Cartelle erfüllen schon mehr die den industriellen

* Vorgetragen in der „Eisenhütte Oberschlesien" in Beuthen am 4. Mai 1920.

Vereinigungen dieser Art zufallenden volkswirthschaftlichen Aufgaben. Die Belassung des Verkaufs in den Händen der einzelnen Mitglieder führt aber auch in diesen Carteilen zu Mifsständen, die ihre volle Wirksamkeit häufig beeinträchtigen.

Die in Deutschland bekannte vollkommenste Form dieser Vereinigungen sind die Syndicate mit gemeinsamer Verkaufsstelle, entweder nur für den inländischen Markt oder auch für den Absatz nach aufsen. Auch in diesen Syndicaten werden die Antheile der Mitglieder am Absatz contingentirt; ihren Einfluſs auf die Preisgestaltung gewinnen sie aber hauptsächlich durch das der Centralstelle eingeräumte Recht, die Production der einzelnen Mitglieder je nach der Aufnahmefähigkeit des Marktes einzuschränken oder freizugeben. Als Typus dieser vollkommneren Vereinigungen kann das rheinisch-westfälische Kohlensyndicat angesehen werden. Sie sind in der Lage, den ihnen zufallenden volkswirthschaftlichen Aufgaben in höherem Mafse gerecht zu werden, die wesentlich darin bestehen, die Production nach Mafsgabe des Verbrauches zu regeln, die Preise in ein richtiges Verhältnifs zu den Selbstkosten zu bringen, grofse Preisschwankungen zu verhindern und damit auch den Arbeitern eine regelmäfsigere entgelohnte Arbeit zu sichern. In welchem Mafse diese, auch im Gesammtinteresse der nationalen Wirthschaft liegenden Zwecke erreicht werden, ist natürlich von der Leitung dieser Syndicate abhängig.

Der Hauptzweck aller dieser Vereinigungen bleibt immer, ihren Mitgliedern einen angemessenen Gewinn zu sichern. In ihrer vollkommneren Form haben sie die Macht dazu. Mit Bezug auf das Gesammtinteresse kommt es darauf an, wie diese Macht geübt wird.

Die syndicirten Erzeuger eines Rohproducts und von Halbfabricaten werden ihre Interessen am besten wahren, wenn sie mit gröfster Sorgfalt auch auf die Interessen ihrer Abnehmer bedacht sind; in deren Stärke liegt ihr Vortheil. Man sollte annehmen, dafs dies zu erkennen nicht schwer sei. Dennoch kann nicht geleugnet werden, dafs kurzsichtige Wahrnehmung augenblicklicher Vortheile einzelne Syndicate dazu geführt hat, ihre Macht zu mifsbrauchen. Durch solchen Mifsbrauch der Macht werden die im allgemeinen Interesse liegenden günstigen Wirkungen des Carteliwesens in den Hintergrund gedrängt; es wird die Gegnerschaft der Cartelle hervorgerufen und gestärkt.

Der Mifsbrauch der Macht ist jedoch nur bei aufsergewöhnlich günstiger Conjunctur möglich; in gewöhnlichen Zeiten ist die Macht der Cartelle beschränkt, zumeist durch die Schwierigkeit beim Absatz, unter Umständen auch durch den Einfluſs der aufserhalb der Vereinigung gebliebenen Betriebe, wesentlich auch durch die Möglichkeit der Einfuhr oder den thatsächlichen Vollzug derselben.

Eine weitere Einschränkung erleidet die Macht der Carteile durch den Umstand, dafs jeder Betrieb eine gewisse Menge produciren mufs, deren Minderung ihn der Gefahr aussetzt, durch steigende Herstellungskosten mehr zu verlieren, als was durch die von dem Cartell hochgehaltenen Preise gewonnen werden könnte.

Die thunlichste Ausnutzung der Productionsmittel behufs Ermäfsigung der Herstellungskosten zwingt eine so vorgeschrittene Industrie, wie die deutsche, überhaupt mehr, theilweise sehr viel mehr zu erzeugen, als der inländische Markt aufnehmen kann. Daher sind die meisten Betriebe, gleichviel ob sie cartellirt oder nicht cartellirt sind, auf die Ausfuhr angewiesen.

Es kann als Regel angenommen werden, dafs an den ausgeführten Erzeugnissen im Durchschnitt weniger verdient wird, als bei den im Inlande abgesetzten, d. h. es wird fast regelmäfsig zu billigeren Preisen nach dem Auslande verkauft. Die Lage des Weltmarktes kann aber auch bedingen, dafs der Export gar keinen Gewinn läfst, oder dafs er sogar nur mit Verlust zu ermöglichen ist.

Diese Verhältnisse gestalten sich für die gesammten Werke eines grofsen Industriezweiges gewöhnlich gleichmäfsig. Unter gewissen Umständen kann das Cartell jedoch seinen Mitgliedern die Ausfuhr erleichtern, ihnen einen gewissen Vorsprung vor den anderen verschaffen. Wenn es ihm gelingt, die Preise im Inlande auf einer gewissen Höhe zu halten, so können diese Preise wie Exportprämien wirken. Das Cartell kann seine Mitglieder aber auch für den Absatz zu billigeren Preisen auf dem Weltmarkt behufs Entlastung des Inlandsmarktes direct entschädigen, es kann directe Exportprämien zahlen.

Gegen diese Verhältnisse richten die Gegner des Carteliwesens besonders lebhaft ihre Angriffe und in Bezug auf die öffentliche Meinung unverkennbar nicht ohne Erfolg. Der billigere Verkauf nach dem Ausland ist schon immer der Industrie zum Vorwurf gemacht worden, die vorerwähnten Umstände tragen dazu bei, ihn zur schweren Anklage gegen die Carteile zu erheben.

In der Allgemeinheit erhoben sind diese Vorwürfe durchaus verfehlt. Ich habe bereits angedeutet, dafs ein gewisser Umfang der Production nothwendig ist, um die Selbstkosten in richtigem Verhältnifs zur Herstellung zu halten. Die Selbstkosten sinken mit Ausdehnung der Production. Deckt der Absatz im Inlande zu marktgängigen Preisen die Generalspesen, so kann selbst noch mit Gewinn oder doch ohne Verlust in das Ausland verkauft werden, wenn nur die Kosten der Materialien, der Arbeit und der Versendung zur Berechnung gelangen. Um das Steigen der

Selbstkosten durch Aufrechterhaltung der nothwendigen Productionsmenge zu verhindern, kann es sogar vortheilhaft für den Betrieb sein, den im Inlande nicht abzusetzenden Theil mit Verlusten in das Ausland abzugeben. Geschähe dies nicht, so würde die Erhöhung der Selbstkosten entweder die Steigerung der Inlandspreise oder die Einstellung der Betriebe und damit das Aufhören des Wettbewerbes bedingen. In beiden Fällen würde das Ergebnifs für den Verbraucher im Inlande die Vertheuerung der betreffenden Verbrauchsartikel sein. Der Export zu niedrigeren Preisen ist daher eine mit Nothwendigkeit aus der Natur der Verhältnisse hervorgehende Erscheinung; nur Unkenntnifs und Agitationsbedürfnifs können ihn zum Angriffspunkt gegen die Industrie überhaupt oder gegen die Cartelle insbesondere machen.

Es kann freilich nicht in Abrede gestellt werden, dafs die Cartelle im allgemeinen in der Lage sind, die Preise im Inlande höher zu halten, als es der uncartellirten Industrie gelingen würde, und dafs damit den cartellirten Industrien der billigere Verkauf in das Ausland, die Unterbietung des Weltmarktpreises erleichtert wird. An und für sich würde darin kein Nachtheil zu erblicken sein, im Gegentheil, die Vermehrung der Arbeit im Inlande wirkt befruchtend auf die Gesammtwirthschaft. Hier tritt jedoch, soweit die Rohstoffe und Halbfabricate in Betracht kommen, das Verhältnifs der verarbeitenden, auch auf den Export angewiesenen Industrien in den Vordergrund. Diesen wird die Ausfuhr erschwert einmal durch die Hochhaltung der Inlandspreise für ihre Hülfsstoffe seitens der betreffenden Syndicate, zum anderen durch den billigeren Verkauf dieser Materialien an ihre Concurrenten im Auslande.

Diese Nachtheile können von den verarbeitenden Industrien theilweise oder ganz dadurch wett gemacht werden, dafs sie sich selbst zu Cartellen zusammenschliefsen; das ist jedoch schwierig, theilweise ganz unmöglich. Ihrer ganzen Natur nach eignen sich am besten zur Cartellirung die Betriebe zur Förderung der Rohmaterialien und zur Herstellung von Halbfabricaten. Diese Betriebe bieten an und für sich Aussicht auf Erfolg nur bei grofsem Umfange, sie sind meistens an locale Verhältnisse gebunden und erfordern sehr grofse Kapitalien, ihre Zahl ist daher beschränkt, beschränkt ist auch die Verschiedenartigkeit ihrer Erzeugnisse. Die Grofsartigkeit der Betriebe bedingt auch, dafs ihre Leitung gewöhnlich befähigt ist, die mafsgebenden Verhältnisse mit weitem Blick zu erkennen und zu erfassen. Alle diese Momente erleichtern die Cartellirung wesentlich.

Anders liegen die Verhältnisse bei den verarbeitenden Industrien. Bei den sogenannten schweren Industrien treffen einige der vorbezeichneten günstigen Umstände auch noch zu; die Cartellirung vollzieht sich unter ihnen, wenn auch schwerer, so doch thatsächlich. Die Schwierigkeiten aber vermehren sich, je mehr der Werth des Materials hinter dem Werthe der Arbeit und der Verfeinerung zurücktritt; denn damit nimmt die Zahl der Betriebe zu, ebenso wie die Verschiedenheit ihres Umfanges und ihrer Erzeugnisse. Diese Verhältnisse machen in vielen Fällen die Cartellirung der verarbeitenden Industrien unmöglich. In der Textilindustrie mit ihren tausenden Betrieben, in denen dieselben Erzeugnisse in vielfacher Abstufung von kleinen, fast handwerksmäfsigen Betrieben und von grofsen, Tausende von Arbeitern beschäftigenden Werken hergestellt werden, ist die Cartellbildung bisher nur in wenigen Fällen und mit zweifelhaftem Erfolge versucht werden.

Auch in anderer Beziehung sind die leichteren verarbeitenden Industrien im Nachtheil. Die schweren Betriebe sind mit Erfolg bestrebt, die Vertheuerung ihres Materials dadurch auszugleichen, dafs sie die Förderung der Rohstoffe und deren Verarbeitung zu ihren Halbfabricaten mit sich vereinen. Dieser Vorgang vollzieht sich gerade in neuerer Zeit mit der intensiven Wirksamkeit der Cartelle in grofsem Umfange. Auf diesen Vortheil müssen die leichteren Industrien verzichten. Eine Maschinen- oder Nadelfabrik, ein Stanzwerk oder eine Kesselschmiede, die sehr bedeutende, sogenannte Kleineisenindustrie kann sich nicht Kohlenzeche, Erzbergwerk, Hochöfen und ein Walzwerk zur Herstellung ihres Materials halten.

Daher ist im grofsen und ganzen die Lage der auf Export angewiesenen verarbeitenden Industrien durch das Cartellwesen erschwert worden. Das wird von den Cartellen der Rohstoffe und Halbfabricate auch erkannt; sie gewähren den verarbeitenden Industrien daher Preisnachlässe in der Form von Exportbenificationen. Diese haben aber mehr den Charakter von Palliativmafsregeln und können daher nicht als feste, sichere Grundlage für die verarbeitenden und exportirenden Industrien gelten.

Hauptsächlich aber wird das Cartellwesen im ganzen angegriffen mit dem Vorwurf, dafs sein Wesen auf die Vertheuerung der Verbrauchsgegenstände gerichtet ist. Dieser Vorwurf ist unberechtigt, wenn die Vertheuerung lediglich den Ersatz der Herstellungskosten und die Erzielung eines angemessenen Gewinnes bezweckt. Niemand ist berechtigt zu verlangen, dafs der Producent ihm die Gegenstände seines Verbrauches ohne Gewinn oder gar mit Verlust liefere; das geschieht oft genug infolge des uneingeschränkten Wettbewerbes. Diesen stetig zu vermehren ist die Tendenz der ganzen Gestaltung des modernen Wirthschaftslebens. Der uneingeschränkte Wettbewerb mufs daher

über kurz oder lang zur Minderung der Lieferung, zur Verkleinerung des Angebotes führen, denn die mit Verlust arbeitenden Werke müssen den Betrieb einstellen. Damit wird die Vertheuerung der Verbrauchsgegenstände, nur auf anderem Wege, herbeigeführt. Dieser Kreislauf vollzieht sich unter schweren Schwankungen und Verlusten und unter empfindlichen Nachtheilen auch für die Gesammtheit, er tritt als Krisen, die wir so tief beklagen, in die Erscheinung. Man hat sie lange als eine von unserer modernen Productionsweise untrennbare Erscheinung betrachtet. Der neuesten Zeit ist es vorbehalten, eine neue Wirthschaftsform, die Cartelle, zu finden, die in ihrer Vervollkommnung sicher dahin gelangen wird, durch Regelung der Production und des Absatzes die verheerenden Folgen des uneingeschränkten Wettbewerbes zu beseitigen, die Krisen abzuschwächen oder ganz zu beseitigen und dadurch die Gesammtwohlfahrt zu fördern.

Dennoch kann, von richtigen volkswirthschaftlichen Grundsätzen ausgehend, nicht in Abrede gestellt werden, dafs die möglichst billige Befriedigung des Bedarfes eine der wesentlichsten Vorbedingungen für die Wohlfahrt und den Culturfortschritt der Gesammtheit ist. Hier liegt unverkennbar ein Gegensatz zu dem Wirken der Cartelle vor, der andauern wird, so lange deren jetzige Form es ihnen in der Hauptsache nur ermöglicht, durch ihre Einwirkung auf die Preise den Bestand der Betriebe, der Industrien, zu sichern.

Es bestehen demnach zwei mit unserem Cartellwesen in seiner jetzigen Form verbundene Schattenseiten, die Erschwerung des Exportes der verarbeitenden Industrien und die Vertheuerung der Gegenstände des Verbrauches. Wenn man auch vollkommen berechtigt ist, anzunehmen, dafs diese Schatten durch die allgemeinen volkswirthschaftlich günstigen Wirkungen der Cartelle ausgeglichen werden, so verlohnt es sich doch zu fragen, ob sie unbedingt mit dem Cartellwesen verbunden sind, bezw. ob sich nicht vollkommnere Formen finden lassen, bei denen, unter Vermeidung jener Schatten oder Nachtheile, dieselben volkswirthschaftlichen Zwecke erreicht werden können.

Der Bestand der Betriebe durch Sicherung eines angemessenen Ertrages kann auf zwei verschiedenen Wegen erreicht werden: Erstens durch die entsprechende Beeinflussung der Preisgestaltung, das ist der von den deutschen Cartellen hauptsächlich verfolgte Weg; zweitens durch Ermäfsigung der Selbstkosten auf dem Wege der Verbesserung der Betriebe, der technischen und kaufmännischen Leitung und der Arbeitstheilung unter Berücksichtigung der gegebenen natürlichen und sonstigen Verhältnisse.

Auf diesem Gebiete haben die deutschen Cartelle bisher eine Einwirkung auf ihre Mitglieder kaum ausgeübt; in einigen Fällen haben sie nur zu Minderausgaben für die Verfrachtung geführt. Dagegen mufs als eine Eigenthümlichkeit der jetzigen Formen unseres Cartellwesens angeführt werden, dafs sie die dauernde Erhaltung auch solcher Betriebe sichern, deren Existenzberechtigung angezweifelt werden kann wegen allgemeiner Rückständigkeit oder des Mangels irgendwelcher nothwendigen Vorbedingungen oder aus anderen Gründen. Durch solche Werke wird die Gesammtleistung der betreffenden cartellirten Industrie, gegen das Interesse der Allgemeinheit, herabgedrückt. Ich könnte ganz bestimmte Fälle anführen, in denen das Cartell, mit Rücksicht auf die rückständigen Betriebe, die Preise höher halten mufste, als es im Interesse der vollkommeneren Betriebe erforderlich gewesen wäre.

Eine Form der Cartelle, welche in erster Reihe und hauptsächlich die Ermäfsigung der Selbstkosten im weitesten Sinne bezweckt und durchführt, auf sie gestützt die Gewinne steigert und so den Bestand der Production und deren fortschreitende Entwicklung sichert, eine solche Form würde die vollkommnere sein.

Diese Form scheint in dem amerikanischen Trust gefunden zu sein.

Das Cartellwesen hat sich in den Vereinigten Staaten sehr schnell entwickelt. Auch dort richtete sich gegen dasselbe die öffentliche Meinung mit aufserordentlicher Schärfe. Gegen Ende der 80er Jahre erliefsen von den 51 Staaten der Union 27 Specialgesetze gegen die Cartelle und Trusts, 15 Staaten änderten sogar ihre Verfassung,* um das Cartellwesen zu bekämpfen, und im Jahre 1890 erliefs zu dessen Unterdrückung die Bundesregierung ein Antitrust-Gesetz. Und was war der Erfolg? Die äufseren Formen der Cartelle und Trusts änderten sich, ihr Wesen aber blieb unverändert. Das war natürlich. Die Erfolglosigkeit derartiger gesetzgeberischer Eingriffe hat darin seinen Grund, dafs die Exactheit der gesetzgeberischen Technik, gegenüber der Mannigfaltigkeit und Wandelbarkeit der Formen des Cartell- und Trustwesens, vollständig versagt. Man kann dieselbe Erscheinung auch bei anderen Gesetzen beobachten, die den Zweck haben, regelnd und einschränkend in das wirthschaftliche Leben einzugreifen.

In den Vereinigten Staaten wurde sehr bald die Form der Cartellirung, das heifst die Vereinigung **selbständiger** Unternehmungen verlassen; man ging dazu über, sie in der Form der Trusts zu grofsen Unternehmungen zu vereinen.

Im Jahre 1899 bestanden in den Vereinigten Staaten 81 solcher Trusts mit einem Gesammt-

* Dr. Louis Katzenstein „Die Trusts in den Ver. Staaten." Volkswirthschaftliche Zeitschriften u. s. w. Berlin. Leonhard Simeon, Heft 176 für 1900.

Digitized by Google

kapital von 1838,5 Millionen Dollars, etwa 7½ Milliarden Mark. Von diesen Trusts sind am meisten bekannt geworden der Petroleum- und der Zuckertrust, in neuester Zeit aber haben die Trustbildungen auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlindustrie die allgemeine Aufmerksamkeit besonders auf sich gelenkt. Am 9. April 1898 bildete das grofse Bankhaus Pierpont Morgan aus sechs grofsen Gesellschaften die Federal Steel Company, die besonders den Einfluſs der grofsen Carnegieschen Werke gefährdete. Carnegie nahm den Kampf auf, indem er am 24. März 1900 aus 27 Gesellschaften die Carnegie Co. bildete. Morgan erwies sich aber als der Stärkere und bereits am 25. Februar 1901 trat Carnegie seine Company an die Federal Steel Company ab. Beide Gesellschaften wurden vereinigt und bilden jetzt die United States Steel Corporation mit einem Kapital an Actien, Vorzugsactien und Schuldverschreibungen von 1374 Millionen Dollars — rund 5½ Milliarden Mark. Ihr gehören stark ⅔ aller Eisen und Stahl erzeugenden und verarbeitenden Werke der Vereinigten Staaten an, sie umfafst alles, was zu dieser Erzeugung erforderlich ist, von den Eisenstein- und Kohlenlagern und dem Besitz der Transportmittel zu Wasser und zu Lande in weitestem Umfange ab bis zur Fertigstellung der am weitesten vorgeschrittenen Erzeugnisse. Dieser Stahltrust beschäftigt jetzt rund 300 000 Arbeiter.

Die Leitung dieses Riesenunternehmens liegt in der Hand eines Directoriums, an dessen Spitze der bekannte Mr. Schwab steht. Trotz weitgehender Decentralisation ist sie doch eine einheitliche.

Nach allen von den verschiedensten Seiten vorliegenden Berichten ist das ganze Streben der Leitung auf die Herabdrückung und Ermäfsigung der Herstellungskosten gerichtet; in dieser Beziehung sichert die ganze Anlage des Unternehmens die gröfsten Erfolge.

Der Besitz grofser, verschiedenartiger Erzlager erleichtert und sichert die richtige Vertheilung an die Werke nach Mafsgabe der Specialität ihrer Erzeugung zu den denkbar niedrigsten Kosten. Die einheitliche Leitung der Transportmittel — die Gesellschaft besitzt 125 Dampfer auf den grofsen Binnenseen und sechs grofse und viele kleine Eisenbahnlinien — ermöglicht die höchste Ausnutzung des Systems der Massentransporte und die Vermeidung jeden Verlustes an Zeit und Kraft. Die in dieser Weise erzielten Ersparnisse müssen natürlich dem Gesammtertrag der Gesellschaft zu gute kommen.

Das gröfste Gewicht wird aber auf die Theilung der Arbeit gelegt. Mit gröfster Sorgfalt wird geprüft und festgestellt, welcher Gegenstand von den bis dahin hergestellten Fabricaten von dem betreffenden Werke, nach Mafsgabe seiner Lage zum Bezuge der Rohmaterialien und Halbfabricate, zum Absatz oder mit Bezug auf sonstige Eigenthümlichkeiten, mit dem gröfsten Nutzen hergestellt werden kann, und auf diesen Gegenstand wird die ganze Kraft des Werkes concentrirt. Das erfordert natürlich grofse Umänderungen im Bau und in den maschinellen Einrichtungen der Werke; wenn man aber erfährt, dafs bei dem Rechnungsabschluſs für das erste Geschäftsjahr 40 Mill. Doll., also mehr als 160 Mill. Mark, lediglich für maschinelle Einrichtungen ausgeworfen worden sind, so wird man einen Begriff von der Energie bekommen, mit der die Ziele der Gesellschaft verfolgt werden.

Ungeeignete Betriebe werden überhaupt stillgelegt. Nach diesem Princip wird auch in andern amerikanischen Trusts verfahren. Die Spritfabriken der Vereinigten Staaten hatten eine starke Ueberproduction, sie schlossen sich zu einem Cartell zusammen und schränkten die Erzeugung bis auf 28 % ihrer vollen Leistungsfähigkeit ein. Damit war aber für zahlreiche Fabriken eine so grofse Steigerung der Selbstkosten verbunden, dafs sie nicht bestehen konnten. Nun wurde ein Trust gebildet, der die sämmtlichen Fabriken übernahm, von den über 80 bestehenden aber nur zwölf der bestgelegenen und eingerichteten in Betrieb liefs, diese aber so forcirte, dafs sie den gesammten Bedarf decken und grofse Gewinne bringen.

Es ist selbstverständlich, dafs der Stahltrust auch die möglichst höchste technische Leistung zu erzielen sucht. Zu diesem Zwecke sind aus den besten zur Verfügung stehenden Kräften für jede Hauptbranche Commissionen gebildet, die sorgfältig und streng darüber zu wachen haben, dafs kein Werk hinter der Durchschnittsleistung der sechs besten Werke zurückbleibt. Dafs eine solche Ueberwachung die bei den einzelnen Werken an leitender Stelle stehenden Personen zum Wetteifer und zur höchsten Leistung anspornen mufs, liegt auf der Hand.

Die weitgehende Specialisirung der Arbeit und die Vollkommenheit der technischen Einrichtung mufs natürlich die Productivität der einzelnen Arbeiter und damit deren Einkommen erhöhen, ohne dafs die Betriebskosten dadurch gesteigert werden.

Es ist bekannt, dafs beim Walten des uneingeschränkten Wettbewerbes der Absatz unter Umständen sehr schwierig ist und kostspielige Einrichtungen erfordert. Jedes bedeutendere selbständige Werk mufs an den wichtigeren Plätzen des In- und Auslandes seine eigenen Agenten unterhalten, zahlreiche Reisende werden ausgeschickt, um den Absatz zu fördern oder auch nur die Fühlung mit den Abnehmern zu erhalten. Die Trusts arbeiten auch in dieser Beziehung leichter und billiger.

Der Präsident der nordamerikanischen Vereinigung der Reisenden hat vor der Commission der Bundesregierung ausgesagt, dafs infolge der Trustbildungen 35 000 Reisende ihre Stellen verloren hätten und 25 000 in ihrem Gehalt herabgesetzt seien. Er schätzt den Verlust, den die Reisenden erlitten, in einem Jahre auf 240 Millionen Mark und den der Hôtels, die sie besuchten, auf 80 Millionen Mark in einem Jahre.

Dafs der Stahltrust bei seinem gewaltigen Umfange in der Lage ist, auch die Versendung seiner Erzeugnisse in vollkommenster und billigster Weise zu organisiren, unterliegt keinem Zweifel.

Nach alledem erscheint es nicht unglaubwürdig, wenn die „Newyorker Handelszeitung" vom 3. März d. J. bei Besprechung der Bilanz des Stahltrust für die ersten 9 Monate, die beiläufig einen Reingewinn von rund 215 Millionen Mark ergab, mittheilt, dafs in einem grofsen Betriebszweig allein die Kostenersparnifs 83 Millionen betragen habe.

Ich habe diese Verhältnisse etwas eingehender dargelegt, um zu zeigen, dafs eine so umfassende Vereinigung industrieller Werke in der Form der Trusts, also in einer Hand, wohl in der Lage ist, die Selbstkosten auf eine, unter gewöhnlichen Verhältnissen unerreichbar niedrige Stufe herabzudrücken und viel mehr dadurch, als durch die Hochhaltung der Preise, einen angemessenen Ertrag zu sichern.

Unverkennbar haben diese grofsen Trusts die Macht, die Preise im Inlande über Gebühr zu erhöhen und damit die Gesammtheit zu schädigen, damit aber würden sie sich selbst den gröfsten Schaden zufügen; denn mit übertriebenen Preisen laufen sie Gefahr, sich Concurrenz im Inlande grofszuziehen und ihre Abnehmer zu schwächen. Es ist anzunehmen, dafs Männer, die imstande sind, so gewaltige Unternehmungen zu leiten, auch weitsichtig genug sein werden, jene Gefahren zu erkennen.

Der Stahltrust scheint mit Bemessung seiner Preise sehr vorsichtig zu Werke zu gehen. Die N. Y. H. Z. vom 29. März berichtet, dafs trotz der Knappheit des Eisens, die eine nicht unbedeutende Einfuhr erfordert habe, Roheisen doch einige Dollar niedriger stehe als zur Zeit der vorhergegangenen Depression; sie schreibt diesen Umstand der vorsichtigen und conservativen Preispolitik des Stahltrust zu.

Wenn der Trust seine Macht aber nur soweit ausnutzt, um sich angemessene Preise auf dem Inlandsmarkte zu sichern, so wird er mit Hülfe dieser und der weitgehenden Ermäfsigung der Selbstkosten um so mehr in der Lage sein, die Ausfuhr zu fördern und die Weltmarktpreise zu unterbieten. Auf dieses Ziel richten sich die Bestrebungen der Leitung des Trust hauptsächlich. Bei einer Unterredung mit dem Berichterstatter der Köln. Zeitung hat der Präsident Schwab zwar zugegeben, dafs Deutschland den Versuch machen könne, sich durch Zölle gegen eine zu starke Einfuhr aus Amerika zu schützen, aber mit voller Zuversicht auf das Gelingen die Absicht ausgesprochen, der deutschen Eisen- und Stahlindustrie die Ausfuhr vollständig abzuschneiden. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dafs der Stahltrust dazu imstande sein wird, da seine Form und innere Organisation ihn befähigt, bei äufserster Herabdrückung der Selbstkosten die denkbar höchste Leistungsfähigkeit seiner Betriebe zu erreichen. Auf dem Weltmarkt siegt unbedingt, wer die Waare mit den niedrigsten Selbstkosten herzustellen vermag. Es wird jetzt viel von der amerikanischen Gefahr gesprochen: diese Gefahr geht hauptsächlich von den Trusts aus und sie ist sehr grofs.

Der Trust ist daher geeignet, ohne besondere Belastung des Verbrauchs und ohne Gefährdung der verarbeitenden, auf den Export angewiesenen Industrien, den Bestand der in ihm zusammengeschlossenen Betriebe, die Rentabilität der in ihnen angelegten Kapitalien und die Stetigkeit lohnender Arbeit dauernd zu sichern und zu grofse Preisschwankungen und Krisen abzuschwächen oder gänzlich zu verhindern.

Der Trust scheint demgemäfs die bisher bekannte vollkommenste Form des Cartellwesens, die Form der Zukunft zu sein.

Diese Form beginnt sich bereits in England auszubreiten. In den letzten Wochen sind sechs Fabriken für die Herstellung von rollendem Eisenbahnmaterial in der Form des Trusts zu der Metropolitan Amalgamated Railway-Carriage and Wagon Company vereinigt. Es besteht ein Trust der Zwirnereien. Der Trust für Nähgarn hat sogar einen internationalen Charakter angenommen. Ihm widerstreben noch die deutschen Fabriken, er hat daher schlechte Geschäfte gemacht. Daher hat der Trust beschlossen, 300 Millionen Mark aufzuwenden, um jede Concurrenz zu unterdrücken.

Ob die Form der Trusts sobald auch in Deutschland zur Anwendung gelangen wird, mufs dahingestellt bleiben. Zunächst scheint in Deutschland die genügend kapitalkräftige und unternehmungslustige Hand zu fehlen. Es ist jedoch nicht zu übersehen, dafs die Vereinigung zahlreicher, früher selbständiger kleinerer Betriebe zu grofsen Unternehmungen in der rheinisch-westfälischen Kohlenindustrie als ein Anfang in der Richtung der Trustbildung erscheinen kann; zum mindesten sind die mit dieser neuen Form zu erzielenden wirthschaftlichen Erfolge bei jenen Unternehmungen theilweise bereits deutlich erkennbar.

Es ist erwähnt worden, dafs die Gesetzgebung in den Vereinigten Staaten gegen die Cartelle und besonders gegen die Trusts, jedoch vergeblich, angewendet worden ist. In der

öffentlichen Meinung werden sie fortdauernd stark angefeindet. Bei der letzten Präsidentenwahl wurde der Kampf gegen die Trusts als zugkräftiges Agitationsmittel von den beiden grofsen politischen Parteien kräftig ausgenutzt.

Der jetzige Präsident der Vereinigten Staaten hat eine entgegengesetzte Stellung eingenommen; in seiner Botschaft erklärte er, dafs ein grofser Theil der Feindschaft gegen die Trusts gänzlich unberechtigt sei; anstatt sie zu bekämpfen, müfste ihr Bestand durch die Gesetzgebung gesichert werden. Der Präsident ist unverkennbar von der Ueberzeugung durchdrungen, dafs die Kraft, durch welche die Ueberlegenheit der Wirthschaftsthätigkeit der Vereinigten Staaten über diejenigen der alten Cultur- und Industrieländer sich geltend zu machen beginnt, von den Trusts ausgehe.

Auch in Deutschland wird von den politischen Parteien und einem grofsen Theil der öffentlichen Meinung das Eingreifen der Gesetzgebung in das Cartellwesen verlangt. Ueber allgemeine Redensarten ist man dabei nicht hinausgekommen. Selbst die lautesten Rufer im Streite haben nicht vermocht anzugeben, wie die gesetzliche Regelung und Beaufsichtigung des Cartellwesens praktisch auszuführen sei. Daher wird zunächst mit grofsem Nachdruck die Anstellung einer amtlichen Enquête über das Cartellwesen gefordert. Die Regierung scheint bisher nicht geneigt, gesetzgeberisch gegen das Cartellwesen vorzugehen. Darin ist jedoch keine Gewähr zu erblicken. Die neuere Geschichte lehrt, dafs die machthabenden Stellen in Deutschland der sogenannten öffentlichen Meinung und den in ihr an die Oberfläche gelangenden Strömungen dauernden Widerstand nicht zu leisten vermögen. Eine Reihe der aus solchen Strömungen und Stimmungen in neuerer Zeit hervorgegangenen Gesetze — Gelegenheitsgesetze schlimmster Art — sind keine Ruhmesblätter in der Geschichte der Gesetzgebung des Reiches und der Einzelstaaten.

Zu einer Enquête wird es voraussichtlich kommen; einer solchen können die deutschen Cartelle getrost und kühl entgegensehen. Mir ist nicht bekannt, dafs eines derselben die Oeffentlichkeit zu scheuen hätte, es ist mir nur der Rechtstitel nicht bekannt, auf Grund dessen geschäftliche Vereinigungen vollkommen privater Art, nichts Anderes sind die Cartelle, gezwungen werden könnten, ihre geschäftlichen Angelegenheiten der Oeffentlichkeit vorzulegen.

Dafs Mifsgriffe seitens unserer Cartelle vorgekommen sind, wird Niemand leugnen. Wo wäre aber, ohne solche, eine bedeutende neue Wirthschaftsform zur Entwicklung gelangt? Das Cartellwesen wird in seiner weiteren Entwicklung zu vollkommneren Formen und damit mehr und mehr zur Beseitigung der zum Theil mit ihm verbundenen Mifsstände gelangen. Trotz aller Gegnerschaft und allen Unverstandes wird das Cartellwesen in seinen vollkommneren Formen ein unentbehrlicher Factor in unserer modernen Volkswirthschaft werden und zur wesentlichsten Förderung des wirthschaftlichen Wohles und Gedeihens der Gesammtheit beitragen. Die Vereinigung der Cartelle und Syndicate im Centralverbande deutscher Industrieller wird sicher die Erreichung dieses Zieles erleichtern und beschleunigen.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Vergleichende Statistik des Kaiserlichen Patentamtes für das Jahr 1901.*

Die Patentanmeldungen haben im Jahre 1901 mit 3240 Stück oder fast 15 % gegen das Vorjahr so erheblich zugenommen wie nie zuvor; 1899 betrugen sie 21080, 1900 21925 und 1901 25195.

Insgesammt lagen 46155 Anmeldungen vor. Von diesen wurden 23275 erledigt, fast 4000 mehr als im Vorjahre. 10508 Anmeldungen führten zur Patentertheilung = 45,1 %, während von den übrigen Anmeldungen 4096 ausdrücklich zurückgenommen wurden, 527 durch Nichtzahlung der 1. Jahresgebühr, 1347 durch unbeantwortet gebliebenen Vorbescheid und 219 durch Nichtzahlung der Anmeldegebühr verfielen. Der Rest von 6578 der erledigten Anmeldungen wurde durch rechtskräftig gewordenen Abweisungs- oder Versagungsbeschlufs der Anmelde- und Beschwerde-Abtheilungen zurückgewiesen. Die Zahl der in Kraft befindlichen Patente betrug Ende 1901 28550, gegen 25115 im Jahre 1900. Die Durchschnittsdauer eines Patentes hat auch im Jahre 1901 annähernd 5 Jahre betragen.

Bekannt gemacht wurden 11925 Anmeldungen gegen 10129 im Vorjahre. Gegen 1711 Anmeldungen wurden 2319 Einsprüche erhoben. Infolge Einspruchs wurden 209 Patente versagt und 258 eingeschränkt.

Beschwerden gingen im Jahre 1901 1939 gegen 1756 im Jahre 1900 ein. Ferner gingen 111 Nichtigkeitsanträge ein, gegen 118 im Vorjahre. Rechtskräftig vernichtet wurden ganzlich 20 und theilweise 4 Patente. 18 Nichtigkeitsklagen wurden abgewiesen. Das Patentamt entschied in 42 Fällen und das Reichsgericht in 21.

Die Zahl der Gebrauchsmusteranmeldungen betrug im Jahre 1901 24082 gegen 21432 im Jahre 1900; sie ist höher gewesen als in jedem der Vorjahre. 20700 Gebrauchsmuster wurden eingetragen,

* Vgl. „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen" 1901 Nr. 4, S. 59 u. f.

während 2670 ohne Eintragung erledigt wurden und 5882 am Jahresschlufs unerledigt blieben. Insgesammt wurden von 1891 bis Ende 1901 186136 Gebrauchsmuster angemeldet und davon 166500 eingetragen. Von diesen sind durch dreijährigen Zeitablauf 90954 und durch sechsjährigen Zeitablauf 8614, infolge Verzicht oder Urtheil 1968 zur Löschung gebracht. Insgesammt sind 101536 gelöscht, so dafs Ende 1901 64954 Gebrauchsmuster sich in Geltung befanden.

Warenzeichen wurden im Jahre 1901 9924 angemeldet und davon 5104 eingetragen. Die Gesammtzahl der von 1894 bis Ende 1901 angemeldeten Warenzeichen belief sich auf 82926, die der Eintragungen auf 52236.

Die Bearbeitung der drei Ressorts führte im Patentamte im Jahre 1901 zu 377227 Journalnummern, gegen 319393 im Vorjahre. An Gebühren liefen ein 5565538,93 ℳ, welcher Summe Ausgaben in Höhe von 2548052,79 ℳ gegenüber standen. Der Ueberschufs betrug mithin 3017486,14 ℳ. Die Gesammteinnahmen des Patentamtes von 1877 bis 1901 betrugen 57639826,07 ℳ.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

9. Mai 1902. Kl. 18a, H 27145. Vorrichtung zum Auswechseln von Heifswindschiebern steinerner Winderhitzer während des Betriebes. Ant. Hebelka, Koblenz, Mainzerstrafse 102.

12. Mai 1902. Kl. 24a, S 15078. Kammer zur gesonderten Vorwärmung von Gas und Luft. Constantin Magnus Seifert, Wakefield, V. St. A.; Vertr.: Wilhelm Giesel, Pat.-Anw., Berlin SW. 48.

Kl. 27c, B 30967. Kapselradgebläse. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Act.-Ges., Dessau.

Kl. 49f, W 18083. Hydraulische Radreifen-Presse. Friedr. Wolter, Helmstedt.

15. Mai 1902. Kl. 1a, K 20832. Siebsetzmaschine mit mehreren Setzräumen und Kolbenabtheilungen. John Klein, Desloge, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 7a, T 7643. Schleppwagen für Walzeisen zum Schleppen nach beiden Richtungen. Alphonse Thomas, Clabecq, Belgien; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 7b, F 15170. Verfahren und Vorrichtung zum Schweifsen von Quernähten an Schmiedeisenrohren. Fa. W. Fitzner, Laurahütte.

Kl. 7d, W 16749. Verfahren zur Herstellung von Drahtflachfedern. Wagener & Schilling, Oberkaufungen b. Cassel.

Kl. 7d, W 17336. Verfahren zur Herstellung von Drahtflachfedern; Zus. zur Anmeldung W 16749. Wagener & Schilling, Oberkaufungen b. Cassel.

Kl. 7f, O 3667. Scheibenrad-Walzwerk mit hydraulischer Einstellung der Walzen und der Druckrolle. Osnabrücker Maschinenfabrik R. Liudemann, Osnabrück.

Kl. 7f, P 12801. Verfahren zur Formveränderung von Metallkörpern durch Auswalzen mittels Kugeln. Eugen Polte, Magdeburg-Sudenburg.

Kl. 10a, S 13037. Verfahren zur Herstellung von druckfestem Schmelzkoks. Société Anonyme des Combustibles Intensifs, Brüssel; Vertr. A. Mühle, Pat.-Anw., Berlin W. 8.

Kl. 18b, M 18149. Verfahren zur Herstellung von Martin-Stahl. Ambrose Monell, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Patent-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 24f, L 15698. Bewegungsvorrichtung für einen aus zwei um Achsen drehbaren Theilen bestehenden Kipprost. Karl Gustav Lehmann, Seifhennersdorf i. S.

Kl. 49b, W 18728. Lochstanze mit Flach- und Façoneisenscheere; Zus. z. Pat. 113107. Werkzeug-Maschinenfabrik A. Schärfl's Nachf., München.

20. Mai 1902. Kl. 7e, K 21191. Verfahren zur paarweisen Herstellung vielzinkiger Gabeln. Gebr. Kuhlmann, Hagen i. Westf.

Kl. 7e, S 14843. Verfahren zur Herstellung von schmiedeeisernen Riemenscheiben. Alfred Seidel, Chemnitz, Augustusburgerstr. 29.

Kl. 10b, H 25514. Verfahren zur Herstellung eines für die Brikettirung von Steinkohlen geeigneten Gemisches aus Feinkohle und gepulvertem Pech. Max Hecking, Dortmund, Louisenstr. 14.

Kl. 18a, T 7630. Ausdrückvorrichtung für Schlackenwagen. Wilhelm Troeller, Aplerbeek i. W., Aplerbecker Hütte.

Kl. 24a, R 15951. Verschlufs für Füllkästen an Gaserzeugern und anderen Feuerungsanlagen. Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf.

Kl. 26a, T 7030. Verfahren zur gleichzeitigen Erzeugung von Heizgas und Ammoniak. Robert Thomson, Glasgow; Vertr.: Arthur Baermann, Patent-Anwalt, Berlin NW 6.

Kl. 48c, E 8132. Maschine zum gleichmäfsigen Vertheilen von Emailmasse mit Hülfe der Fliehkraft. Eisenhüttenwerk Thale, Act.-Ges., Berlin.

Kl. 80a, K 22943. Prefsstempel zur Herstellung mehrtheiliger Briketts. Fried. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Gebrauchsmustereintragungen.

12. Mai 1902. Kl. 24f, Nr. 174212. Spar- oder Polygon-Roststab mit längsgetheiltem Körper, dessen Hälften den ersten, dritten, fünften bezw. zweiten, vierten, sechsten der beim Zusammenfügen der Hälften ineinandergreifenden Köpfe tragen. Fa. Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer.

Kl. 24f, Nr. 174213. Längsgetheilter Roststab mit innerer Luftzuführung durch den Zwischenraum der Stege und in die Feuerbrücke mündende Aussparungen der Längshälften. Fa. Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer.

20. Mai 1902. Kl. 20a, Nr. 174742. Seilgreifer für Seilbahnwagen, mit über die um feste Achsen drehbaren Tragrollen hinweggehendem Haken. Arthur Koppel, Berlin, Neue Friedrichstr. 38/40.

Kl. 24a, Nr. 174534. Chamottegewölbe mit abgeschrägtem Querschnitt in Flammrohren. Oscar Ruhl, Nordhausen.

Kl. 24f, Nr. 174683. Roststab mit in polygonale Felder getheilter Brennbahn aus zwei zusammengelegt einen vollständigen Roststab bildenden Längshälften. Horst Edler von Querfurth, Schönheiderhammer.

Kl. 24f, Nr. 174691. Schrägrost mit mehreren winkelförmigen, dicht aufeinander passenden und eine Vergröfserung der Rostfläche gestattenden Roststufen. C. A. Semle, Erfurt, Skulitzerstr. 27.

Kl. 31e, Nr. 174359. Führung für Formkästen im Innern derselben, bestehend aus im Formsande eingebauten Doppelkonussen aus Zink als Führungsstifte und entsprechenden Führungsbüchsen im oberen und unteren Kastentheil. Triberger Eisen- und Messinggiefserei, Werneth & Cie., Triberg.

Kl. 49g, Nr. 174308. Aus in einer federnden Kapsel geführtem Lochstempel bestehende Hufeisenlochstanze. Karl Brignatz, Colmar i. E., Kleeackerstr. 28.

Kl. 49g, Nr. 174309. Aus in einer federnden Büchse geführtem Lochstempel bestehende Hufeisenlochstanze. Karl Brignatz, Colmar i. E., Kleeackerstr. 28.

Digitized by Google

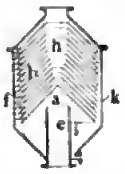
Deutsche Reichspatente.

Kl. 7b, Nr. 126 780, vom 6. Februar 1901. William John Glover und St. Helens Cable Works in St. Helens (England). *Ziehrolle für Drahtziehmaschinen.*

Um eine Beschädigung des Hydroxyd-Ueberzuges auf gezogenen Drähten, welcher ein vorzügliches Schmiermittel beim Durchziehen der Drähte durch die Zieheisen bildet und gewöhnlich dadurch erzeugt wird, dafs die Drähte nach vorheriger Behandlung in dem Beizkasten der Luft ausgesetzt werden, zu vermeiden, erfolgt die Kühlung der Drähte zwischen den einzelnen Zieheisen nicht in Wasser, sondern durch Prefsluft; wird jedoch Wasser benutzt, so kommt dieses mit dem Draht nicht in unmittelbare Berührung.

Die Haspel oder Trommeln werden hohl ausgeführt, und der Innenraum von einer Kühlflüssigkeit durchfliefsen gelassen, welche ihre Kälte durch den Mantel der Trommel an den Draht abgiebt. Wird Luft benutzt, so wird der Mantel durchbrochen, so dafs die Luft den umliegenden Draht trifft und so kühlt.

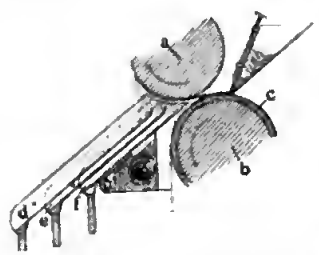
Kl. 12e, Nr. 127 779, vom 21. December 1900. Julius Schwager in Berlin. *Vorrichtung zum Abscheiden von festen und flüssigen Staffen aus Gasen mittels Hohlkegelstumpfflächen.*



Die abgestumpften Kegel *b*, welche wie bekannt übereinander angeordnet sind, nehmen in ihrem äufseren Durchmesser allmählich ab, so dafs sich der ringförmige Raum zwischen ihnen und dem Behälter *k* nach unten erweitert. In demselben Mafse verringert sich auch in der Bewegungsrichtung der Gase die mittlere Oeffnung *h*. Der unterste über dem Abzugsrohr *e* liegende Kegel *a* hat überhaupt keine Oeffnung. Die Kegel besitzen mehrere seitliche Ansätze *f*, welche sie beim Aufbau in der richtigen Entfernung voneinander halten.

Kl. 1b, Nr. 127 791, vom 19. November 1898. Mechernicher Bergwerks-Actien-Verein in Mechernich. *Verfahren der elektromagnetischen Aufbereitung zur gleichzeitigen Trennung mehrerer Stoffe von verschiedener magnetischer Erregbarkeit.*

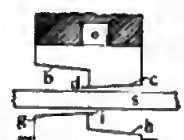
Das zu scheidende Gemenge wird durch das magnetische Feld zweier übereinander angeordneter rotirender Walzen *a* und *b*, von denen die eine Nord-, die andere Südpol ist, geführt. Zweckmäfsig wird nur die obere magnetisch erregt und die untere mit einem Mantel *c* aus nicht magnetisirbarem Material umgeben. Die Gemengtheilchen des Aufbereitungsgutes werden von der oberen Walze ihrer magnetischen Erregbarkeit entsprechend verschieden hoch mitgeführt und fallen nach Verlassen des magnetischen Feldes in verschiedenen Zonen auf schräg übereinander liegende Rinnen *d e f*, die den Fallzonen der zu trennenden Zonen gemäfs eingestellt sind.



Kl. 31b, Nr. 127 651, vom 3. Juli 1900. Otto Müller in Eflingen a. N. *Formmaschine zur doppelseitigen Pressung der Formen mit drehbarer Formenträgerplatte.*

An den durch den hydraulischen Kolben *a* unter Vermittlung der Traverse *b* auf und nieder bewegbaren beiden Stangen *c* ist in Lagern *d* der Formenrahmen *e* drehbar aufgehängt, welcher auf beiden Seiten Prefsplatten *f* und die auf diesen befestigten Modelle *q* trägt. Unterhalb der den hydraulischen Cylinder *h* tragenden Platte *i* sind Schienen *k* vorgesehen, auf denen die die obere Prefsplatte *l* bewegenden Räder *m* laufen. Gearbeitet wird in folgender Weise:

Auf dem Wagen *n* wird ein mit Formsand gefüllter Formkasten *p*, auf dem ein Aufsatzrahmen *a* liegt, unter die Formplatte gefahren. Der Formenrahmen wird nun gesenkt, wobei er durch seine Schwere den Formsand des Kastens *p* von der einen Seite zusammenpresst. Hierbei treten die Führungsstifte *q* durch entsprechende Ansätze des Formkastens, so dafs dieser schliefslich durch Keile auf dem Formenrahmen *e* befestigt werden kann. Nach geringem Anheben des Kastens *p* wird der Wagen *n* seitwärts geschoben, der Formenrahmen um 180° gedreht, der Schiebeboden *r* entfernt, die Prefsplatte *l* über den Formkasten gefahren, Prefsklötze *s* auf den Formsand gelegt und hierauf Druckwasser unter den Kolben *a* gelassen. Hierdurch wird der Formkasten *p* gegen die Prefsplatte *l* angehoben, welche schliefslich den Formsand von der andern Seite presst. Beim nunmehrigen Niedergehen des Formkastens wird ein neu gefüllter, inzwischen auf dem unteren Geleise herangefahrener Formkasten gepresst und auf der Formenplatte *e* festgekeilt, letztere sodann um 180° gedreht und sodann der fertig gepresste erste Formkasten auf einen Wagen abgeladen. Dann wird wie oben beschrieben weiter gearbeitet.

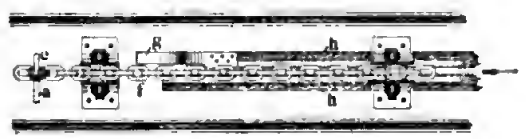


Kl. 49g, Nr. 127 575, vom 1. Mai 1901. Carl Twer sen. in Köln. *Verfahren und Vorrichtung zum Herrichten der Stäbe für die Hufeisenfabrication.*

Die flachgewalzten Stäbe *s* werden in glühendem Zustande hochkantstehend durch die Schneidkanten *d* und *i* abgeschnitten und unmittelbar anschliefsend durch das weitere Niedergehen des Stempels durch die entsprechend geformten Flächen *b g c h* an ihren Enden quadratisch gepresst.

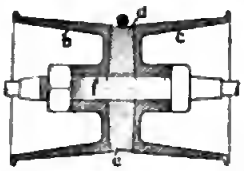
Kl. 20a, Nr. 127 637, vom 11. Juni 1901. Kurt Knetschowsky in Kattowitz, O.-S. *Vorrichtung zum selbsthätigen Aufrichten und Umlegen des Mitnehmers für Kettenförderungen.*

Der an einem Gliede der Kette *f* befestigte drehbare Mitnehmer *a*, der in der Ruhestellung wagerecht (wie gezeichnet) liegt, besitzt einen Arm *e*, welcher

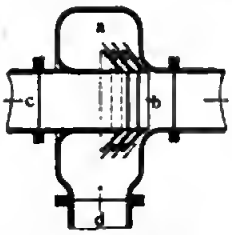


beim Anstofsen gegen eine schräge Anlauffläche *g* den Mitnehmer *a* um 90° dreht. In dieser Stellung wird der Mitnehmer dadurch erhalten, dafs der Arm *e* zwischen sich an die Anlauffläche *g* anschliefsende Führungen *h* gehalten wird, an deren Ende der Mitnehmer *a* durch seine eigene Schwere in die Ruhelage zurückfällt und dadurch den Wagen freigiebt.

Kl. 20a, Nr. 127 502, vom 5. Februar 1901. Heinrich Kuckenhöner in Dürlingen (Schweiz). *Seilführungsrolle mit auswechselbarem Einsatz.*



Der auswechselbare Einsatz besteht aus zwei gleichen Hälften *d* und *e*, welche an ihren beiden Stirnseiten gewölbt sind, so dafs der Einsatz ohne Herausheben der Rolle aus ihren Lagern zwischen den an den Stirnseiten mit entsprechenden Hohlflächen versehenen, auf der Rollenachse verschiebbaren Rollenhälften *b* und *c* festgeklemmt werden kann; durch den Keil *f* werden die Hälften *d* und *e* an der Drehung gehindert.



Kl. 24a, Nr. 127 523, vom 2. Februar 1901. Georg Schwabach in Berlin. *Verfahren zur Erzeugung von künstlichem Zug bei Feuerungen.*

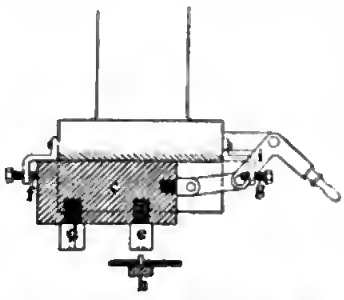
In die in die Abzugsleitung für die Feuergase eingeschaltete Kammer *a* ragt ein mit düsenartigen Ausströmungsöffnungen *b* versehenes Rohr *c* hinein. Durch dieses wird Preßluft eingeblasen, welche auf die aus dem Rohr *d* strömenden Rauchgase eine saugende Wirkung, die günstig auf die Feuerung selbst zurückwirkt, ausübt.

Kl. 24f, Nr. 127 145, vom 15. December 1900. Hugo Gottleha in Magdeburg. *Mittlerer Rostbalken für Planroste.*

Der die Roststäbe tragende Mittelbalken *m* ist derartig construirt, dafs er möglichst wenig nach unten in den Aschenraum vorragt; hierdurch soll das träge Brennen hinter dem Mittelbalken, welches dadurch verursacht wird, dafs die Luftzufuhr hinter dem Balken erschwert wird, auf eine möglichst kleine Zone *a c* beschränkt werden. Einer Ueberhitzung des Mittelbalkens *m* kann dadurch vorgebeugt werden, dafs er von einem Längsschlitz *h* oder einer Reihe von Löchern durchsetzt ist, wobei die Luft durch eine Platte *e* nach oben zu dem Schlitz bezw. den Löchern *h* abgelenkt wird.

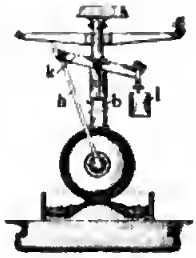
Kl. 49e, Nr. 127 198, vom 11. November 1900. Otto Arlt in Görlitz. *Vorrichtung zum Nieten.*

Am Nietenprefskopf ist ein mit ihm auf und ab gehender, in seinem Hube durch Stellschrauben *f* und *g* begrenzter Schlitten *c* angeordnet, welcher die Werkzeuge, den Nietenzieher *d* und den Stauchstempel *e*, trägt, und zwar in einer solchen Entfernung voneinander, dafs beim abwechselnden Verstellen des Schlittens mittels des Handhebels *i* das eine oder das andere Werkzeug in die Arbeitsstellung über dem Gesenk *h* gelangt.



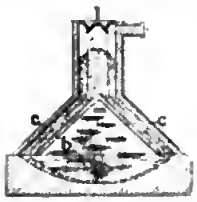
Kl. 50c, Nr. 127 235, vom 7. September 1900. Wilhelm Ermus in Berlin. *Kollergang mit auf- und absteigenden Läufern.*

Die Laufbahn ist wellenförmig gestaltet. Hierdurch sollen gröbere Materialstücke sich von selbst in den Vertiefungen der Laufbahn ansammeln und nur das feinere Gut auf die Erhöhungen gelangen. Diese Einrichtung soll, da dadurch hemmende Material-Anhäufungen vermieden werden, eine Verminderung der treibenden Kraft ermöglichen, was noch weiter dadurch bewirkt wird, dafs das Steigen und Fallen der Läufer benutzt wird, mittels an den Läuferachsen *v* gelenkig befestigter Zugstangen *h* an der Königswelle *b* drehbar befestigte doppelarmige Hebel *k* derart selbstthätig einzustellen, dafs auf diesen Hebeln hängende Laufgewichte *l* beim Niedergehen der Läufer in die Thäler der Laufbahn nach dem Hebeldrehpunkt, beim Ansteigen der Läufer jedoch nach aufsen rollen und dadurch anhebend auf die Läufer wirken.



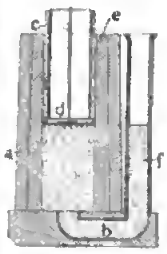
Kl. 21h, Nr. 127 340, vom 26. August 1900. Ramon Chavarria-Cuntardo in Sèvres. *Durch Bestrahlung wirkender elektrischer Ofen mit continuirlicher Beschickung.*

Von bekannten elektrischen Schmelzöfen mit unter einer Schutzkappe angeordnetem, durch Strahlung wirkendem Lichtbogen unterscheidet sich der vorliegende dadurch, dafs das Schutzdach *b* in geeignetem Abstand von einem zweiten, nach oben in den Beschickungstrichter übergehenden Dach *c* umgeben ist, und dafs die zwischen beiden Dächern herabsinkende und sich vorwärmende Beschickung auf eine muldenförmige Schmelzsohle gleitet, auf der sie völlig schmilzt und von wo sie abgestochen werden kann.



Kl. 31c, Nr. 127 930, vom 13. December 1899. Sylvester Alphonse Cosgrave in Edgewood Park (Allegheny, Penns., V. St. A.). *Verfahren zur Herstellung von Metallblöcken durch Verbundguss.*

In die Form *a*, welche unten in bekannter Weise mit einem Zufluss *b* versehen ist, wird ein herausziehbarer Kern *c* mit abschliefsender Bodenplatte *d* eingesetzt; dann wird in den zwischen *a* und *c* verbleibenden Zwischenraum das eine Metall *e* eingegossen und, sobald dasselbe oberflächlich zu erstarren beginnt, durch den Trichter *f* das zweite Metall eingegossen. Entsprechend dem Zugiefsen wird der Kern *c* angehoben. Da ein Luftzutritt ausgeschlossen und das erst gegossene Metall, welches durch den Kern *c* gehalten wird, fast noch flüssig ist, so ist ein gutes Zusammenschweifsen beider Metalle gewährleistet.



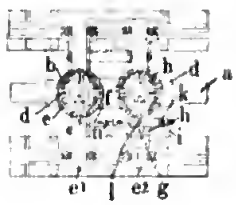
Kl. 48b, Nr. 127 415, vom 6. März 1900. New Process Coating Company in Boston. *Vorrichtung zum Verzinken eiserner Gegenstände in einem auf einem Bleibade ruhenden Zinkbad.*

Identisch mit dem amerikanischen Patente Nr. 644575, vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 534.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

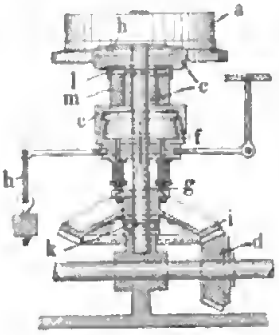
Nr. 671439. Sigmund V. Huber in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Walzwerk mit Vorrichtung zum Einstellen der Walzenlager.*

Auf dem oberen Ende der Stellschrauben für die Walze *a* sitzen Räder *b* mit einem Kranz nach oben gerichteter Zähne *c* und einem Joch *d*. An den Jochen sind Hebel e^1 und e^2 angelenkt, welche durch *f* verbunden sind. Dadurch, dafs man mittels *f* die Hebel anhebt, nach rechts dreht, in einen Zahn einlegt, nach links dreht u. s. f. werden beide Stellschrauben gleichmäfsig verstellt. Will man sie ungleichmäfsig verstellen, so stellt man Hebel e^2 fest, indem man einen Bolzen durch eines der Löcher in einer Verbreiterung *g* von e^2 und ein entsprechendes Loch in der am Walzenstuhl befestigten Platte *k* steckt. Dreht man nun mittels des Handrades *i* die Schraube *k*, so wird sich der auf *k* schraubende Block *l* gegen *i* verschieben. Da der Block *l* an der Stange *f* festsitzt und das Handrad *i* mittels Bundes in der an e^2 befestigten Schleife sitzt, wird e^1 seitlich verschoben, also nur die linke Stellschraube bewegt werden. Die Bewegung kann auch durch Drehen des Spannschlosses *n* bewirkt werden.



Nr. 670089. Henry Stanyon in Braddock, Pa., V. St. A. *Antriebsvorrichtung für die Ziehscheibe an Scheibenziehbänken.*

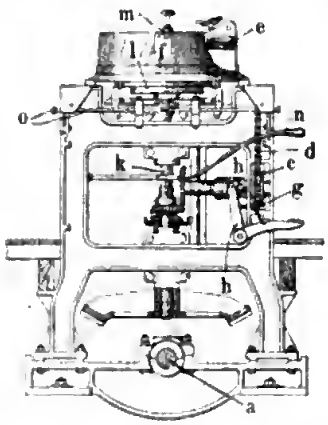
Die Trommel *a*, auf welcher sich der Draht aufwickelt, ist mit einer positiven Kupplung *b* an dem Theil *c* befestigt. Zum Ausrücken der Antriebsvorrichtung *d* wird die Reibungskupplung *e* (an *c* fest) *f* (an der Spindel *g* fest) benützt. *f* wird durch Federn gegen *e* emporgedrückt, durch Tritthebel *h* gesenkt. Das Gewicht der Spindel *g*, sowie der daran befestigten Theile, Kegelrad *i*, sowie Theil *f* wird durch das Kugellager *k* aufgenommen, das Gewicht von *a* und *c* durch das Kugellager *l*, getragen durch eine am Gestell befestigte Führungsmuffe *m*. Dadurch wird das untere Ende von *g* und dessen Spurpfanne sehr geschont. Ein Heben von *a* ist beim Ausrücken nicht nöthig.



Nr. 670424. Bernard Granville in Providence, R. I., V. St. A. *Drahtziehmaschine.*

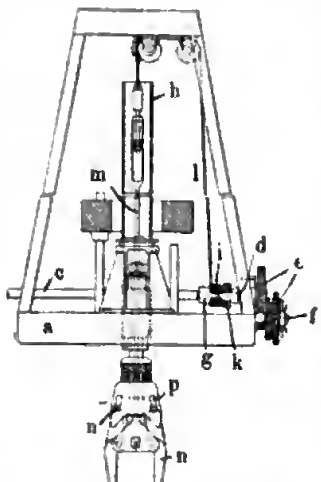
a ist die gemeinschaftliche Antriebswelle für eine Reihe von Ziehmaschinen. Mittels der Kupplung *b* wird eine Kettentrommel *c* eingerückt. Am Ende der Kette *d* sitzen Zangen, welche das angespitzte und durch die Lehre geführte Drahtende fassen, und soweit durchziehen, dafs es in die Backen *e* der Trommel *f* eingeklemmt werden kann. Die Ausrückung von *b* erfolgt in diesem Augenblick selbstthätig durch einen Sporn *g* an der Kette *d*, welcher einen Kniehebel streckt und durch diesen den Hebel *h* nach links bewegt. Da die Kette *d* sich übereinander wickelt, erfolgt das Durchziehen mit zunehmender Geschwindigkeit.

Beim Ausrücken der Trommel wird dieselbe nicht, wie üblich, von dem am Schaft *k* festen Theil *l* abgehoben, wobei sich der Draht leicht im Zwischenraum fängt. Vielmehr ist *f* mittels Spurlagers auf das obere Ende von *k* lose aufgesetzt. Ein in *f* geführter und durch *l* gehender Stift *m*, für gewöhnlich unter Federwirkung aufser Eingriff, kann von Hand unmittelbar oder unter Vermittlung des Hebels *n* nieder und durch *l* hindurchgedrückt werden und wird, solange die Trommel *f* arbeitet, durch Reibung in dieser Lage festgeklemmt. Die Entkupplung geschieht, ohne Kraftaufwand seitens des Arbeiters dadurch, dafs mittels der Hebel *o* ein Anlauf in den Weg des unteren Endes des Stiftes *m* gebracht wird, welcher diesen anhebt. Manche der bekannten Kupplungen erfordern die Ueberwindung einer so grofsen Reibung von Hand, dafs der Arbeiter sie im Augenblick der Noth nicht leisten kann. Die Entkupplung tritt auch sofort ein, wenn der Draht reifst, da dann der Stift *m* in den Teilen *f* und *l* nicht mehr so fest geklemmt wird, dafs er nicht durch seine Feder aufwärts, also aufser Eingriff mit *l* gehoben wird. Hebel *o* bethätigen beim Ausrücken von *m* auch eine Bremse für die Trommel *f*.



Nr. 670317. Eugene Friedlnender in Duquesne, Pa., V. St. A. *Block-Zangen.*

a ist eine auf einem Laufkrahn rollende Laufkatze, auf welcher die weiteren Vorrichtungen montirt sind. Der hohle Zangenschaft *b* trägt auf seiner Rückseite eine Zahnspur, in welche ein auf Welle *c* sitzendes Zahnrad eingreift. Die Zange wird also gehoben, wenn *c* auf beliebige Weise angetrieben wird. Auf *c* steckt lose eine Büchse *d*, welche mittels Rädervorgeleges *e* von einer elektrisch angetriebenen Welle aus, durch Vermittlung der Kupplung *f* Umdrehung erhält. Die Büchse setzt sich in den um *c* schwingenden Rahmen *g* fort, in welchem auf derselben Achse die Seilscheibe *i* und Zahnrad *k* sitzen. *k* ist in Eingriff mit einem auf *c* festen Zahnrad. Ist *b* durch Drehung von *c* bis zu geeignetem Betrage gehoben, wobei das Seil *l* durch Eingriff von *k* mit *c* aufgewickelt wird, so wird *c* angehalten und durch *f* der Rahmen *g* angetrieben, so dafs das Seil weiter aufgewickelt wird und die Stange *m* hebt, an deren unterem Ende die Zangenbacken *n* angelenkt sind. Dieselben werden hierbei geöffnet, indem die Zapfen *o* in schrägen Schlitzen *p* sich führen. Die Einrichtung vermeidet die bei hydraulischen Antrieben nothwendigen, aber lästigen Schlauchverbindungen.



Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat April 1902: Werke (Firmen)	Monat April 1902: Erzeugung t
Puddel-roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	16 883
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	18	28 881
	Schlesien	9	28 870
	Pommern	1	3 305
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	1	450
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	2 750
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	7	14 562
	Puddelroheisen Summa	55	95 701
	(im März 1902	56	103 386)
	(im April 1901	61	117 298)
Bessemer-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	19 659
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	710
	Schlesien	1	3 970
	Hannover und Braunschweig	1	3 573
	Bessemerroheisen Summa	7	27 912
	(im März 1902	8	29 445)
	(im April 1901	8	42 920)
Thomas-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	169 921
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	1 590
	Schlesien	3	15 594
	Hannover und Braunschweig	1	19 087
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	5 260
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	211 465
	Thomasroheisen Summa	32	422 917
	(im März 1902	29	414 154 *)
	(im April 1901	35	362 613)
Giefsereiroheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	53 924
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	13 762
	Schlesien	6	6 076
	Pommern	1	7 140
	Hannover und Braunschweig	2	5 192
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 359
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	11	37 929
	Giefsereiroheisen Summa	39	126 382
	(im März 1902	41	134 364)
	(im April 1901	41	129 113)
Zusammenstellung.	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	95 701
	Bessemerroheisen	—	27 912
	Thomasroheisen	—	422 917
	Giefsereiroheisen	—	126 382
	Erzeugung im April 1902	—	672 912
	Erzeugung im März 1902*	—	681 349
	Erzeugung im April 1901	—	651 944
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. April 1902	—	2 608 283
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. April 1901	—	2 643 959
		April 1902 t	Vom 1. Januar bis 30. April 1902 t
Erzeugung der Bezirke.	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	260 387	992 001
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	44 943	185 432
	Schlesien	54 510	213 985
	Pommern	10 445	40 408
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	28 302	110 660
	Bayern, Württemberg und Thüringen	10 369	40 025
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	263 956	1 025 772
	Summa Deutsches Reich	672 912	2 608 283

* Der Märzerzeugung waren 18 686 t Thomasroheisen eines Luxemburger Werkes hinzuzurechnen, das erst Anfang Mai berichtet hat.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 30. April		Ausfuhr 1. Januar bis 30. April	
	1901	1902	1901	1902
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	1 211 928	960 064	870 867	852 377
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle	252 592	280 644	9 228	6 562
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	25 337	26 631	50 198	27 725
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	15 183	10 672	30 490	62 075
Roheisen	98 418	43 570	35 455	93 948
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	513	264	29 636	156 022
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	114 114	54 506	95 581	312 045
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	244	84	94 858	110 865
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	2	8	9 706	12 042
Unterlagsplatten	74	4	2 225	1 454
Eisenbahnschienen	183	62	49 855	87 690
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	5 996	5 751	84 853	120 492
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	858	487	78 537	90 256
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	876	488	2 125	3 144
Weifsblech	3 500	3 811	32	64
Eisendraht, roh	2 801	1 807	42 093	53 077
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	370	309	24 096	29 879
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	14 904	12 811	388 380	508 963
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	5 710	3 186	8 126	8 674
Ambosse, Brecheisen etc.	204	172	1 666	1 498
Anker, Ketten	546	506	161	255
Brücken und Brückenbestandtheile	312	44	2 355	3 465
Drahtseile	50	25	958	1 055
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	43	31	904	936
Eisenbahnachsen, Räder etc.	378	207	15 554	15 364
Kanonenrohre	4	2	100	174
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	3 991	3 888	12 862	14 941
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	4 370	2 675	33 741	34 255
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	68	87	—	—
Waaren, emaillirte	112	111	6 009	6 254
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	1 424	1 544	18 180	22 829
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	92	67	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	0	0	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	52	57	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt	116	91	998	902
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	—	33	64
Drahtstifte	32	11	16 698	20 853
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet	64	0	3	12
Schrauben, Schrauhbolzen etc.	91	76	1 161	1 333
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	201	224	2 356	2 261
Waaren aus schmiedbarem Eisen	509	447	6 138	5 902
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	554	451	1 861	1 812
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen	103	95	649	871
Fahrräder aos schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)	1	3	7	3

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

	Einfuhr 1. Januar bis 30. April		Ausfuhr 1. Januar bis 30. April	
	1901	1902	1901	1902
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	36	31	2 019	2 039
Schreib- und Rechenmaschinen	37	36	11	19
Gewehre für Kriegszwecke	75	1	260	50
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	42	40	36	42
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	4	4	400	419
Schreibfedern aus unedlen Metallen	42	37	11	15
Uhrwerke und Uhrfournituren	15	12	244	258
Eisenwaaren im ganzen	19 282	14 166	133 833	147 202
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	851	399	4 049	7 348
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	32	17	74	218
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	64	115	99	125
Desgl., andere	13	12	33	58
Dampfkessel mit Röhren	49	27	785	1 360
„ ohne „	21	26	511	1 077
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	1 089	833	2 352	2 574
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	9	11	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	6 636	3 696	3 004	3 011
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	69	59	630	871
Müllerei-Maschinen	191	264	1 940	2 015
Elektrische Maschinen	942	583	3 883	3 563
Baumwollspinn-Maschinen	3 132	2 065	2 177	1 691
Weberei-Maschinen	1 327	1 196	2 331	2 277
Dampfmaschinen	1 218	1 008	5 542	5 696
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	88	49	1 595	2 209
Werkzeugmaschinen	701	361	2 805	3 792
Turbinen	30	41	368	335
Transmissionen	53	37	674	734
Maschinan zur Bearbeitung von Wolle	149	274	130	659
Pumpan	249	254	1 663	1 488
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	40	15	88	127
Gebläsemaschinen	687	364	286	421
Walzmaschinen	1 081	65	1 872	1 243
Dampfhämmer	23	5	99	113
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallan	87	54	346	492
Hebemaschinen	257	184	974	1 540
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	4 691	2 219	27 479	17 895
Maschinen, überwiegend aus Holz	*661*	*369*	*315*	*457*
„ „ „ *Gufseisen*	*17 577*	*10 265*	*45 656*	*39 209*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*	*3 281*	*2 065*	*11 573*	*10 157*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*	*129*	*192*	*341*	*347*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	23 776	14 331	65 788	62 930
Kratzen und Kratzenbeschläge	46	31	115	126
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	221	72	4 051	4 498
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	67	58	43	40
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	4	3	4	—
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	—	4	—	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	21	36	18	21
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	180 760	104 111	704 058	1 043 133

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien.

Am Sonntag, den 4. Mai 1902, von Nachmittags 2 Uhr ab fand im Neuen Concerthaus in Beuthen O.-S. eine Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien" statt, die von dem Vorsitzenden, Generaldirector Niedt-Gleiwitz, mit einer Begrüfsung der Erschienenen, insbesondere der HH. Regierungspräsident Holtz, Bergbaaptmann Vogel, Geheimrath Prof. Dr. Weddiug und Geueralsecretär Bueck eröffnet wurde.

Dem vum Vorsitzendeu erstatteten Geschäftsbericht ist zu entnehmen, dafs der Verein seit seiner letzten Hauptversammlung im December v. Js. wieder einen erfreulichen Zuwachs erfabren bat; die Anzahl seiner Mitglieder beträgt gegenwärtig 471. Durcb den Tod hat der Vereiu die HH.: Königlichen Bergmeister Wilhelm Tscbersieh-Zabrze, Director Fraus Pfeiffer-Witkowitz und Hüttenverwalter Julius Weber-Trzyniets verloren, zu deren Andenken sich die Versammelteu von ihren Plätzen erbeben.

Hierauf berichtet Geheimrath Jüngst als Rechnungsprüfer über die Jahresrecbaung für 1901 und stellt den Antrag, dem Kassenführer Dechurge su ertheilen, was auch geschieht.

Als Punkt 2 staud auf der Tagesordnuug: Neuwahl des Vorstandes. Letsterer setste sich bisher aus folgeuden 11 Mitgliedern zusammen: Geueraldirectur Bitta-Neudeck, Generaldirector Bremme-Gleiwitz, Commerziearath Caro-Gleiwitz, Generaldirector Holtz-Berlin, Bergrath Jaeschke-Zabrze, Gebeimrath Jüngst-Gleiwitz, Generaldirector Liebert-Friedenshütte, tieneraldirector Marx-Bismarckhütte, Generaldirector Märklin-Borsigwerk, Generaldirector Niedt-Gleiwitz, Hütteudirector Sugg-Königshütte. Da es sich iufolge der vermebrten Mitgliederzahl des Vereins als erwünscht erwiesen hat, diese Zahl der Vorstandsmitglieder auf 12 zu erhöheu, beuntragt der Vursitzeude aufser der Wiederwahl der bisherigeu Mitglieder die Neuwahl des Generaldirector Hocbgesand zum Vorstandsmitglied, welchem Antrage durch Acclamation entsprochen wird. Der Vorsitzende fährt daun fort:

„M. H. Ich darf den heutigen geschäftlichen Theil nicht schliefsen, ohne eines für die gesammte deutsche Eiseniadustrie hochwicbtigen Ereignisses zu gedenken, der am 1. Mai cr. zu Düsseldorf durch deu deutschen Kronpriuzen als Protector eröffueten »Industrie- und Gewerbeausstellung für Rheinland und Westfalen und benachbarte Besirke, verbuaden mit einer deutschnationalen Kunstausstellung«. Das Zustandekommeu dieser grofsartigen Veranstaltung, welche der Welt ernent einen hohen Begriff vou der Leistungsfähigkeit der rheinisch-westfälischen Eiseuindustrie beibringen wird, ist mit in erster Linie dem »Verein deutscher Eiseuhüttenleute«, unserem Hauptverein, zu verdankeu. Wir, die Mitglieder seines Zweigvereins, der »Eiseuhütte Oberschlesiea«, uehmen daher ein ganz besonders warmes Interesse an dieser Ausstellung und wünschen ihr aus vollem Herzen einen grofsen, herrlichen Erfolg. Um dies aber auch äufserlich zu bekundeu, bitte ich Sie, dea Männern, welche ihre volle Kraft in den Dienst der guten Sache gestellt haben, deu Männern, welche in aufopferungsvoller Weise zum Gelingen der Ausstellung beigetragen haben, an dieser Stelle unsere besondere Hochachtung aussprechen zu dürfen.

In erster Reihe gebührt unsere Anerkennung dem Arbeitsausschufs der Ausstellung, welchem als besonders thätiges Mitglied auch unser verehrter Freund Schrödter, der Geschäftsführer des Hauptvereins, dessen Fernbleiben an unserer heutigeu Hauptversammlung durch seine Ausstellungsthätigkeit gewifs entschuldigt ist, angehört. An der Spitze des Arbeitsausschusses steht, wie Ihnen bekannt, der Bruder des Vorsitzenden unseres Hauptvereins, Hr. Geheimrath Heinrich Lueg, Düsseldorf, dessen Verdienste um das Zustandekommen der Ausstellung von berufenster Seite, von dem hohen Protector der Ausstellung selbst bei der Eröffnungsfeier bereits gewürdigt wurden. Lassen Sie uns, die Theilnebmer an der heutigen Hauptversammlung der »Eisenhütte Oberschlesien«, aber trotzdem noch seiner Verdienste gedenken durch ein beglückwünschendes Telegramm, dessen Text ich Ihnen wie folgt vorschlage:

»Geheimrath Heinrich Lueg-Düsseldorf.

Die heutige in Beuthen, O.-S. Neues Concerthaus, tagende Hauptversammlung der »Eisenhütte Oberschlesien«, Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, entbietet, anläfslich der Eröffnung der zunächst zwar für das rheinisch-westfälische, im weiteren Sinne aber auch für das gesammte deutsche Eisengewerbe hocbbedeutsamen Düsseldorfer Ausstellung, Ihnen, dem verdienstvollen Vorsitzenden, sowie allen Mitgliedern des Arbeitsausschusses hochachtungsvollen Gruls und herzlichen Glückwunsch. Möcbten freundliche Sterne über der grofsartigen Veranstaltung unserer rheinisch-westfälischen Collegen walten, möchte die erstaunliche Arbeitsleistung des nimmermüden Arbeitsausschusses zum Segen des gesammten deutschen Eisengewerbes, sowie der deutschen nationalen Kunst reiche Früchte tragen!"* (Bravo.) »

Hierauf verliest der Vorsitzende noch folgendes, eben eingelaufene Telegramm:

„Der heutigen Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien" wünschen wir gedeihlichen und fröhlichen Verlauf. Mit herzlichen Grüfsen

Der Vorsitzende des Hauptvereins:

Carl Lueg,
Geheimer Commerzienrath.

Der Geschäftsführer:

E. Schrödter"

und dankt den Absendern im Namen aller Anwesenden.

* Auf vorstehendes Telegramm ist seitens des Hrn. Geheimrath Heinrich Lueg-Düsseldorf an den Vorsitzenden der „Eisenhütte Oberschlesien" folgendes Antwortschreiben eingegangen:

Für die dem Arbeitsausschusse und mir durch Hrn. Ingenieur Schrödter übermittelten telegraphischen Grüfse und Glückwünsche verfehle ich nicht, den Mitgliedern der „Eisenhütte Oberschlesien" zugleich im Namen des Arbeitsausschusses meinen wärmsten Dank zu sagen. Wir sind bestrebt gewesen, mit der Rheinisch-Westfälischen Ausstellung ein Werk zu schaffen, das nicht nur provinziellen Interessen dient, sondern dem ganzen Vaterlande zum Nutzen gereicht, indem es die Bestrebungen zur Hebung des Exports fördern soll, und wir freuen uns aufrichtig, dafs unsere Bemühungen bei unseren schlesischen Collegen so rückhaltlose Anerkennung und Billigung finden. Hoffentlich machen uns die Mitglieder der Eisenhütte, denen ich Sie bitte, von meinem Dankschreiben gütigst Kenntnis zu geben, die grofse Freude, die Ausstellung recht zahlreich zu besuchen.

Digitized by Google

Zum dritten Theil der Tagesordnung wird dann Hrn. Director Burkhardt das Wort ertheilt zu seinem Vortrage: „Fortschritte in der Anwendung der Dampfüberhitzung“, an den sich eine lebhafte Discussion knüpft.* Der Vorsitzende dankt dem Redner für seine interessanten Ausführungen und ertheilt hierauf Hrn. Generalsecretär Bueck das Wort zu seinem Vortrage:

Die wirthschaftliche Bedeutung der Industriellen Cartelle,

den wir in vorliegendem Heft auf Seite 618 und ff. im Wortlaut zum Abdruck bringen.

Als Erster in der Discussion zu diesem Vortrage spricht Generaldirector, Commerzienrath Kollmann-Bismarckhütte: „M. H.! Ich stimme den Ausführungen unseres allverehrten Hrn. Bueck voll und ganz bei, möchte namentlich aber noch betonen, wie er es verstanden hat, dahin zu wirken, dafs die Mifsverständnisse, die sich im Laienpublikum bezüglich der Interessenverbände der Industrie gebildet haben, dafs diese Irrthümer nach und nach verschwinden. Die Oesterreicher haben die Schlacht bei Königgrätz zum grofsen Theil deshalb verloren, weil sie noch die alten Vorderlader hatten, während wir uns schon die moderaen Waffen angeschafft hatten. Hr. Bueck hat Ihnen entwickelt, wie sich die Trusts in Amerika gebildet haben; auch bei uns in Deutschland haben sich kleine Anfänge der Trusts, Syndicate und Cartelle seitens der Industriellen gebildet, der Noth gehorchend, nicht dem eigenen Triebe. Die Entwicklung der Technik, die schwieriger gewordenen Absatzverhältnisse haben, wie vorhin mein Freund Bueck Ihnen so klar ausführte, zu diesen Vereinigungen geführt, und sie sind nicht mehr aus der Welt zu schaffen. Und wenn nun die Amerikaner bei dem grofsen wirthschaftlichen Wettbetriebe sich dieses modernsten Geschützes, der Trusts, bedienen, so können wir mit unseren alten wirthschaftlichen Vorderladern diesen Kampf nicht bestehen. (Bravo.)

M. H.! Man soll sich immer genau den Gegner, seine Taktik, die Art seiner Waffen und sein Vorgehen ansehen, und von ihm mufs man lernen. Es bleibt uns gar nichts Anderes übrig, als dem amerikanischen Beispiele zu folgen und die losen und lockeren industriellen Vereinigungen schärfer in sich concentrirt zu gestalten. Nun weifs ich ja von Hause aus, dafs bei unseren philosophirenden deutschen Bierphilistern wiederum die Frage aufgeworfen wird: „Wo bleiben da die armen Consumenten?“ Ja, wenn ich mir so einen armen Consumenten ansehe, der ist in der That zu bedauern. (Heiterkeit.) Sie lachen, m. H., aber gehen Sie mal in ein Findelhaus, oder in ein Siechenhaus, da sind eigentlich nichts als Consumenten, oder sehen Sie sich die Bewohner der Fidschiinseln an, die zwar keine Seife, aber sich untereinander consumiren. Nichts als Consumenten! Das sind Ideale von Consumenten. M. H.! Wenn mir Jemand von dem Unterschiede zwischen Producenten und Consumenten spricht, so stelle ich ihm gewöhnlich die Frage — und das ist eine sehr wichtige im Volksleben —: „Was ist wohl wichtiger im deutschen Volke, das Männchen oder das Weibchen?“ Ich weifs in der That nichts Anderes zu erwidern, als: „Producent und Consument ergänzen sich gegenseitig.“ Im grofsen Ganzen mufs man vorher produciren, bevor man consumirt. (Grofse Heiterkeit.) Also soll man uns nicht kommen mit diesen abgedroschenen theoretischen Phrasen seitens jener Philister, deren wirthschaftliche Weisheit erst beim fünften oder sechsten Glase Culmbacher oder Pilsener offenbar wird. Diese wirthschaftlichen Fragen sind viel zu ernst, als dafs sie auf Bierbänken oder in sogenannten politischen Parteien ausgetragen werden könnten. Das sind Fragen rein wirthschaftlicher Natur, und wenn die politische Machtstellung eines Volkes schliefslich auf seiner wirthschaftlichen Kraft beruht, dann sollen wir alle, die wir Lust und Liebe zum Deutschen Reiche haben, dahin streben, unsere wirthschaftspolitische Stellung nicht nur zu erhalten, sondern auch sie zu stärken und zu erweitern, wie dies unser Freund Bueck Ihnen vorgezeichnet hat.

Nun sagt Freund Bueck: Seit der Begründung der Cartelle und Syndicate wurden mancherlei Fehler gemacht. Ja, m. H., sehr viele Fehler! Aber das kommt doch auf jedem wirthschaftlich neuen Gebiete vor. Da mufs sich Alles erst organisch entwickeln. Die mathematische Formel für solche neuen Gebilde kann man nicht so leicht construiren, sie springt nicht wie die Minerva aus dem Haupt des Jupiter ohne weiteres hervor. Das mufs sich Alles erst in der Praxis organisch gestalten. Ich bin Mitglied verschiedener Syndicate und habe dabei viele Fehler mitgemacht, und auch an anderen Syndicaten zu beobachten Gelegenheit gehabt. Zuerst sieht man ja immer den Splitter im Auge der anderen Syndicate, ehe man den Balken im eigenen Auge gewahrt. Es hat doch jener Bierphilosoph nicht ganz unrecht, als er das geflügelte Wort aussprach: „Ja, die Syndicate sind da, um die Preise zu reguliren, aber die Regulirung erfolgt immer nur nach oben.“ Das ist ja auch die ursprüngliche Tendenz der Syndicate gewesen, der Industriellen, die zusammengekommen sind, um sich bessere Preise zu verschaffen und eine bessere Rentabilität ihrer Arbeit zu erzielen. In diesen Fehler sind fast alle Syndicate verfallen; sie hatten noch nicht die wirthschaftliche Voraussicht, die sie nach Freund Buecks Ansicht haben sollten, um sich zu überzeugen, dafs ein augenblicklicher Vortheil in den erhöhten Preisen, welcher zugleich aber die Kräfte ihrer Abnehmer absorbirt, doch eigentlich ein Danaergeschenk ist. Ich meine, dafs die Gesetzgebung unbedingt ein wachsames Auge auf die Entwicklung der Syndicate haben mufs, denn wir, die Anwesenden, die wir ein Syndicat bilden wollen, sind ja alles gute und brave Menschen; aber, es giebt so viele böse Menschen in der Welt, die darauf ausgehen, in Industrie und Handel die „Consumenten“ auszubeuten. Wir Wilden in Oberschlesien sind ja bessere Menschen.

Wenn man alle wirthschaftlichen Fragen einzig und allein vom national-socialen Standpunkte aus betrachtet, wenn man davon ausgeht, zu sagen, unsere ganze nationale Arbeit mufs zum Wohle des Ganzen organisirt werden, und wenn wir wirklich vom national-socialen Standpunkte aus unsere Industrie, unsere Arbeit fördern wollen, dahingehend, dafs keine Hand in Deutschland unfreiwillig feiern mufs, so ist es schliefslich viel vernünftiger und viel richtiger, selbst etwas unproductive Arbeit auf der Strafse machen zu lassen, als die Arbeitslosen zu Vagabunden werden zu lassen und sie dann als Zuchthäusler einzusperren. Wenn man von diesem Standpunkte aus die Entwicklung unserer Industrie, unserer vaterländischen Arbeit betreiben will, dann mufs auch die Gesetzgebung ein wachsames Auge auf die Cartelle werfen, auf dafs sie nicht dem Wohle der Gesammtheit schaden.

Nun meine ich aber, nach den Fehlern in unseren kleineren Syndicaten haben wir Einiges gelernt. Die Krisis, die über uns gekommen ist, hat uns die Augen geöffnet. Während man früher sagte: Die Krisen müssen naturgemäfs kommen, so wie ein Gewitter die Luft reinigt, so sagen wir jetzt mit Freund Bueck: Krisen sind Erscheinungen, die die Menschen durch ihre wirthschaftlichen Machinationen herbeiführen. Unser Herrgott kümmert sich aber scheinbar nicht direct um wirthschaftliche Krisen. Regen und Sonne hat er in der Hand, aber die wirthschaftliche Krisis,

* Die Veröffentlichung dieses Vortrags einschliefslich der Discussion behalten wir uns für eine spätere Nummer vor. *Die Redaction.*

wie wir sie jetzt haben, die haben wir Menschen selbst herbeigeführt. Wir werden uns hüten, derartige grobe Fehler wieder zu machen. Die einzelnen Syndicate dürfen nicht in sich abgeschlossen sein, sie müssen organisch aufeinander und ineinander aufgebaut werden. Wir gründen ein Syndicat auf das andere, und dabei müssen wir von dem Grundsatz ausgehen, dafs es viel richtiger ist, eine verfeinerte Arbeit, z. B. eine Wagenladung Nähnadeln, zu exportiren, als 138 Waggons roh hervorgebrachter Kalksteine oder andere Rohmaterialien." (Allseitige Zustimmung.)

Der Vorsitzende macht hierauf die Zwischenbemerkung, dafs Hr. Bergwerksdirector Wachsmann, um die interessante Discussion nicht zu unterbrechen, sich damit einverstanden erklärt habe, seinen auf der Tagesordnung stehenden Vortrag: „Schlammversatz beim oberschlesischen Kohlenberghau" für diesmal ausfallen zu lassen. Er bittet ihn aber ausdrücklich, diesen Vortrag auf der nächsten Versammlung zu halten, und ertheilt dann zu den Ausführungen des Hrn. Bueck weiter Hrn. Bitta das Wort:

Generaldirector Bitta-Neudeck: „M. H.! Ich will den aufserordentlich interessanten Ausführungen des Hrn. Bueck nichts hinzusetzen. Ich möchte nur noch auf eins aufmerksam machen. Der nächste deutsche Juristentag hat auch die Frage der Cartelle auf seine Tagesordnung gesetzt und zwar unter Nr. 4 und ist inzwischen bereits das Gutachten des Referenten, Hrn. Professor Dr. Waentig, erschienen. Dieses Gutachten athmet den Geist der Katheder-Socialisten Schmollerscher Richtung und ich möchte Ihnen nur ein paar Proben daraus hier ganz kurz vortragen.

Zunächst sagt er, dafs alle Industriecartelle als Erscheinungsformen derselben allgemeinen Thatsache zu betrachten sind, die man kurz als den Concentrationsprocefs des Kapitals bezeichnet hat und dafs sie regelmäfsig dem Bestreben entspringen, die Widerstände zu überwinden, welche der Tendenz des Kapitals, sich unter einem einheitlichen Unternehmerwillen zu wirthschaftlichen Kraftcentren zu accumuliren, entgegenwirken. Er sagt weiter, dafs die Gefahr besteht, dafs die Cartellirung eine socialpolitisch unerfreuliche Einkommensvertheilung allermindestens begünstige, da sie, wie man gesagt, den tendenziellen Fall der Profitrate aufhalte, bezw. zu einer Petrificirung des Unternehmereinkommens führe, indem sie die industrielle Unternehmung in eine Art von Renteninstitut verwandele. Er kommt hiernach zu dem Schlusse, dafs die rechtssetzende Gewalt des Staates nicht länger unthätig an ihnen wird vorübergehen können.

Er gesteht allerdings später wieder zu, dafs es irrig wäre, den entscheidenden Erfolg allein von gesetzgeberischen Schritten zu erwarten, die höchstens als Theile und im Rahmen eines ganzen Systems volkswirthschaftspolitischer Mafsnahmen mannigfachster Art zur erwünschten Geltung kommen könnten. Schon in Rücksicht auf den internationalen Wettbewerb und auf unsere leider noch immer mangelhafte Kenntnifs der einschlägigen Thatsachen hätte man sich daher vor der Hand wenigstens alles stürmischen Eingreifens in den natürlichen Entwicklungsgang zu enthalten und sein Augenmerk vielmehr darauf zu richten, die Selbsthülfe der in Mitleidenschaft gezogenen Kreise anzuregen und zu begünstigen. In dieser Beziehung verweist er auf besondere Schutzverbände der Arbeiter und Consumenten, und fordert, eine, wenn auch vorläufig nur beschränkte Publicität im Wege der Gesetzgebung zu erzwingen, etwa in der Weise, dafs alle Statuten und Beschlüsse der Cartelle der Staatsbehörde anzuzeigen und von letzterer zu veröffentlichen seien.

Am Schlusse wird noch Folgendes gesagt: „Ja, es berühren Privatunternehmungen, die als Cartelle oder Trusts ganze Erwerbszweige derart monopolisiren, dafs von ihrer Geschäftsgebahrung unmittelbar die Wohlfahrt des Volkes, wenn nicht gar die Wehrfähigkeit des Landes, abhängt, öffentliche Interessen in dem Grade, dafs es zweifelhaft erscheint, ob die Wahrung der letzteren in besonders wichtigen Fällen nicht besser dem Privatunternehmer ganz entzogen und nach dem Vorgange der Staatseisenbahnen in öffentliche Hände gelegt werden sollte." Es sollen also offenbar die Kohlengruben verstaatlicht werden.

M. H.! Das ist so der wesentliche Inhalt dieses Referats. Ich habe zwar bereits mit Bezug hierauf einen kleinen Aufsatz verfafst, der voraussichtlich in der nächsten deutschen Juristenzeitung erscheinen wird, möchte aber doch noch Hrn. Bueck die Sache ans Herz legen und ihn bitten, jedenfalls dafür zu sorgen, dafs beim deutschen Juristentage, welcher in der Zeit vom 10. bis 12. September in Berlin stattfindet, eine Anzahl cartellfreundlicher Juristen vertreten sind, deren Aufgabe es sein würde, etwaige cartellfeindliche Auffassungen thunlichst zu widerlegen."

Da sich hierauf Niemand mehr zum Wort meldet, spricht der Vorsitzende nur noch Hrn. Bueck den herzlichsten Dank aus „für seine aufserordentlich treffenden und interessanten Ausführungen in dieser hochwichtigen actuellen Sache" und schliefst dann die Versammlung.

IX. Internationaler Schiffahrtscongrefs.

Anläfslich des in den Tagen vom 29. Juni bis 5. Juli d. J. in Düsseldorf stattfindenden IX. Internationalen Schiffahrtscongresses* werden Ausarbeitungen hervorragender Ingenieure, Nationalökonomen und Gelehrten über Fragen theils wirthschaftlicher, theils technischer Natur, die auch das Interesse weiterer Kreise beanspruchen, veröffentlicht. Diese Abhandlungen, etwa 100 an der Zahl, werden zum grofsen Theil in drei Sprachen (deutsch, französisch und englisch) gedruckt und jedem eingeschriebenen Mitgliede des Congresses zugesandt. Da die Druckschriften einen dauernden Werth besitzen und da der Herstellungswerth den Mitgliedsbeitrag von 20 ℳ um das Mehrfache übersteigt, ist die Erwerbung der Mitgliedschaft nicht nur denen zu empfehlen, die an dem Congrefs theilnehmen wollen, sondern auch Körperschaften, Bibliotheken und solchen Interessenten, die eine Reise nach Düsseldorf nicht unternehmen können.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund.

Die Einweihung des neuen Dienstgebäudes.

Am 21. Mai beging der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund im Anschlufs an seine ordentliche Hauptversammlung die Feier der Einweihung seines neuen Dienstgebäudes in Essen. Neben einer aufserordentlich grofsen Anzahl von Vereinsmitgliedern hatten sich zu dieser Feier eingefunden Se. Excellenz der Minister für Handel und Gewerbe und der Ministerialdirector Oberberghauptmann v. Velsen aus Berlin. Weiter waren erschienen Berghauptmann Täglichsbeck mit fast sämmtlichen Räthen des Königl. Oberbergamts zu Dortmund, die Präsidenten der Eisenbahndirectionen Köln und Münster, der Oberbürgermeister von Essen mit den übrigen Spitzen der Stadt, zahlreiche Mitglieder der Königl. Eisenbahndirection zu Essen, ferner der Begründer und frühere Vorsitzende des Vereins Dr. Hammacher sowie eine grofse Zahl von Herren, die an erster Stelle im wirthschaftlichen Leben stehen. Die beiden Herren Oberpräsidenten von Westfalen und

* Vergl. „Stahl und Eisen" Heft 8, 1902, S. 459.

Rheinland hatten infolge dienstlicher Verhinderung sowie Excellenz Krupp wegen seines Aufenthaltes in Capri und die Regierungspräsidenten von Düsseldorf, Arnsberg und Münster infolge anderweiter Geschäfte oder Krankheit der Einladung nicht entsprechen können.

Hr. Geheimer Finanzrath Jencke, der Vorsitzende des Vereins, eröffnet die Versammlung um 11½ Uhr mit folgender Ansprache:

Er begrüfse die Herren Vertreter der Vereinszechen namens des Vorstandes des Vereins doppelt herzlich, weil sie heute und zum erstenmal auf eigenem Grund und Boden versammelt wären. Die Festfreude sei durch die Anwesenheit des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe Möller noch besonders erhöht. Es sei das erste Mal, dafs der zuständige Ressortminister die General-Versammlung des Bergbauvereins durch seine Anwesenheit auszeichne, wofür er ihm den Dank der Versammlung abstatte. Der Verein sei nicht entstanden, wie die Handelskammern und andere ähnliche Körperschaften infolge gesetzlicher Bestimmungen, sondern lediglich durch das Zusammenhalten, durch das Bedürfnifs, die wirthschaftlichen Interessen des Bergbaus zu vertreten. Politik sei nicht Sache des Vereins, er sei bemüht, ausschliefslich sachlich zu arbeiten und seine Gutachten nach praktischen Grundsätzen abzugeben. Auf diese Weise habe er durch seine Thätigkeit sich das Vertrauen aller Betheiligten erworben. Redner müsse dankbar anerkennen, dafs er bei der Staatsregierung wie bei den nachgeordneten Bergämtern und sonstigen Behörden jederzeit das gröfste Vertrauen gefunden habe und dafs bei jeder Gelegenheit dem Verein die Möglichkeit gegeben worden sei, sich schriftlich oder mündlich zur Sache zu äufsern. Ehe er in die Tagesordnung eintrat, ging er auf die Bedeutung des Tages ein; das Gebäude, das heute eingeweiht würde, sei nach dem Urtheil Aller ein stolzes, monumentales Bauwerk, es gereiche der mächtig aufblühenden Stadt zur Zierde, dem Architekten, der die Pläne zu dem Bau entworfen, der den Bau geleitet und durchgeführt habe, zu Ruhm und Ehre. Mit diesem Bau habe eine der mächtigsten wirthschaftlichen Vereinigungen in Deutschland eine ihrer würdige Stätte gefunden. Redner erinnert daran, dafs die Aufgaben, die sich der Verein gestellt hat, derart seien, dafs ihm eine ständige Dauer gewährleistet sei und dafs mit dem Fortschreiten des Steinkohlenbergbaus im Bezirk die Aufgaben des Vereins aller Voraussicht nach niemals kleiner, wohl aber mit der Zeit gröfser und gröfser werden. Wenn man auf die Geschichte des Vereins zurückblicke, so müsse man die im Laufe der Jahre immer mehr gesteigerte Bedeutung des Steinkohlenbergbaus bewundern. Bei der Gründung des Vereins lag meist alles im argen, die Berggesetzgebung war noch sehr unvollkommen. Gerade auf diesem Gebiet habe er eine grofse, aufserordentlich fruchtbare Thätigkeit entwickelt, und er sei nicht müde geworden, dem Landtage und der Regierung Anträge zu überreichen und in der Presse und überhaupt sonst hierfür thätig zu sein, daneben entwickelte der Verein auch auf wirthschaftlichem Gebiete eine rührige Thätigkeit. Die Eisenbahnfrachtsätze waren aufserordentlich hoch, und auch in dieser Richtung seien durch den Verein viele Erfolge errungen. Die Lage der Bergarbeiter im Dortmunder Oberbergamt ist ebenfalls verbessert worden und überhaupt auf socialem Gebiet aufserordentlich viel geschehen. Redner veranschaulichte den gewaltigen Unterschied in der Steinkohlenproduction des Oberbergamts vom Jahre 1858 zur Zeit der Begründung des Vereins und dem Jahre 1901. Im Jahre 1858 betrug die Production an Kohlen 4 093 427 t, im Jahre 1901 58 164 715 t. Die Belegschaft ist von 31 455 Mann auf 243 926 im Jahre 1901 gestiegen. Auf dem Gebiete des Eisenbahn- und Verkehrswesens bleiben noch mancherlei Wünsche zu erfüllen übrig. Für die Schaffung eines grofsen Wasserstrafsennetzes, das den Rhein mit Weser und Elbe verbindet, arbeitet der Verein von seiner Gründung an, und trotz aller Fehlschläge, die dieser Plan erfahren, will der Verein doch nicht die Hoffnung aufgeben, dafs das Project, das der Kaiser selbst für dringend nothwendig erachte, dereinst ausgeführt werde. Aufgabe des Vereins sei ferner, Statistik über alle Fortschritte auf dem technischen Gebiete des Bergbaus zu führen und Erfahrungen zu sammeln, um sie den Mitgliedern durch die Organe des Vereins mitzutheilen. Die Arbeiterverhältnisse dauernd zu heben, sei ebenfalls die fortgesetzte Sorge des Vereins. Die Lage des Arbeiters sei ja nicht immer so gewesen und sei nicht immer so, wie man es wünschen möchte. Es sei zwar ein überwundener Standpunkt, einer exceptionellen Gesetzgebung das Wort zu reden, aber doch sei die Gesetzgebung nicht ganz ohne Schuld, dafs die Verhältnisse hier nicht besser lägen. Die Zechenverwaltungen seien bemüht, die Löhne zu verbessern, die Zahl der ungesunden Wohnungen zu vermindern und überhaupt die Zufriedenheit unter der Belegschaft zu erhöhen. Dies Bemühen sei allerdings durch gewissenlose Agitatoren, handwerksmäfsige Aufwiegler und durch eine oft mindestens als mafslos zu bezeichnende, im Revier erscheinende Presse häufig durchbrochen worden. Weiter unterhalte der Verein zu den sonst in Deutschland befindlichen wirthschaftlichen Vereinigungen enge Beziehungen. Der Redner möchte vor allen Dingen unter den Mitgliedern das Bewufstsein stärken, dafs über der Wohlfahrt des Einzelnen die Wohlfahrt des Ganzen steht, und dafs nur Einigkeit stark mache.

Der Herr Minister nahm hierauf das Wort zu folgenden Ausführungen:

Meine verehrten Herren! Auch mir gereicht es zur besonderen Freude, dafs ich an dem heutigen Feste theilnehmen kann. Die heutige Feier zeigt dasselbe Kraftgefühl, das ich vor einigen Tagen in einer anderen Stadt feststellen konnte, und das begründet ist in der seit Jahrzehnten beobachteten gesammten Entwicklung unserer Industrie, insbesondere des Bergbaues. Der Herr Vorsitzende hat Zahlen aus dem Jahre 1858, dem Gründungsjahre des Vereins, angeführt und sie mit der Gegenwart verglichen. Der Unterschied würde noch gröfser sein, wenn er auf das Jahr 1810, für das die erste Statistik vorliegt, zurückgegangen wäre. 1810 betrug die Kohlenförderung 200 000 t, heute schwanken wir zwischen 50 und 60 Millionen Tonnen. Der Verein bezeugt in seiner Entwicklung, wie man vom Kleinen zum Grofsen fortschreitet, aber ohne die Entwicklung des Verkehrs wäre die Entwicklung des Bergbaues nicht möglich gewesen. Schreiben Sie darum das Interesse an der Entwicklung des Verkehrs in erster Linie auf Ihr Panier und erlahmen Sie nicht darin, das Project des Kanalnetzes weiterhin zu verfolgen. Ich zweifle nicht, dafs die Macht der Verhältnisse schliefslich stärker sein wird, als die Opposition, die sich heute noch in Deutschland bemerkbar macht. (Lebhaftes Bravo.) Die Macht der Verhältnisse ist immer ein gewaltiger Factor, aber sie kommt nicht zur Geltung, wenn nicht die betheiligten Kreise sich in der nöthigen Weise Geltung verschaffen. Das haben Sie bisher gethan, und ich hoffe, dafs es auch in Zukunft noch mehr geschehen wird. Auf dem socialen Gebiet, das Ihr Vorsitzender berührt hat, dürfen wir nicht stille stehen, sondern müssen voranschreiten, allerdings mit Vorsicht, damit nicht unsere wirthschaftliche Kraft geschwächt wird. Was wir bisher auf diesem Gebiete gethan haben, ist vorbildlich für die ganze Welt, und es ist uns, trotzdem es von Manchen bezweifelt wird, gut bekommen. Trotz aller Agitation ist dadurch ein ruhiges Gewissen bei dem Unternehmerthum erzeugt und bewirkt worden, dafs wir von krampfhaften Zuckungen, wie sie in Belgien und Frankreich beobachtet wurden,

verschont geblieben sind. Auch in der Arbeiterschaft ist das Gefühl vorhanden, dafs bei uns für sie mehr geschieht als in der ganzen Welt, was unzweifelhaft beruhigend wirkt. Gelegentliche Ausbröche werden wir zwar nicht verhindern, aber wir können derartigen Bewegungen doch mit Ruhe entgegensehen. Was die Lohnverhältnisse anbelangt, so haben sich die Löhne, wenn man Maximum und Minimum gegenüberstellt, in den letzten Jahren mehr als verdoppelt. Gegenwärtig ist wieder eine Abschwächung eingetreten. Da der Hauptgrund der Unzufriedenheit in den Lohnschwankungen liegt, dürfte zu erwägen sein, ob nicht gröfsere Stetigkeit in die Löhne zu bringen ist. Hoffentlich bringt uns das laufende Jahrzehnt wieder einen wirthschaftlichen Aufschwung, und mit diesem Wunsche bringe ich Ihnen ein herzliches Glückauf!

Darauf schritt die Hauptversammlung zur Abwicklung der Tagesordnung. Bei Erstattung des Geschäftsberichts nahm das geschäftsführende Mitglied des Vorstandes, Hr. Bergmeister Engel, zunächst auch Gelegenheit, dem Herrn Minister für die Worte zu danken, die er der Thätigkeit des Vereins gewidmet habe. Diese Worte seien ein Ansporn, auf dem bisherigen Wege zu verharren. Häufig werde gefragt, aus welchen Gründen der Berghauverein sich jetzt ein so umfangreiches Heim geschaffen habe, während doch eine der wichtigsten den Verein früher beschäftigenden Aufgaben, die Vereinheitlichung des Kohlenverkaufs, durch die Schaffung der Verkaufsvereine ganz aus seinem Programm ausgeschieden sei. Es sei indefs zu bedenken, dafs der Verein zu seinen ursprünglichen Aufgaben eine Anzahl neuer aufgenommen habe. So sei hier nur erinnert an die Gründung des Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereins, an den Ausbau der Zeitschrift „Glückauf“ sowie an die Bearbeitung der technischen Fortschritte des Bezirks in den letzten 50 Jahren durch das Sammelwerk. Der Verein habe sich auch mehr technischen Aufgaben zugewandt. Im Einvernehmen mit dem von ihm gegründeten Kesselverein, zum Theil auch in Gemeinschaft mit dem Verein deutscher Ingenieure, habe der Verein die methodische Untersuchung der wichtigsten bergmännischen Betriebsmaschinen angebahnt. Mit dem Sammelwerk, wovon inzwischen zwei Bände in die Hände der Zechen gelangt seien, sei ein Werk geschaffen, das in ähnlicher Vollständigkeit noch in keinem Bezirk vorhanden sei. Was den Geschäftsbericht angehe, so gestatte es der feierliche Glanz, der diese Versammlung umgäbe, nicht, einen derart eingehenden Bericht zu erstatten, wie es sonst in den Hauptversammlungen der Berghauvereins üblich sei. Es solle heute nur auf wenige besonders wichtige Punkte hingewiesen werden. In dem kürzlich ausgegebenen Jahresbericht seien die Auffassungen des Handelsministers und des Reichsbankpräsidenten über den Stand der wirthschaftlichen Lage wiedergegeben worden, wonach die wirthschaftliche Krisis, wenn sie auch nicht überwunden sei, so doch jedenfalls ihren Tiefstand erreicht habe. Wenn gleichwohl die Förderziffern im Vergleich zum Vorjahre eine weitere Ermäfsigung zeigten, so sei das nur so erklären aus der bei früheren wirthschaftlichen Schwankungen beobachteten Thatsache, dafs die Rohstoffindustrien von dem Niedergang verhältnifsmäfsig weit später als die anderen Industrien betroffen werden. Die bisherigen Förderziffern des Jahres 1902 weisen daher gegen 1901 einen nicht unerheblichen Rückgang auf, während gleichzeitig die Belegschaft im ersten Vierteljahr noch um etwa 3000 Mann gestiegen war und voraussichtlich auch bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt durch die Aufnahmefähigkeit der neuen Werke jedenfalls keinen Rückgang gegen 1901 erfahren wird. Die Gesammtförderung bezw. der Gesammtversand an Kohlen, Koks und Briketts in den ersten vier Monaten 1902 betrug im Ruhrbezirk 1 479 119 D.-W. (i. Vorj. 1 570 866 D. W.), im Saarbezirk 230 078 D.-W. (i. Vorj. 231 958 D.-W.) und in Oberschlesien 521 431 D.-W. (i. Vorj. 586 337 D.-W.); der Versand war demnach gegen das Vorjahr geringer: im Ruhrbezirk um 5,8 %, im Saarbezirk um 0,8 % und in Oberschlesien um 11,1 %. Die Gesammtzahlen der drei Bezirke betragen zusammen 2 230 628 D.-W. (2 389 161 D.-W.), zeigen also eine Abnahme von 158 533 D.-W. oder 6,6 %. Für andere Güter als Kohlen, Koks und Briketts wurden im Monat April d. J. im Ruhrbezirk 79 514 gegen 74 365 offene Wagen im Jahre 1901, mithin 5149 Wagen gleich 6,9 % mehr gestellt und beladen abgefahren. Ein günstigeres Bild als diese Ziffern geben die Versandzahlen des laufenden Monats. Am 19. April wurden zum erstenmal wiederum seit December vorigen Jahres 16 000 Wagen überschritten, während im laufenden Monat bis zum Pfingstfest bereits an 7 Tagen mehr als 16 000 tägliche Gestellungsziffer erreicht ist. Was die weitere Entwicklung betrifft, so ist sie jedenfalls zum grofsen Theil abhängig von der weiteren Gestaltung unserer Handelspolitik, insbesondere von der Frage, ob wir wiederum zu langfristigen Handelsverträgen kommen. Noch jüngst bei der Eröffnung der Düsseldorfer Ausstellung ist dieser Gedanke von dem Herrn Reichskanzler, Grafen v. Bülow, mit eindringlichen Worten betont worden. Die Handelsverträge sind durch nichts, auch nicht durch die von manchen Seiten vorgeschlagene, von Jahr zu Jahr anzuführende Verlängerung der Handelsverträge zu ersetzen, weil die Grundlage jeder wirthschaftlichen Entwicklung durch eine gewisse Stetigkeit der Verhältnisse bedingt ist. Denn jede gesunde kaufmännische Thätigkeit mufs sich auf einer Calculation aller in Betracht kommenden Factoren, nicht auf Speculation aufbauen. Eine solche ist aber nur durch langfristige Handelsverträge zu schaffen, weshalb auch das Zustandekommen eines noch Verhandlungen zulassenden Tarifs unbedingt geboten ist. Mit der Zunahme des Weltverkehrs werden die einzelnen Culturstaaten durch immer engere Beziehungen verbunden. Das Deutsche Reich ist, im Gegensatz zu seinem Nachbarlande Belgien, in der glücklichen Lage, auf vielen Gebieten des Grofsgewerbes in dem heimischen Markt den stärksten Verbraucher zu sehen. Während der Eisenverbrauch von 1861 bis 1864 im Durchschnitt 25,2 kg für den Kopf betrug, lieferte die eigene Erzeugung davon nur 21,8 kg, und dies war schon ein viel günstigeres Verhältnifs als in den vorangegangenen 10 Jahren. Das Gleichgewicht wurde dann zwischen einheimischer Erzeugung und Verbrauch im Durchschnitt der Jahre 1866 bis 1869 ungefähr erreicht, in Zeiten starken Aufschwunges genügte die einheimische Erzeugung nicht. Nicht ganz frei von Schwankungen hat sich in den letzten Jahren der einheimische Verbrauch und die Erzeugung wie folgt gestaltet: Einheimischer Verbrauch auf den Kopf im Jahre 1896 90,1 kg, 1897 104,1 kg, 1898 105,8 kg, 1899 128,4 kg, 1900 131,7 kg, 1901 89,2 kg. Eigene Erzeugung auf den Kopf 1896 121,4 kg, 1897 129,8 kg, 1898 136,6 kg, 1899 150,8 kg, 1900 152,1 kg, 1901 137,9 kg. Der starke Abfall in dem Verbrauch von 1900 zu 1901 wurde schon im letzten Jahresbericht damit erklärt, dafs etwa mit dem Abschlufs des Jahres der Verbrauch zur Erweiterung von Anlagen nach Fertigstellung derselben völlig aufhörte, während zugleich die erzeugungskräftiger gewordenen Anlagen vergeblich ausreichenden Absatz erwarteten. Der Ueberschufs der Erzeugung über den einheimischen Verbrauch, der insbesondere 1901 ganz erheblich war, sei es an Roheisen, Halb- oder Fertig-Erzeugnissen, ist zum grofsen Theile in das Ausland abgeflossen. Ohne diese Aufnahmefähigkeit des ausländischen Marktes wären die Schwierigkeiten der heimischen Eisenindustrie noch weit erheblicher gewesen, als wie wir sie thatsächlich zu verzeichnen hatten. Diese Thatsache ist aber zugleich ein deutlicher Hinweis auf die Noth-

wendigkeit, auch für die Zukunft unsern Handelsbeziehungen zu festigen. Hoffentlich behalten die Stimmen nicht recht, die gegenwärtig ein Nachlassen des amerikanischen Marktes befürchten und damit für unsere kaum wieder von dem Rückgange sich erholende Eisenindustrie neue Schwierigkeiten erwarten. Neben den Handelsverträgen ist einer der wichtigsten Hebel für die Förderung unserer nationalen Erzeugung die Verbesserung unserer Verkehrsverhältnisse. Der Ruhrbezirk hat allen Anlafs, dankend anzuerkennen, dafs mit der Schaffung einer eigenen Direction inmitten desselben die Schwierigkeiten lange nicht mehr in dem Umfange bestehen wie frühar. Auch mufs der Bergbau anerkennen, dafs die Direction den Schwierigkeiten im Absatz, die in der letzten Zeit hervorgetreten sind, mit vollem Verständnifs Rechnung getragen hat. Die königliche Eisenbahndirection hat sich zum Beispiel im Verhandlungswege zu einem Nachlafs des Wagenstandgeldes bereit gefunden. Dagegen ist die von uns in früheren Berichten angeregte Ermäfsigung der Güterfrachten durch Einführung von Wagen höherer Tragfähigkeit über ein allzu kurzes Versuchsstadium nicht hinausgekommen. Hindernd entgegen steht derartigen, namentlich in den Vereinigten Staaten bereits erprobten ausgedehnten Versuchen, wie nicht zu verkennen ist, die allzu grofse Abhängigkeit unserer Staatsfinanzen von dem Ergebnifs der Staatseisenbahnen. Gestärkt werden diese Bedenken noch durch die ungünstigen finanziellen Erfahrungen, die in anderen Bundesstaaten mit dem Ergebnifs gemacht worden sind. Zudem sind dem Vernehmen nach von anderen Bundesstaaten der preufsischen Staatseisenbahnverwaltung Vorschläge gemacht worden, Tarifermäfsigungen nur nach gegenseitiger Vereinbarung vorzunehmen. Dafs die erheblich weniger umfangreichen Staatseisenbahnnetze der anderen Bundesstaaten mit höheren Betriebskosten arbeiten müssen, als das preufsische Netz, liegt auf der Hand, und sollte darin kein Anlafs liegen, die für die wirthschaftliche Entwicklung unerläfsliche Herabsetzung der Frachten hintenan zu halten. Von nationaler Bedeutung ferner für die ganze Entwicklung der Verkehrsverhältnisse ist der in den letzten Tagen unter amerikanischer Führung geschlossene Dampfertrust, bei dem unsere deutschen Gesellschaften es verstanden haben, ihre Selbständigkeit zu wahren. Solange die Einzelheiten des Trustes nicht bekannt sind, kann man sich nur in Vermuthungen darüber ergehen, ob er auch für die Entwicklung unserer eigenen Industrie von einschneidender Bedeutung zu werden vermag. Soweit bisher bekannt ist, haben die grofsen in den Rotterdemer Häfen ausmündenden Eisenbahnen den Anstofs zur Bildung dieses Trustes gegeben. Es ist dies ein Beweis des im gegenseitigen Interesse gebotenen und nützlichen Zusammenwirkens von Eisenbahn- und Schiffahrts-Interessen, wie wir es in Deutschland leider nicht immer beobachten können. Im Gegentheil ist bei der preufsischen Eisenbahn-Tarif-Politik wiederholt zu beobachten, dafs die Wasserumschlagplätze von billigen Tarifen ausgeschlossen bleiben. Jedenfalls giebt das Entstehen des Dampfertrustes einen neuen Beweis für die Nothwendigkeit, unsere Verkehrswege weiter zu entwickeln und neben den Eisenbahnen auch den Wasserstrafsen volle Aufmerksamkeit zu widmen. Der Mittellandkanal ist heute immer noch ein Project. Freilich ist insofern die Lage gegenwärtig günstiger, als dem Plane in Sr. Majestät dem Kaiser und König ein mächtiger Förderer entstanden ist. Hoffen wir, dafs unter seinem mächtigen Schutze die Bestrebungen, die auch unser Verein seit seinem Bestehen in dieser Richtung verfolgt hat, in nicht allzu ferner Zeit verwirklicht werden und der bekannte Wahlspruch der Mansfelder Bergbaugrafen „Und dennoch“ sich hier erfüllen wird.

An die Hauptversammlung des Bergbau-Vereins schlofs sich die des Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Sodann folgte ein Rundgang durch das neue Gebäude. Das Grundstück ist dem Verein von Excellenz Krupp zur Verfügung gestellt worden.

Bei dem im Essener Hof abgehaltenen Festessen brachte Excellenz Möller zunächst ein Hoch auf den Kaiser aus, indem er darauf hinwies, dafs der Kaiser mit weitschauendem Blick erkannt habe, dafs die wirthschaftliche und politische Bedeutung Deutschlands in erster Linie auf Handel und Industrie beruhe. Seiner eifrigen Fürsorge für Aufrechterhaltung des Friedens sei es vor allem zu danken, dafs Handel und Industrie sich in den letzten Jahrzehnten in so aufserordentlich mechtvoller Weise hätten entwickeln können. Die Gäste begrüfste hiernach der erste Vorsitzende des Vereins, Geheimer Finanzrath Jencke, indem er dem Herrn Minister ein dreifaches Glückauf ausbrachte und es besonders dankbar anerkannte, dafs Excellenz Möller auch in seiner neuen Stellung fortgesetzt in enger Fühlung mit der Industrie verharre. Weiter hob er in sehr bemerkenswerther Weise hervor, dafs man unter dem Eindrucke der augenblicklichen wirthschaftlichen Lage in den Kreisen der Industrie viel zu sehr noch die Verhältnisse der Hochconjunctur der Jahre 1898/99 im Kopfe habe und demgemäfs an die jetzigen Verhältnisse einen Mafsstab anlege, der dazu führe, dafs man glaube, mit nichts zufrieden sein zu können. Man müsse bedenken, dafs man einen derartigen Aufschwung so bald nicht wieder sehen werde und demgemäfs bescheidener werden; dann werde man finden, dafs der Kern unserer wirthschaftlichen Verhältnisse trotz Allem gesund sei; die Unternehmungslust und das Vertrauen würden zurückkehren.

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Frühjahrsversammlung fand am 7. und 8. Mai in dem Gebäude der Institution of Civil Engineers zu London unter dem Vorsitz von William Whitwell statt.

Nach dem Kassenbericht betrugen die Gesammteinnahmen des Instituts während seines 31jährigen Bestehens ein wenig über 90000 £ und die Ausgaben etwas über 80000 £, so dafs ein Ueberschufs von 10000 £ vorhanden ist. Im Berichtsjahre zeigen die Einnahmen einen beträchtlichen Zuwachs gegen die des Vorjahres, welcher indessen lediglich einem erhöhten Beitrage durch die Carnegiestiftung anzuschreiben ist. Ohne diese hat sich das allgemeine Einkommen des Instituts nicht vermehrt.

Die goldene Bessemermedaille, bekanntlich die höchste Auszeichnung, welche das Institut zu vergeben hat, wurde dieses Jahr Excellenz Krupp zu theil und von Otto Eichoff als seinem Vertreter in Empfang genommen. Der Präsident wies bei der Ueberreichung der Medaille auf die Verdienste Alfred Krupps sowie auf die seines Sohnes und Nachfolgers, des jetzigen Inhabers der Firma, hin, wobei er besonders hervorhob, dafs seit dem im Jahre 1887 erfolgten Tode Alfred Krupps sich die Arbeiterzahl in den Kruppschen Betrieben verdoppelt habe.

Nunmehr folgten zwei Vorträge über:

Kokserzeugung.

In dem einen behandelte J. H. Darby die Gewinnung von Koks aus comprimirtem Brennstoff, in dem anderen J. Thiry die Gewinnung von Nebenproducten beim Verkoken.

Da wir über die Verkokung von Steinkohlen unter Zuhülfenahme mechanischer Stampfvorrichtungen wiederholt berichtet haben,* gehen wir auf den Darby-

* „Stahl und Eisen“ 1898 S. 1078; 1900 S. 1248; 1901 S. 73.

schen Vortrag nicht näher ein, ebenso ist die Frage der Gewinnung von Nebenerzeugnissen beim Verkoken schon wiederholt in „Stahl und Eisen“ erörtert worden. Dem Thiryschen Vortrag entnehmen wir indessen noch die interessante Thatsache, dafs die Firma Dr. C. Otto & Co. in jüngster Zeit ihren wohlbekannten Koksofen auch in England mit Erfolg eingeführt hat. Thiry berichtet, dafs 50 dieser Oefen auf den Newport Ironworks von Sir B. Samuelson & Co., Middlesborough, in Betrieb ständen; ferner sei eine weitere Batterie von 80 Oefen des gleichen Systems auf demselben Werke errichtet und solle innerhalb des nächsten Monats in Betrieb kommen. Im ganzen würden nächstens 200 Otto-Hilgenstock-Oefen in England im Gange sein; dazu stände noch der Bau weiterer Anlagen in South Wales und Yorkshire bevor. Ueber die Befürchtung, dafs durch eine allgemeine Einführung der Gewinnung von Nebenerzeugnissen in der Koksfabrication eine Ueberproduction entstehen und dadurch die Rentabilität der Anlagen bedroht werde, spricht sich Thiry auf Grund von in Deutschland erhaltenen Informationen wie folgt aus:

Der Preis des Ammoniumsulfats folge immer mehr oder weniger dem des Chilisalpeters, dem es indessen an Stickstoffgehalt (21,2 % gegen 16,4 %) überlegen sei. Wenn man nun bedenke, dafs ungefähr 1 300 000 t von Chilisalpeter jährlich erzeugt und verbraucht würden, und dafs Ammoniumsulfat ein besonders brauchbarer Ersatz für Chilisalpeter zu landwirthschaftlichen Zwecken sei, so ergäbe sich, dafs ein Herabgehen der Preise für Ammoniumsulfat nur bei weichenden Salpeterpreisen möglich sei. Die Salpeterpreise seien aber letzthin beträchtlich gestiegen und könnten selbst bei ungünstigen Conjuncturen nicht unter 7 £ f. d. Tonne fallen, weil unterhalb dieser Grenze die Gewinnung des Salpeters nicht mehr lohne. Man könne daher unter Berücksichtigung des höheren Stickstoffgehalts mit einem Minimalpreise von 9 £ 5 s rechnen. Es sei ferner in Betracht zu ziehen, dafs die Salpeterfelder den angestellten Schätzungen zufolge bei einer Production von 1 300 000 bis 1 400 000 t in ungefähr 23 Jahren erschöpft sein würden. Durch das Versiegen dieser Quelle würde ein Bedarf an Ammoniumsulfat hervorgerufen werden, zu dessen Befriedigung die gegenwärtige Production bei weitem nicht ausreiche.

Aus der an die beiden genannten Vorträge sich anschliefsenden Discussion ergiebt sich, dafs der alte Bienenkorbofen in England immer noch Anhänger besitzt, die seine Vorzüge gegenüber den Retortenöfen verfechten, indessen überwiegt doch wohl die Zahl der Anhänger der neuen Ofensysteme, zu denen auch Sir Lowthian Bell übergetreten ist.

In Bezug auf die Verwendung von Ammoniumsulfat bemerkt Sir B. Samuelson: Bei den vergleichenden Versuchen, die man in England mit Ammoniumsulfat und Salpeter als Düngemittel gemacht, habe sich herausgestellt, dafs der Düngwerth dieser beiden Stoffe nicht immer im Verhältnifs zum Stickstoffgehalt stehe. Für manche Pflanzen sei Salpeter sogar besser als Ammoniumsulfat. Ein anderes Bedenken sei, dafs ein grofser Theil des auf dem Continent gewonnenen Ammoniumsulfats in der Zuckerrübencultur Verwendung finde, die durch Prämienzahlung begünstigt, man könnte sogar sagen grofsgezogen sei. Diese Prämien würden nach der Brüsseler Conferenz mehr oder weniger in Wegfall kommen, und wäre es abzuwarten, ob die Rübencultur infolgedessen nicht einen Rückgang erleiden würde.

Auf die Samuelsonschen Einwürfe erwiderte Dr. L. Mond, dafs nach den Arbeiten von H. G. Lawes der Stickstoff des Ammoniumsulfats dem des Salpeters für alle wichtigeren Nutzpflanzen vollständig gleichwerthig sei. Auch würde ein eventueller Rückgang der Rübenzuckercultur keinen Einflufs auf den Verbrauch von Ammoniumsulfat haben, da auch die Rohrzuckerfabricanten Ammoniumsulfat in beträchtlichen Mengen verbrauchten. Nunmehr wurde der Vortrag von M'William und Hatfield über:

Die Entfernung des Siliciums im Martinprocefs

verlesen. Die Thatsache, dafs manche Verbraucher von Flufseisen einen Siliciumgehalt in demselben ungern sehen und häufig ein zulässiger Maximalgehalt vorgeschrieben wird, hat die Verfasser des Vortrages veranlafst, die Regelung des Siliciumgehaltes im Martineisen zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchung zu machen. Es sollte hierbei zugleich festgestellt werden, ob ausnahmsweise hohe Siliciumgehalte von einem Anfressen des Ofenherdes begleitet seien, aus welcher man auf eine beträchtliche Reduction von Silicium aus dem Ofenmaterial schliefsen könne. Die Versuche wurden an einem 25 t-Ofen der Firma J. Crowley & Co., Meadow Hall Iron and Steel Works, Sheffield, ausgeführt. Zu diesem Zwecke machte man zunächst eine Reihe einleitender Beobachtungen, bei denen während eines beträchtlichen Zeitraums der Zustand des Ofenherdes geprüft und festgestellt wurde. Die hierbei erhaltenen Resultate, die in den nachstehenden Tabellen wiedergegeben sind, scheinen zu beweisen, dafs die Siliciumgehalte weder zu dem Kohlenstoffgehalt des Flufseisens noch zu dem Zustand des Ofenherdes in irgend welcher Beziehung stehen.

Tabelle I. Herd in schlechtem Zustand.

Nr. der Charge	C in %	Si in %
1	0,65	0,12
2	0,26	0,06
3	0,55	0,08
4	0,53	0,15
5	0,36	0,15
6	0,36	0,06

Tabelle II. Herd in gutem Zustand.

Nr. der Charge.	C in %	Si in %
7	0,68	0,16
8	0,25	0,12
9	0,47	0,26
10	0,36	0,14
11	0,33	0,14
12	0,22	0,08

Die nächsten Untersuchungen bezogen sich auf den Einflufs der Temperatur auf die Siliciumaufnahme, eine sehr schwierige Frage, welche nur im Zusammenhang mit anderen, später zu erwähnenden Punkten behandelt werden konnte. Die diesbezüglichen Beobachtungen, welche Beziehungen zwischen hohen und niederen Siliciumgehalten und hohen und niederen Temperaturen anzudeuten scheinen, sind daher, wie von den Verfassern ausdrücklich bemerkt wird, mit Rücksicht auf die später erhaltenen Resultate nur mit grofser Vorsicht aufzunehmen.

Tabelle III.

Nr. der Charge.	C in %	Si in %	Temperatur.
13	0,26	0,03	kalt
14	0,35	0,14	mäfsig heifs
15	0,22	0,06	„
16	0,62	0,07	„
17	0,70	0,32	heifs

Hierauf wurde der Flüssigkeitsgrad der Schlacke als ein annäherndes Mafs ihrer Basicität beobachtet. Man glaubte sich hierzu berechtigt, da das gegenseitige Verhältnifs der Basen zueinander in den verschiedenen Hitzen ziemlich gleich blieb und die Zusammensetzung der Schlacke sich innerhalb der üblichen Grenzen bewegte. Die Beobachtungen ergaben, dafs die bei dünner Schlacke erzielten Chargen arm an

Silicium, die bei dickflüssiger Schlacke erzielten dagegen siliciumreich waren. Diese Beziehungen traten so regelmäfsig auf, dafs man bei einiger Uebung mit ziemlicher Sicherheit aus dem Flüssigkeitsgrade der Schlacke am Ende des Processes auf den Siliciumgehalt des Flufseisens schliefsen konnte. Die Analysen verschiedener unmittelbar vor dem Eisenmanganzusatz genommener Schlackenproben erwiesen, dafs die dünnflüssigen Schlacken ungefähr 51 %, die dickflüssigen ungefähr 57 % Silicium enthielten. Dafs die mehr oder weniger vollständige Entfernung des Siliciums nicht durch den Flüssigkeitsgrad der Schlacke selbst bedingt wurde, ging aus der Thatsache hervor, dafs das Flufseisen siliciumreich blieb, wenn die Dünnflüssigkeit der Schlacke durch den Zusatz anderer Basen bei Beibehaltung eines hohen Silicirungsgrades erzielt wurde. Der Flüssigkeitsgrad der Schlacke diente vielmehr nur als ein Mafs der Basicität unter der Voraussetzung, dafs das Verhältnifs der Basen unter sich ziemlich constant blieb. Das Verhältnifs des Eisenoxyds zum Eisenoxydul und der gesammte Gehalt an Eisenoxyd scheinen nur insofern eine Rolle zu spielen, als sie die Basicität der Schlacke beeinflussen.

Tabelle IV.

Schlacke			Fertiges Flufseisen	
FeO	Fe_2O_3	SiO_2	C in %	Si in %
18,6	5,2	55,8	0,36	0,14
26,3	1,6	51,6	0,28	0,06
21,7	4,2	53,6	0,29	0,10
19,9	Spuren	57,2	0,22	0,23
21,2	Spuren	53,6	0,29	0,08

Der Bestätigung der gemachten Beobachtungen wurde schliefslich eine specielle Charge gewidmet, für deren Verarbeitung das folgende Programm aufgestellt wurde. Zunächst wollte man das Silicium bei hohem Kohlenstoffgehalt aus dem Flufseisen vollständig entfernen, dann die Schlacke an Silicium bis zur obenerwähnten Grenze (57 %) anreichern und dadurch den Siliciumgehalt des Bades erhöhen, während die Entkohlung in diesem Zeitraum beständig und langsam fortschritt, alsdann sollte das Silicium wieder entfernt und schliefslich ein siliciumarmes, vollständig marktfähiges Endprodukt dargestellt werden.

Die Resultate dieser Beobachtungen sind in Tabelle V zusammengestellt. Aus denselben geht hervor, dafs eine Stunde nach dem Einschmelzen die Gehalte an Kohlenstoff, Mangan und Silicium bezw. 1,55, 0,1 und 0,05 % betrugen. Nach 2 Stunden 20 Minuten, nachdem die dünnflüssigste Schlacke eine kurze Zeit auf das Bad eingewirkt hatte und eben dickflüssiger zu werden begann, zeigt die Analyse einen Kohlenstoffgehalt von 0,86 %, einen Mangangehalt von 0,04 % und einen Siliciumgehalt von 0,02 %. Man liefs nun die Schlacke 2½ Stunden lang durch Reduction von Basen dickflüssiger werden und nahm am Ende dieses Zeitraumes eine weitere Probe, welche 0,38 % Kohlenstoff, 0,1 % Mangan und 0,09 % Silicium aufwies; hierauf wurden durch passende Verdünnung der Schlacke alle drei Elemente gleichzeitig entfernt, bis die letzte gerade vor dem Eisenmanganzusatz entnommene Probe die Gehalte Kohlenstoff 0,14 %, Mn 0,065 % und Silicium 0,025 % aufwies. Die den drei letzten Proben entsprechenden Siliciumgehalte waren bezw. 53, 57 und 59. Die Thatsache, dafs die Gehalte an Silicium und Mangan im Flufseisen wachsen, wenn der Kieselsäuregehalt der Schlacke einen gewissen Betrag überschreitet, deutet fast auf die Reduction eines Mangansilicates hin. Das erzielte Flufseisen gab dichte reine Güsse und wurde wie üblich abgesetzt. Zur weiteren Prüfung der gezogenen Schlufsfolgerungen liefs man auch die Schlacke einer zweiten Charge während

Tabelle V. Einzelheiten der Specialcharge Nr. 1.

Zeit		Zusammensetzung des Bades			Zusätze		Flüssigkeitsgrad der Schlacke	Zusammensetzung der Schlacke		
Std.	Min.	C %	Si %	Mn %	Material	Centner		FeO %	Fe_2O_3 %	SiO_2 %
11	10	1,60	0,78	0,48	(geschmolzen)	—	dünn	—	—	—
11	12	—	—	—	Erz	10	—	—	—	—
11	30	—	—	—	Erz	4	—	—	—	—
11	45	1,54	0,35	0,20	—	—	dünn	30,8	7,1	45,0
12	15	1,55	0,047	0,11	—	—	dünn	—	—	—
12	20	—	—	—	Erz	2	—	—	—	—
12	45	1,22	0,045	0,09	—	—	dünn	—	—	—
12	50	—	—	—	Erz	3	—	—	—	—
1	0	—	—	—	Erz	1½	—	—	—	—
1	15	0,94	0,028	0,042	—	—	sehr dünn	24,1	2,5	52,8
1	16	—	—	—	Erz Kalk	1 ¾	—	—	—	—
1	30	0,86	0,018	0,018	—	—	dünn	—	—	—
2	0	0,73	0,022	—	—	—	dickflüssiger werdend	—	—	—
2	30	0,65	0,034	0,056	—	—	ziemlich dickflüssig	—	—	—
3	0	0,55	0,061	0,068	—	—	dickflüssig	—	—	—
3	30	0,40	0,078	0,08	—	—	dickflüssig	—	—	—
3	50	0,38	0,088	0,095	—	—	am stärksten dickflüssig	20,8	1,1	56,8
3	55	—	—	—	Erz	1	—	—	—	—
4	5	—	—	—	Erz Kalk	¾ ½	—	—	—	—
4	25	0,26	0,031	0,072	—	—	dünnflüssiger werdend	—	—	—
4	30	—	—	—	Erz	1	—	—	—	—
4	35	—	—	—	Kalk	⅛	—	—	—	—
4	45	—	—	—	Erz	½	—	—	—	—
4	50	0,16	0,024	0,065	—	—	ziemlich dünnflüssig	—	—	—
4	55	—	—	—	Erz	¼	—	—	—	—
5	13	0,14	0,025	0,065	—	—	ziemlich dünnflüssig	21,9	0,57	53,4

Fertiges Flufseisen C 0,31, Si 0,045, Mn 0,58.

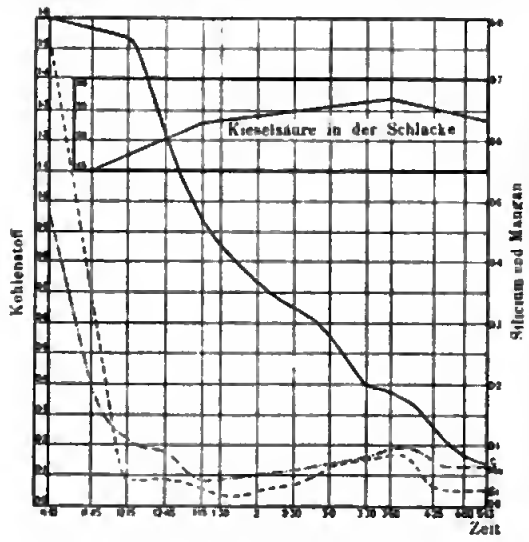
Digitized by Google

Tabelle VI. Einzelheiten der Specialcharge Nr. 2.

Zeit		Zusammensetzung des Bades			Zusätze		Flüssigkeitsgrad der Schlacke	Zusammensetzung der Schlacke		
Std.	Min.	C %	Si %	Mn %	Material	Centner		FeO %	Fe_2O_3 %	SiO_2 %
9	45	1,60	0,80	0,64	geschmolz. Erz	6	—	—	—	—
10	25	1,58	0,28	0,27	Erz	4	dünn	22,1	2,5	48,6
10	52	1,47	0,026	0,064	—	—	ziemlich dünn	—	—	—
10	55	—	—	—	Erz	2	—	—	—	—
11	15	—	—	—	Erz	2	—	—	—	—
11	25	1,08	0,017	0,052	—	—	dünn	—	—	—
11	30	—	—	—	Erz	3	—	—	—	—
11	50	—	—	—	Erz	2	—	—	—	—
11	55	0,82	0,016	0,051	—	—	dünn	—	—	—
12	15	—	—	—	Erz	1	—	—	—	—
12	20	0,64	0,017	0,053	—	—	sehr dünn	20,5	2,1	53,0
12	55	0,47	0,035	0,059	—	—	dickflüssiger werdend	—	—	—
1	25	0,39	0,066	0,065	—	—	ziemlich dickflüssig			
2	0	0,33	0,058	0,071	—	—	ganz dickflüssig	18,1	0,6	54,6
2	5	—	—	—	Erz	1¼	—	—	—	—
2	30	0,24	0,032	0,056	Erz	1	dünnflüssiger werdend	—	—	—
2	45	—	—	—	Erz	½	—	—	—	—
3	0	0,19	0,032	0,055	—	—	ziemlich dünnflüssig	23,0	0,3	51,6

eines Zeitraumes von 1 Stunde 40 Minuten dickflüssig werden.

Die Beobachtungen dieser Hitze sind in Tabelle VI zusammengestellt und bestätigen im wesentlichen die früher gemachten Erfahrungen, nur dafs sich der Wechsel der Gehalte naturgemäfs in engeren Grenzen bewegte. Diese Hitze bot dadurch ein besonderes Interesse, dafs ein manganreicheres Roheisen zur Verwendung kam.

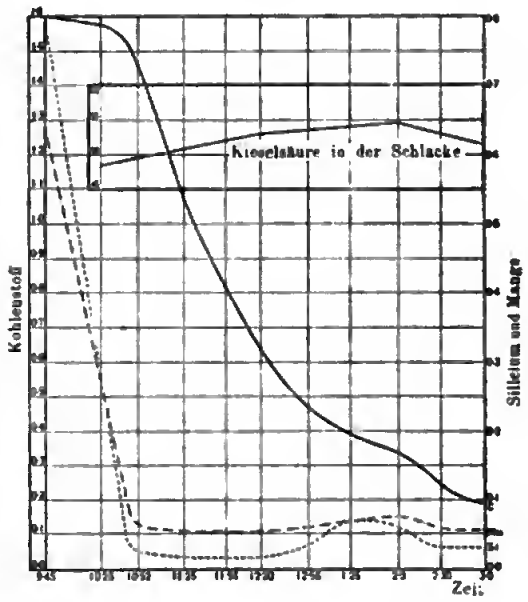


Figur 1.

Schaubild, die Aenderung der chemischen Zusammensetzung von Specialcharge Nr. 1 darstellend.

Es zeigte sich dabei, dafs trotz eines niedrigen Gehaltes an Eisenoxyden in den frühen Stadien des Processes die Kieselsäuregehalte der Schlacke ähnlich ausfielen, ebenso auch die Zusammensetzung des geschmolzenen Metallbades. In den Figuren 1 und 2 sind die Ergebnisse der Tabelle V und VI graphisch dargestellt.

In Bezug auf die in Tabelle III verzeichneten höchsten und niedrigsten Temperaturen (Charge Nr. 13 und 17) wird schliefslich ausgeführt, dafs die Schlacke bei kaltem Ofengang sehr basisch sein müsse, um den zur Fortführung des Processes erforderlichen Flüssigkeitsgrad zu behalten, dafs dagegen bei heifsem Gang die Schlacke das Bestreben hat, Kieselsäure aufzunehmen, wodurch die Bedingungen für einen Wechsel



Figur 2.

Schaubild, die Aenderung der chemischen Zusammensetzung von Specialcharge Nr. 2 darstellend.

der Zusammensetzung ungünstig werden können. Bei den in der Praxis üblichen Temperaturen bietet es dagegen wenig Schwierigkeiten, die Zusammensetzung der Schlacke nach Belieben zu ändern.

In der Discussion des vorstehenden Vortrags bemerkte Richards: Wenn man ein Flufseisenbad im Martinofen in der üblichen Weise verarbeite – das

heifst, das Erz in regelmäfsigen Zwischenräumen zuführe —, so sei es leicht, jeden gewünschten Kohlenstoffgehalt bei niedrigem Siliciumgehalt zu erzielen; wenn man dagegen das Erz in längeren Zwischenräumen zusetze, so würde das Bad sehr heifs und träten die vom Verfasser geschilderten Erscheinungen ein. Aehnliche Erfahrungen wie von den Verfassern sind auch von Lange gemacht worden. —

Der Allensche Vortrag: Ein neues System, Hochofenformen zu kühlen, bezieht sich im wesentlichen auf die Fostersche Vacuumform, über welche wir bereits in „Stahl und Eisen“* berichtet haben. Wir gehen deshalb auf den Inhalt dieses Vortrages nicht näher ein. (Schlufs folgt.)

* 1901 S. 836.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Elsafs-Lothringens Montanstatistik.

Nach den statistischen Erhebungen der Berghehörden standen im Kalenderjahre 1901 in Elsafs-Lothringen im Betriebe: 81 Eisenerzbergwerke, Eisenerz-Tagebaue und sonstige Erzbergwerke, 4 Steinkohlenbergwerke, 9 Bitumenbergwerke, 18 Steinsalz-Bergwerke und Soolquellen zur Versorgung von 8 Salinen und 3 Sodafabriken, 11 Hochofenwerke mit 43 Hochöfen, 47 Eisengiefsereien, 8 Schweifseisenwerke und 7 Flufseisenwerke.

Die Förderung bezw. Erzeugung betrug in Tonnen:

	1901	1900
Eisenerze	7 594 712	7 742 315
sonstige Erze	10	187
Steinkohlen	1 193 168	1 186 626
Erdöl	19 997	22 596
Asphalt	5 462	6 988
Sudsalz	63 088	76 771
Roheisen	1 446 774	1 524 000
Schweifseisen	65 209	60 186
Flufseisen	662 155	500 400
Eisengufswaaren	58 663	64 799

Von den 7 594 712 t Eisenerzen, die in 1901 gefördert wurden, verblieben am Jahresschlufs 70 374 t als Lagerbestand auf den Gruben, 7 524 338 t kamen zum Absatz. Es wurden abgesetzt Tonnen: in Lothringen 4 293 019 (i. Vorjahr 4 347 605), im Saargebiet 1 339 512 (1 264 184), im übrigen Rheinland und in Westfalen 932 390 (843 590), in Frankreich 444 289 (467 772), in Luxemburg 491 306 (599 142), in Belgien 83 822 (145 132), zusammen 7 524 338 (7 667 425).

Von den im Jahre 1901 geförderten 1 193 168 t Steinkohlen wurden 76 647 auf den Steinkohlengruben selbst zur Heizung der Dampfkessel u. s. w. verwandt; 1 116 521 gelangten zum Absatz. Es wurden abgesetzt Tonnen: in Elsafs-Lothringen 696 302 (703 719), in Süddeutschland und in der Rheinprovinz 176 206 (194 626), in Frankreich 163 086 (126 242), in Italien 3461, in der Schweiz 71 844 (48 498), in Luxemburg 3834 (4809), in Oesterreich 1788 (220), zusammen 1 116 521 (1 078 105).

Von den lothringischen Salinen wurde an Sudsalz im Jahre 1901 abgesetzt: 13 589 t in Elsafs-Lothringen, 21 836 in der Rheinprovinz und in Westfalen, 11 084 im übrigen Deutschland, 2108 in Luxemburg, 4030 in Belgien, zusammen 52 647. Da die Sodsalz-Erzeugung der lothringischen Salinen in 1901 63 088 t betrug, gelangten 10 441 t der Gewinnung nicht zum Absatz.

Elektrische Eisendarstellung.

Die Frage der elektrischen Eisendarstellung ist wiederholt der Gegenstand wissenschaftlicher Betrachtungen und praktischer Versuche gewesen, doch ist eine wirthschaftlich vortheilhafte Lösung derselben bis jetzt noch nicht erfolgt, und besteht nach dem Dafürhalten hervorragender Metallurgen auch keine Wahrscheinlichkeit, dafs die elektrische Eisenschmelzung jemals den Wettbewerb mit dem Roheisen- und Bessemerbetrieb wird aufnehmen können.

Wir haben seiner Zeit Gelegenheit genommen, über die unlängst von Stassano* unternommenen Versuche zu berichten, die angeblich zu grofsen Hoffnungen berechtigten, aber schliefslich den darauf gesetzten Erwartungen nicht entsprochen haben. Dies hat indessen die Erfinder nicht abgeschreckt, sich von neuem mit diesem Problem zu beschäftigen, wie ein von Harmet in der „Société de l'Industrie Minérale“ am 1. Februar d. J. gehaltener Vortrag beweist.

Das von Harmet vorgeschlagene Verfahren zur elektrischen Eisendarstellung ist von dem Stassano-Verfahren vollständig verschieden. Während nämlich bei letzterem die Reduction des Eisenoxyds und die Schmelzung des reducirten, mehr oder weniger gekohlten Metalls, ähnlich wie beim Hochofenprocefs in demselben Ofen, wenn auch in verschiedenen Zonen, erfolgt, will Harmet den Reductionsprocefs von dem Schmelzprocefs vollständig trennen und das Reductionsmittel in festem Zustande auf die bereits geschmolzenen Oxyde in einem besonderen Apparat einwirken lassen. Unmittelbar an die Roheisengewinnung soll sich die Entkohlung desselben schliefsen, so dafs als Endproduct Flufseisen entsteht.

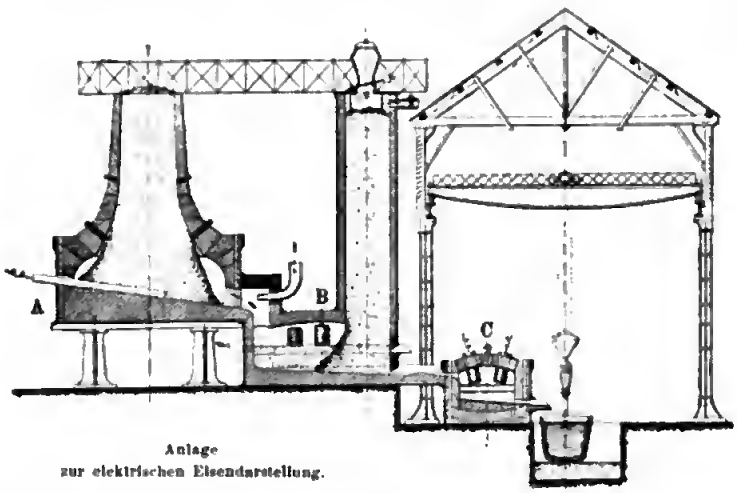
Der von Harmet vorgeschlagene Apparat besteht demnach aus drei Oefen, einem für die Schmelzung des Erzes, einem zweiten für die Reduction der geschmolzenen Oxyde und einem dritten für die Flufseisenerzeugung. Von diesen sollen die beiden ersten continuirlich arbeiten und die erhaltenen Producte selbstthätig austragen, während der letzte zwar auch continuirlichen Betrieb besitzt, aber durch periodisches Abstechen entleert wird.

Der in der Abbildung S. 642 dargestellte verticale Schmelzofen *A* hat kreisförmigen Querschnitt und erweitert sich von der Gicht abwärts, um das Herabgleiten der Beschickung zu erleichtern und die Bildung von Versetzungen zu vermeiden. In dem Schacht des Ofens sind zwei Reihen Störöffnungen angeordnet, welche, wenn nicht benutzt, durch eingelegte Ziegel verschlossen sind. Der an den Schacht sich anschliefsende Herd ist bedeutend weiter als der untere Schachtraum, so dafs er von der Beschickung nicht ausgefüllt wird, sondern ein ringförmiger Raum für die Gascirculation verbleibt. Da die Gichtgase keinerlei Heizwerth besitzen, ist kein Gasfang vorhanden, wodurch die Beschickung des Ofens erleichtert wird. Die Herdsohle ist nach dem Reductionsofen zu geneigt, um den geschmolzenen Oxyden den Abflufs zu gestatten. Die Schmelzung der Oxyde erfolgt mit Hülfe der Gase, die aus dem

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 Seite 797, 1900 Seite 232, 758.

Reductionsofen *B* entweichen und durch einen seitlich eintretenden gepreßten Windstrom verbrannt werden. Die hierdurch erzeugte Flamme trifft gegen die Böschung des Beschickungskegels und breitet sich in dem ganzen Herdraum, besonders in dem oben erwähnten Kanal aus, wo die Gase eine vollständige Verbrennung erfahren, und entweicht alsdann nach dem Durchdringen der ganzen porösen Beschickungssäule aus der offenen Gicht. Obgleich, wie der Erfinder behauptet, die im Ofen *B* erzeugten Reductionsgase im allgemeinen zur Vorwärmung und Schmelzung der Beschickung ausreichen, so ist doch eine zweite Wärmequelle in Gestalt eines durch zwei Kohlenelektroden eingeführten elektrischen Stromes vorgesehen, erstens, um ein etwaiges Wärmedefizit zu decken und zweitens die Schmelzung auf der Herdsohle zu reguliren. Die letztere ist, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, sehr ausgedehnt und bilden die Erze, dem natürlichen Böschungswinkel folgend, im Ofenherd einen mächtigen Kegel, der nur an der Oberfläche von der Flamme unmittelbar getroffen wird, während die entfernteren Partien, besonders in der Nähe des Bodens, weniger Wärme erhalten.

Der zweite Ofen hat im oberen Theil die Form eines vertical stehenden Cylinders und wird von oben



Anlage
zur elektrischen Eisendarstellung.

mit Koks, Holzkohle oder Anthracit beschickt. Die Gicht ist mit einem zugleich als Chargirapparat dienenden Verschluß versehen. Den unteren Theil des Ofens bildet die Reductionskammer, welche gleichfalls kreisförmigen Querschnitt besitzt und einerseits mit dem Schmelzofen, andererseits mit dem Entkohlungsofen in Verbindung steht, außerdem sind noch eine Schlackenrinne sowie Oeffnungen für die Einführung der Kohlenelektroden vorhanden.

Die Kokssäule ruht infolge ihres Eigengewichts auf der Sohle der Schmelzkammer auf, während die an ihrer Oberfläche befindlichen nicht unter Druck stehenden Koksstücke von dem Metall und der Schlacke gehoben werden und, auf dem Metallbad schwimmend, sich durch den ganzen Schmelzraum vertheilen; die Schlacken- und Roheisenrinnen sind hinter der Kokssäule angeordnet. Schlacke und Metall müssen daher vor ihrem Abfluß in den Frischofen die unteren Schichten weißglühenden Koks durchdringen, um eine vollständige Reduction zu sichern. Da bei der Reduction mehr Wärme verbraucht wird, als durch die Verbrennung des Kohlenstoffs zu Kohlenoxyd entsteht, so soll der entstehende Wärmebedarf durch den elektrischen Strom gedeckt werden, zu dessen Einführung seitliche oder durch das Ofengewölbe eingeschobene Elektroden dienen.

Den dritten Theil der Anlage bildet ein Frischofen *C*, in dem das erhaltene Roheisen nach dem Martinverfahren entkohlt wird. Derselbe besteht aus einer kreisförmigen Kammer mit einer Chargiröffnung, einer Zuführungsrinne für das geschmolzene aus dem Reductionsapparat kommende Roheisen, Stichloch und Schlackenabfluß.

Harmet hat auf sein Verfahren sehr sanguinische Hoffnungen und glaubt durch dasselbe nicht nur ein besseres Flußeisen als im Martinofen erzeugen, sondern auch die Gestehungskosten des Flußeisens um 13,26 Frcs. für die Tonne herabsetzen zu können.

Die Stellung der gewerblichen Kreise zur Frage des unlauteren Wettbewerbs.

Wir lesen in den Verhandlungen der Handelskammer für den Kreis Essen vom 29. April d. J.: In einem vor dem Essener Landgericht kürzlich zu Ende geführten Strafprocesse wegen Vergehens gegen die §§ 9 und 10 des Reichsgesetzes vom 27. Mai 1896 zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs war mehreren angeklagten Fabrikarbeitern aus Essen zur Last gelegt, Betriebsgeheimnisse, die ihnen vermöge ihrer Dienstverhältnisse bekannt geworden waren, einem mitangeklagten Fabricanten aus Baiern zum Zwecke des unlauteren Wettbewerbes verrathen zu haben. Der Fabricant war beschuldigt, die ihm auf diesem Wege zur Kenntniß gekommenen Mittheilungen, sowie Betriebsgeheimnisse, von denen er durch eine gegen die guten Sitten verstoßende eigene Handlung von einem früheren Arbeiter der geschädigten Firma Kenntniß erlangt hatte, im Wettbewerbe unbefugt verwerthet zu haben. Die Angeklagten wurden, obwohl der Staatsanwalt sie des ihnen zur Last gelegten Vergehens für überführt erachtete und gegen die Arbeiter je sechs Wochen, gegen den Fabricanten sechs Monate Gefängniß beantragte, freigesprochen, da nach dem Urtheil der Sachverständigen der Gerichtshof Betriebsgeheimnisse nicht als vorliegend erachtete. Im Laufe der Verhandlung hatte der Staatsanwalt an den als Sachverständigen geladenen Königlichen Gewerbeinspector des Essener Bezirks nach in Essener Blättern erschienenen Berichten die Anfrage gerichtet, ob der Sachverständige die Handlung des angeklagten Fabricanten, nämlich das Aufsuchen ehemaliger Arbeiter der geschädigten Firma und das Ausfragen derselben über Einzelheiten von Oefenconstructionen und Betriebsweisen, als gegen die guten Sitten verstoßend ansehe, oder ob solches im gewerblichen Leben üblich sei? Hierauf hatte nach den angezogenen Berichten der Gewerbeinspector entgegnet, daß derartige Handlungen als üblich bezeichnet werden müßten, wenngleich sie von niemanden eingestanden würden. Wenn eine Firma von der anderen durch einen entlassenen Beamten oder Arbeiter wichtiges zu erfahren vermöchte, so lasse sie die Gelegenheit dazu nicht vorübergehen.

Nach andern in der Presse erschienenen Berichten soll die Aeußerung des als Sachverständigen vernommenen Gewerbeinspectors geluutet haben, daß das alle Firmen, auch die feinsten thäten, und daß er keine kenne, die es nicht thäte.

Der Herr Gewerbeinspector hat sich durch diese Preßmittheilungen veranlaßt gesehen, denjenigen Blättern, welche die letzt angezogene Mittheilung

gebracht hatten, folgende Berichtigung zugehen zu lassen:

„Essen, 24. April. Auf Grund des § 11 des Reichsgesetzes über die Presse vom 7. Mai 1874 ersuche ich Sie ergebenst, zu Ihrer Mittheilung in Nr. 311 unter Deutschland über unlauteren Wettbewerb folgende Berichtigung in der nächsten Nummer Ihrer Zeitung an derselben Stelle aufzunehmen: Bei meiner Vernehmung als Sachverständiger in dem vor der ersten Strafkammer des hiesigen Landgerichts am 14. d. M. verhandelten Strafprocefs wegen unlauteren Wettbewerbs habe ich nicht gesagt, dafs alle Firmen, auch die feinsten, ehemalige Arbeiter anderer Firmen aufsuchten und über Einzelheiten von Constructionen und Betriebsweisen ausfragten, sondern ich habe auf Befragen des Staatsanwalts nur erklärt: „Ich habe allerdings auch keine Firma, auch keine grofse, kennen gelernt, welche sich die ihr bietende Gelegenheit, von ehemaligen Arbeitern und Beamten anderer Firmen über Einrichtungen und Betriebsweisen etwas zu erfahren, entgehen läfst. Freilich will das nachher keiner gewesen sein bezw. zugeben." Ich habe dann sofort zugefügt, dafs diese meine Aeufserung selbstverständlich einen Vorwurf gegen alle Firmen, namentlich gegen diejenigen, welche ich nach dieser Richtung nicht kennen gelernt hätte, nicht enthalten solle. Der Königliche Gewerbeinspector Würfler."

Die Handelskammer war der Ansicht (der sich die Redaction von „Stahl und Eisen" in allen Punkten anschliefst), dafs die von dem Königlichen Gewerbeinspector verlautbarte Auffassung über die in gewerblichen Kreisen allgemein herrschenden Rechtsbegriffe mit den thatsächlichen Verhältnissen in scharfem Widerspruch stehe. Wenn derartig laxe Auffassungen über das, was als geschäftlich üblich und rechtlich zulässig erscheint, in gewerblichen Kreisen gang und gäbe wären, so würde es um den deutschen Gewerbestand traurig bestellt sein. Die Auffassung des Gewerbeinspectors sei aber eine völlig unzutreffende, und es müsse als eine Pflicht der Handelskammer, als der berufenen Vertretung der gewerblichen Interessen, erachtet werden, in breitester Oeffentlichkeit gegen diese Auffassung zu protestiren. Hierbei sei dem Bedauern darüber Ausdruck zu geben, dafs ein Königlicher Beamter, der durch seinen Beruf mit den gewerblichen und industriellen Kreisen in enger Berührung steht, eine solche geringschätzige Auffassung, die den deutschen Gewerbestand weithin discreditiren müsse, hege und zum Ausdruck gebracht habe.

Hinsichtlich der Frage, ob der Begriff des Fabrikgeheimnisses bei dem in Rede stehenden Procefs so erfafst ist, wie es vom Standpunkte der Wahrung der gewerblichen Interessen nothwendig erscheint, behielt sich die Handelskammer ein Eingehen nach Bekanntwerden des Wortlautes des Urtheils vor. Die ganze Angelegenheit soll alsdann der „Vereinigung von Handelskammern des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks" unterbreitet werden.

Verwendung von Gufseisen zu Dampfüberhitzern.

Nachdem der Herr Minister für Handel und Gewerbe in Preufsen mittels Erlasses vom 30. März 1901 an den Verein deutscher Ingenieure die Aufforderung gerichtet hatte, sich über die Verwendung von Gufseisen zu Dampfüberhitzern zu äufsern, ist zunächst eine grofse Zahl von Civilingenieuren, Maschinenfabriken, Lehrern technischer Hochschulen und Erbauern von Dampfüberhitzern seitens des Vereines deutscher Ingenieure ersucht worden, sich zu dieser Frage zu äufsern. Die — in dankenswerther Weise bereitwilligst gewährten — Aeufserungen sind zusammengestellt und bei einer Berathung verwerthet worden, an der aufser Vertretern des Vereins deutscher Ingenieure und des Centralverbandes der preufsischen Dampfkessel-Ueberwachungsvereine auch Hr. Jaeger, Geh. Regierungsrath im kgl. preufsischen Ministerium für Handel und Gewerbe, theilnahm. Das Ergebnifs dieser Berathung war, dafs die gegenwärtig zur Verfügung stehenden Erfahrungen keine Veranlassung geben, die Verwendung des Gufseisens zu Dampfüberhitzern einzuschränken oder gar zu verbieten. Jedoch ist dabei vorausgesetzt worden, dafs das Gufseisen von geeigneter Beschaffenheit, vor allem, dafs es ausreichend zäh und feuerbeständig sei.

In seinem Bericht an den Herrn Minister theilte der Vorstand des Vereins deutscher Ingenieure mit, dafs die Berathungen fortgesetzt werden sollten, insbesondere auch in der Richtung, dafs durch Versuche die Eigenschaften nach Möglichkeit ermittelt würden, welche die für Ueberhitzer anzuwendenden Materialien besitzen müfsten, um ausreichende Sicherheit zu gewähren.

Für die Bereitwilligkeit, die Materialfrage durch Versuche und Meinungsaustausch unter Fachgenossen weiterer Klärung zuzuführen, hat der Herr Minister dem Verein deutscher Ingenieure seinen Dank ausgesprochen.

Zur Fortführung der Studien erscheint es geboten, von demjenigen Material auszugehen, welches jetzt mit Erfolg für Ueberhitzer verwendet wird, um festzustellen, welche Eigenschaften es besitzt, und ferner zu ermitteln, mangels welcher Eigenschaften andere Baustoffe und Bauarten sich nicht bewährt haben. Diese Studien sollten sich ebensowohl auf Gufseisen wie auf Schmiedeisen erstrecken; auch sollten sie nicht nur die Materialbeschaffenheit ins Auge fassen, sondern auch die örtlichen, überhaupt besonderen Verhältnisse der Anlage und ihrer Einzelheiten, die Construction, die Beanspruchung der einzelnen Theile, die Art der Benutzung und des Betriebes u. s. w. Diese Angaben sind namentlich dann möglichst erschöpfend zu machen, wenn Unfälle eingetreten sind.

Um Material für solche Studien zu erhalten, richtet der „Verein deutscher Ingenieure" an die Erbauer und Benutzer von Dampfüberhitzern das Ersuchen, ihm ihre Erfahrungen mitzutheilen und ihm zugleich Zeichnungen und Beschreibungen der Ueberhitzer sowie Probestücke der in Betracht kommenden Constructionstheile zur Verfügung zu stellen.

Industrielle Rundschau.

Brückenbau Fleader Actien-Gesellschaft zu Benrath.

Das abgelaufene erste Geschäftsjahr ist für die Gesellschaft ein ungünstiges gewesen. Sie hat infolge der beständig sinkenden Preise auf Lager und Abschlüsse nicht unerhebliche Verluste erlitten. Auch führte das auf dem Eisenmarkte schon im Jahre 1900 in Erscheinung getretene Mifsverhältnifs zwischen Production und Consum zu grofsen Absatzschwierigkeiten und zu der Unmöglichkeit, für den stark vergröfserten Betrieb das erforderliche Mafs von Beschäftigung selbst auf einer keinen Gewinn mehr versprechenden Preislage zu sichern. Hierzu trat noch die durch die Erweiterung und den Umbau der Werkstätten verursachte unvermeidliche Betriebsstörung. Wenn gleichwohl das Berichtsjahr ohne Betriebsverlust abschliefst, so ist dies dem Entgegenkommen der Vorbesitzer zu verdanken,

Digitized by Google

welche den Betrag von 150 000 ℳ in Actien der Gesellschaft zur unbeschränkten Verfügung gestellt haben. Durch die auf der Höhe der Zeit stehenden umfangreichen Fabrikanlagen ist das Werk in der Lage, schnell und billig fabriciren zu können. Der 9226,85 ℳ betragende Reingewinn soll folgendermafsen verwendet werden: 5 % zum Reservefonds = 461,35 ℳ, Vergütung an den ersten Aufsichtsrath 1500 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 7265,50 ℳ.

Ganz & Co., Eisengiefserei und Maschinenfabriks-Actien-Gesellschaft, Budapest.

Bei einem Rückgange der Waarenauslieferung gegen das Vorjahr von 34½ Millionen auf 28½ Millionen Kronen schliefst für das Unternehmen das Jahr 1901 mit einem Gewinne von 782 200,06 Kronen. In der zweiten Hälfte des Jahres war das Werk nicht in der Lage, Aufträge in entsprechendem Mafse zu erlangen und mufste nicht nur eine grofse Zahl Arbeiter entlassen, sondern auch vom October ab die Arbeitszeit im gröfsten Theile der Werkstätten wesentlich reducirt werden. Die mifslichen Verhältnisse sind vor allem in der Filiale in Leobersdorf, wo mit wesentlichen Verlusten gearbeitet wurde, empfindlich zur Geltung gekommen.

Der Reingewinn beträgt nach Abzug der Abschreibungen in der Höhe von 248 515,48 Kronen 782 200,06 K., von diesen sind die Directionstantièmen mit 78 220 K. in Abzug zu bringen. Zu den verbleibenden 703 980,06 K. kommt der Gewinnvortrag des Vorjahres in der Höhe von 337 390,95 K., zusammen 1 041 371,01 K. Es wird beantragt, auf 6000 Actien eine Dividende von 100 K., demnach 600 000 K. zu vertheilen, dem Pensionsfonds der Beamten 40 000 K., dem Steuer-Reservefonds 150 000 K. zuzuführen und den Rest von 251 371,01 K. auf neue Rechnung vorzutragen.

Waggonfabrik Gebr. Hofmann & Co. Act.-Ges. in Breslau.

Im Jahre 1901 sind 938 Wagen und andere Erzeugnisse für 3 151 018 ℳ zur Ablieferung gekommen, gegen 1190 Wagen u. s. w. im Vorjahre für 4 057 410 ℳ und es liegen wieder Aufträge für 3 560 000 ℳ vor. Der industrielle Niedergang im Jahre 1901 hat dem Unternehmen grofse Schwierigkeiten bereitet, ungenügende Beschäftigung einzelner Werkstätten herbeigeführt und manche Aufträge nur zu Verlustpreisen erlangen lassen.

Die Bilanz ergiebt nach den nöthigen und angemessenen Rücklagen und Abschreibungen einen Ueberschufs von 187 832,98 ℳ, aus welchem nach Abzug der statut- und vertragsmäfsigen Tantièmen für Aufsichtsrath, Vorstand und Beamte eine Dividende von 13⅓ % gezahlt werden kann.

Maschinen- und Armaturenfabrik vormals C. Louis Strube, Act.-Ges. zu Magdeburg-Buckau.

Der wirthschaftliche Druck, der im Berichtsjahr 1901 auf Handel und Industrie lag, hat das Werk sehr in Mitleidenschaft gezogen. Die Hauptabnehmer, Maschinen- und Kesselfabriken, hatten unter grofsem Arbeitsmangel zu leiden, und es bedurfte grofser Anstrengungen, der Fabrik Arbeit zuzuführen. Bei dem gesteigerten Wettbewerb gingen die Verkaufspreise immer mehr zurück, und da theures Rohmaterial zu verarbeiten war, so war die Erzielung eines Gewinnes nicht möglich.

Die Bilanz ergiebt nach Abschreibungen im Betrage von 64 110,53 ℳ einen Verlust von 131 592,81 ℳ, dessen Deckung aus den beiden Reservefonds zu erfolgen hat.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

ist folgende Bücherspende eingegangen:

Hrn. Tjard Schwarz: *Der amerikanische Schiffbau im letzten Jahrzehnt.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Cosack, Carl, Fabrik- und Gutsbesitzer, Haus Menzelsfelde bei Lippstadt.

Dutreux, August, Ingénieur attaché à la Direction de la Cie. des Forges de Châtillon, Commentry et Neuves-Maisons, Paris, 19 rue de la Rochefoucauld.

Fürth, Emil, Ingenieur, Urfahr bei Linz a. d. Donau, Hagenstr. 5, Oberösterreich.

Loeschnigg, Edmund, Ingénieur à l'Union Cie. d'Assurance Contre l'Incendie, Paris 15e, 5 Quai de Javel.

Mildner, Carl, Ingenieur, Gleiwitz O.-S., Fabrikstr.

Müller, Hugo, Beamter des Bochumer Vereins, Bochum, Bergstrafse 89.

Münster, Max, Ingenieur, Solingen, Weststrafse 22.

Niefsen, Fr., Ingenieur des Eisen- und Stahlwerks Klettenberg, Koln-Sülz.

Pulgen, Carl, Ingenieur, Brüssel, 14 Rue Stevin.

Perl, Ludwig, Ingenieur, Sinjako, Post Jajce, Bosnien.

Riecker, Max, Kgl. Hütteninspector, Betriebs-Vorstand des Walzwerks Wasseralfingen, Wasseralfingen, Württemberg.

Völker, Wilhelm, Hütteningenieur, Königl. Geschützgiefserei, Spandau.

Weisdorff, Edmund, Generaldirector der Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actien-Gesellschaft, Burbacher Hütte bei Saarbrücken.

Neue Mitglieder:

Cosack, Carl, jr., Ingenieur und Werksleiter des Eisenwerks Krieglach Carl Cosack, Krieglach, Steiermark.

Dub, Rudolf, Ingenieur, Witkowitz, Mähren.

Gugler, Heinrich, Ingenieur des Eisenwerks Nürnberg, A.-G., vorm. J. Tafel & Co., Nürnberg.

Hallwachs, Fl., Ingenieur, Hayingen, Lothr.

Johanny, Herbert, Hütteningenieur, Witkowitz, Mähren.

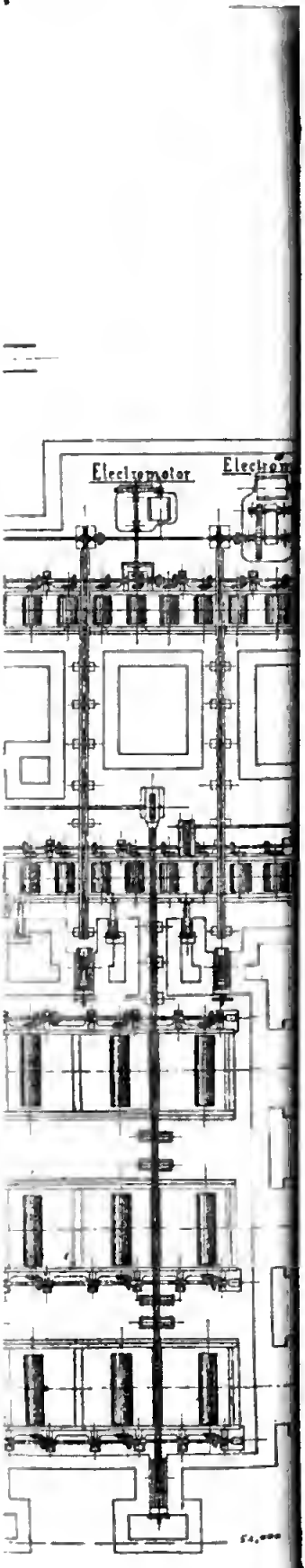
Lampe, John, Vertreter der Firma Carl Spaeter für Süd-Rufsland, Mariupol, Gouv. Jekaterinoslaw, S.-R.

Wallichs, Adolf, Oberingenieur der Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim-Rnhr.

Verstorben:

Emundts, Joseph, Ingenieur, Inden, Bez. Aachen.

Schumacher, Caspar, Director der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., A.-G., Kalk b. Koln.


Electromotor

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 12. 15. Juni 1902. 22. Jahrgang.

Amerikanische Siemens-Martin-Anlagen.

Von Hermann Illies, Oberingenieur.

(Hierzu Tafel XII und XIII.)

Nachdem es im Jahre 1878 Gilchrist-Thomas gelungen war, ein basisches Futter für den Converter zu entdecken, nahm die Herstellung von basischem Flufseisen, besonders in Deutschland, sehr zu, und wenn auch Jahre vergingen, ehe das Flufseisen zur Herstellung von Eisenconstructionen und Brückenbauten zugelassen wurde, hat es jetzt doch, nachdem in Hamburg beim Bau der Baakenbrücke 1886/1887 bahnbrechend vorgegangen war, in ungeahnter Weise Anwendung gefunden, während das Bessemerverfahren allmählich zurückgegangen ist. So wurde in Oesterreich im März 1901 die letzte Bessemercharge erblasen.

Anders lag die Sache in Amerika. Dort blieb das Bessemerverfahren das vorherrschende, nachdem es Anfang der 80er Jahre eingeführt worden war. Noch Anfang der 90er Jahre wurden verschiedene Bessemerwerke neu errichtet und die Jahreserzeugung an Bessemereisen stieg auf etwa 8 000 000 t, ist jedoch im Jahre 1900 auf 6 791 726 t zurückgegangen.

Allmählich stellte sich aber heraus, dafs das erblasene Material nicht gleich brauchbar für alle Zwecke war und nicht allen Ansprüchen genügte. Daher wurden zunächst Bleche nur noch aus Martinstahl hergestellt, und nachdem die Erzeugungskosten der Martinwerke durch maschinelle Einrichtungen verbilligt worden waren, so dafs sich der Martinprocefs mit dem Bessemerverfahren messen konnte, ging man dazu über, auch Profile, wie Winkel, I- und [-Eisen u. s. w., aus Martinstahl herzustellen, so dafs jetzt das Bessemereisen fast nur noch für Schienen, Platinen für Weifsbleche, Bandeisen u. s. w. gebraucht wird.

Um den gröfseren Ansprüchen gerecht zu werden, entstanden in Amerika in den letzten Jahren verschiedene neue Martinwerke, von denen das gröfste die Anlage der Homestead Steel Works der Carnegie Steel Co. ist, nach deren Plänen auch die Anlagen der Duquesne und Sharon Steel Co. ausgeführt wurden.

Allgemein ist man dazu übergegangen, 50-t-Oefen zu bauen, deren Betrieb sich billiger gestaltet als der kleinerer Oefen, da ein grofser Einsatz in einer Hitze verhältnifsmäfsig weniger Brennmaterial verbraucht als ein kleiner. Kippöfen sind nur vereinzelt angewendet worden, so z. B. bei der Alabama Steel and Shipbuilding Co., der Pennsylvania und Illinois Steel Co. Meiner Meinung nach werden die Vortheile derselben durch die Mehrkosten, weniger der Anlage als der Unterhaltung, sowie der häufigen durch den maschinellen Theil veranlafsten Betriebsstörungen aufgewogen. Jedenfalls haben sich die Carnegie-Werke, die keine Kosten scheuen, wo es gilt, gute und praktische Sachen einzuführen, nicht dazu entschliefsen können, Kippöfen zu bauen, und die Sharon Steel Co., die neueste derartige Anlage Amerikas, ist ihnen darin gefolgt.

In allen Martinanlagen ist der Wagenguís eingeführt, der sich besonders da, wo schwere

Blöcke von 2 t und mehr Gewicht gegossen werden, vorzüglich bewährt hat. Die Blöcke können schnell aus dem Gebäude entfernt und die Blockformen durch mechanische Vorrichtungen abgestreift werden. Die Blöcke kommen noch warm in die Tieföfen, wodurch eine grofse Ersparnifs an Brennmaterial erzielt wird. Die alten hydraulischen Giefspfannen-Drehkrähne haben elektrischen Laufkrähnen Platz machen müssen, die den Vorzug haben, die ganze Bodenfläche bestreichen und ausnutzen zu können. Das Giefsen der Blöcke kann an irgend einem Platz vorgenommen und der Ofen gleich nach dem Abstich hergerichtet werden, ohne dafs die Leute durch grofse Hitze belästigt werden. Henry Aiken, Pittsburg, hängt die Giefspfannen an eine oder mehrere Schraubenspindeln, doch bedingt diese Bauart ein hohes Gebäude, auch nutzen sich die Spindelmuttern leicht ab. Neuerdings werden die Krähne für die Giefspfannen mit aufserhalb liegenden Kettentrommeln und Führungen sowie zwischen den Trägern laufenden kleineren Laufkatzen gebaut, wie sie von mir 1896 zuerst für die Bessemerei der Troy Iron and Steel Co. entworfen wurden. Die kleine Laufkatze dient zum Kippen der Giefspfannen sowie für Reparaturen. Auch hinter den Oefen werden aufser Beschickungsmaschinen elektrische Laufkrähne vorgesehen, um Reparaturen leicht und schnell ausführen zu können, denn gerade im Martinwerk können Betriebsstörungen sehr theuer werden. Vielfach wird jetzt flüssiges Metall direct vom Hochofen eingesetzt, welches vorher zur Ausgleichung in Roheisenmischer gefüllt war.

Abweichende Anordnungen der einzelnen Martinhütten zeigt die gegenseitige Lage der Beschickungshöhne zur Hüttensohle. Nur in Homestead ist eine einheitliche Sohle für das ganze Gebäude in allen drei Anlagen vorhanden,

Abbildung 1. Innere Ansicht der Martinanlage Nr. 2
der Homestead Steel Works der Carnegie Steel Co. in Munhall, Pa.

während in Duquesne und Sharon in dieser Höhendifferenz fast die einzige Abweichung von der neuesten Anlage obigen Werkes vorliegt. Der Bau der Anlage stellt sich bei einem einheitlichen Niveau etwas theurer, da die Generatoren und Fundamente tiefer zu liegen kommen, auch eine Schlackengrube vorgesehen sein mufs, doch ist er wegen des Vortheils ungehinderten Verkehrs vorzuziehen. Es fallen auch alle Geleiserhöhungen weg, die oft schwierige Kreuzungen mit den übrigen Werksgeleisen zur Folge haben. Das Heraushehen der Schlacke aus der Giefspfannengrube hat keine Schwierigkeiten und eine Reparatur am Ofen ist jedenfalls schneller und billiger herzustellen, da der Ofen von allen Seiten bequem zugänglich ist.

Auf den Homestead-Werken der Carnegie Steel Co. befinden sich drei Martinanlagen, die sich in ihren inneren Einrichtungen entsprechend dem Jahre des Baues sehr voneinander unterscheiden. Die Martinhütte Nr. 1, welche auf Tafel XII im Grundriss und Schnitt wiedergegeben ist, wurde im Jahre 1887/1888 gebaut. Sie hat acht Oefen von je 25 bis 30 t und befindet sich in einem Gebäude mit einem Blechwalzwerk. Dieses Gebäude ist 100 m lang, bei einer Gesammtbreite von 53,6 m, welche in drei Schiffe eingetheilt ist, von denen das mittlere 26 m Spannweite hat. Die Oefen liegen in zwei Reihen, und je zwei gegenüberliegende haben immer einen gemeinschaftlichen hydraulischen Giefspfannen-Drehkrahn *B*, der eine kreisrunde Giefsgrube *G* bestreicht. Zwei weitere kleinere Drehkrähne *C* dienen zum Setzen und Abstreifen der Blockformen und Ausheben der Blöcke, sowie zur Reinigung der Grube von Schlacke u. s. w.

Der Ofen *A* hat eine runde Form, um für die Mauerung des abhebbaren Deckels Festigkeit zu erhalten. In diesem Ofen werden schwer zu zerkleinernde Abfälle, wie festgegossene Blöcke, Stücke von Panzerplatten u. s. w. eingesetzt. Die übrigen Oefen werden durch Wellmansche Chargirmaschinen *D* beschickt. Die zu beiden Seiten des Gebäudes liegenden Vorrathsbümpfe sind erst vor einigen Jahren durch elektrische Laufkräbne überspannt worden, um das Beladen der Beschickungsmulden rasch ausführen zu können. Es werden in diesem Werke hauptsächlich von den gewöhnlichen Blöcken abweichende Formen, theilweise durch Bodengufs, gegossen. Die Regeneratoren liegen hinter den Oefen unter Hüttensohle und sind leicht zugänglich. Das Brennmaterial ist natürliches Gas.

Die Vorrathsbümpfe der Martinanlage Nr. 2, die ebenfalls auf Tafel XII im Schnitt und Grundrifs gezeigt ist, sind wie oben angeordnet. Das Gebäude ist 210 m lang, hat eine gesammte Spannweite von 56,38 m und im Mittelschiff 29 m. Die Anlage besteht aus 16 in zwei Reihen angeordneten 40- bis 50-t-Oefen und wurde im Jahre 1889/1890 mit acht Oefen erbaut; 1893

Abbildung 2. Martinanlage Nr. 3
der Homestead Steel Works der Carnegie Steel Co. in Munhall, Pa.

wurden vier Oefen hinzugefügt, die Panzerplatten-Giefsgrube sowie die Laufkräbne eingebaut, und im Jahre 1900/1901 wurde die Anlage um weitere vier Oefen vergröfsert. Jeder Ofen hat einen hydraulischen Giefspfannen-Drehkrahn *A* sowie einen kleineren Hülfskrahn *B*. Schon beim Bau dieser Anlage ging man zum Wagengufs über. Die gefüllte Giefspfanne wird in Wagen *C* gesetzt und einem Giefskrahn *D* zugeführt. Die Blockformwagen werden mittels einer hydraulischen Fortrückungsvorrichtung unter der Giefspfanne hindurchgeführt. Für besondere Fälle sind noch zwei Giefsgruben *J* vorgesehen.

An dem entgegengesetzten Ende des Gebäudes befindet sich die Panzerplattengiefsgrube *E* mit

zwei Gießwagen *F* von 100 t Tragkraft. Die Grube ist 50 m lang, 10 m tief und 6 m breit. In diesem Theil des Gebäudes befinden sich zwei 60 t elektrische Laufkrähne *G* und ein 150-t-Laufkrahn *H*. Eingesetzt wird auch hier wieder mit Wellmanschen Maschinen *L*. Eine Anlage *K* zum Mischen des basischen Futters ist in dem Gebäude eingebaut. Abbildung 1 giebt eine innere Ansicht der Anlage.

Im Jahre 1897 wurde die Martinanlage Nr. 3 (Tafel XIII), die größte derartige Anlage Amerikas, ja vielleicht der Welt, begonnen. Sie besteht aus vierundzwanzig 50-t-Oefen, hat also bei 16 Hitzen für die Woche und Ofen eine Jahreserzeugung von etwa 900 000 t, welche auf dem Werke selbst ausgewalzt werden. Das Gebäude ist ganz aus Stahl mit Wellblechbekleidung hergestellt und hat eine Gesammtlänge von 261,5 m bei 71,86 m Breite. Das Mittelschiff ist getheilt, so daß jede Ofenreihe gesondert bedient werden kann. Die Oefen stehen auf Hüttensohle, während die Generatoren sich hinter den Oefen unterhalb der Sohle in geräumigen Kellern befinden. Die Kammern sind 6,7 m lang, 4,3 m hoch, die Luftkammern 3,0 m, die Gaskammern 1,8 m breit.

Jeder Ofen hat seinen eigenen Schornstein von 44 m Höhe und 1,37 m Durchmesser. Das natürliche Gas tritt in 500 mm gußeisernen Röhren in das Gebäude ein und jeder Ofen ist durch ein 110-mm-Abzweigrohr verbunden. Für später zu verwendendes künstliches Gas sind gemauerte Kanäle *A* von 2,65 m Höhe und 2 m Breite vorgesehen. Die Oefen stehen auf einem massiven Fundament, um einen Durchbruch zu verhindern; der Herd ist 8,53 m lang und 4,15 m breit. Vor jedem Ofen ist eine fahrbare hydrau-

Abbildung 3. Martinanlage Nr. 3
der Homestead Steel Works der Carnegie Steel Co. in Munhall, Pa.

lische Hebevorrichtung angebracht, mit der der Metalllauf gehandhabt wird. Die Gießpfannengrube *B* hat einen Durchmesser von 3,16 m, die Gießpfannen von 2,8 m bei einer Tiefe von 2,2 m. Jede Ofenreihe wird von drei 75 t elektrischen Gießpfannenkrähnen *C* bedient, die zwischen den Laufträgern noch eine 25-t-Laufkatze haben; letztere wird zum Kippen der Pfannen sowie bei vorkommenden Reparaturen gebraucht. Die Gießpfannen sind in der oberen Stellung geführt, um ein sicheres Füllen der auf Wagen stehenden Blockformen zu gestatten. Die Wagen werden durch eine hydraulische Vorrichtung unter der Gießpfanne hinwegbewegt.

Abbildung 4. Martinanlage Nr. 3
der Homestead Steel Works der Carnegie Steel Co. in Munhall, Pa.

Abbildung 5. Chargirmaschine der Martinanlage Nr. 3
der Homestead Steel Works der Carnegie Steel Co. in Munhall, Pa.

Digitized by Google

die hierzu nöthigen Steuerapparate und Ventile befinden sich auf Bühnen in der Mitte des Gebäudes, von denen auch das Oeffnen und Schliefsen des Stöpsels der Giefspfanne bewirkt wird. Die Hubgeschwindigkeit des Krahnes ist 3,6 m, der kleinen Laufkatze 7,5 m. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 60 m i. d. Minute. Die nach den neuesten Plänen der Wellman Seaver Eng. Co. gebaute Chargirmaschine *D* setzt 2 t i. d. Minute ein. Der Raum hinter den Oefen ist durch einen 40 t elektrischen Laufkrahn *E* überspannt, der eine 15 t Laufkatze zwischen den Trägern zum Einsetzen desselben in die Oefen dienen; jeder Wagenzug bildet eine Charge.

Mit dem Bau der ersten 10 Oefen wurde am 10. September 1897 begonnen, und schon am 8. April 1898 wurde die erste Charge gemacht und gegossen. Weitere 10 Oefen wurden im Frühjahr 1899 angefangen und im Herbst desselben Jahres in Betrieb genommen, die letzten 4 Oefen Anfang 1900 fertiggestellt. Abbildung 2 zeigt die Anlage im December 1897, Abbildung 3 eine innere Ansicht im Juni 1898 vor den Oefen, Abbildung 4 hinter den Oefen, Abbildung 5

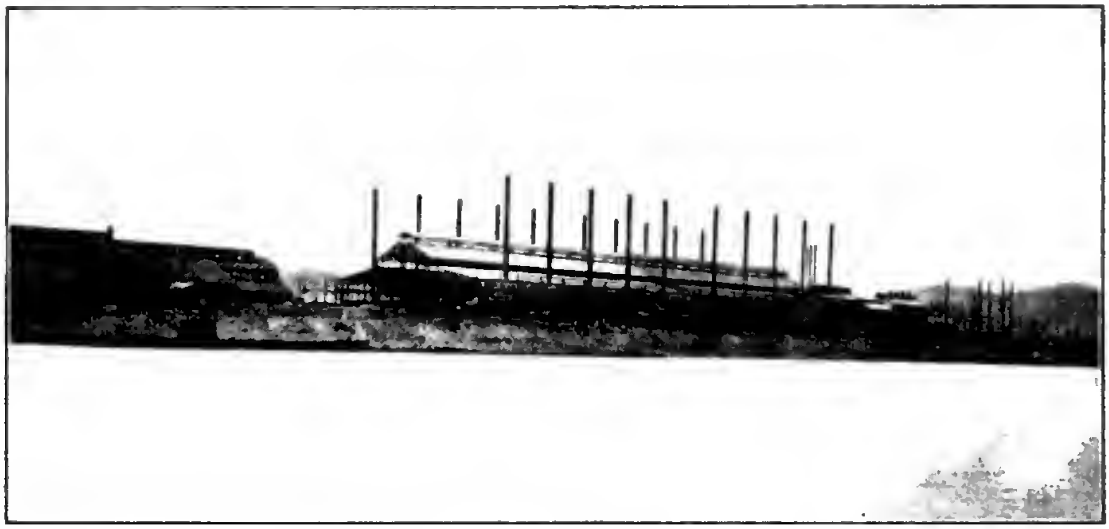


Abbildung 6. Gesammtansicht der Martinanlage Nr. 3 der Homestead Steel Works der Carnegie Steel Co. in Munhall, Pa.

hat. Dieser Kranen soll dazu dienen, Pfannen mit flüssigem Eisen vom Mischer in den Ofen zu kippen. Die Hubgeschwindigkeit dieses Krahnes ist 6 m, der kleinen Laufkatze 7,6 m. Die Fahrgeschwindigkeit der Laufkatze ist 15,2 m, des ganzen Krahnes 90 m i. d. Minute. Neben den Giefspfannengruben befinden sich Ständer *F*, in welche die Pfannen zwecks Reparaturen oder Ausmauerung hineingestellt werden.

Zu beiden Seiten des Gebäudes liegen die Ladeplätze, die von 5-t-Kränen von 18 m Hubgeschwindigkeit, 60 m Laufkatzen- und 180 m Krahngeschwindigkeit bedient werden. Das eingehende Material wird unmittelbar in Mulden verladen, die, auf besonderen Wagen stehend, die Chargirmaschine, Abbildung 6 eine Gesammtansicht im September 1899 beim Beginn der letzten Verlängerung.

In Verbindung mit dieser Anlage steht ein Kesselhaus mit zwei 250 P.S.-Cahallkesseln *F*, die den Dampf für zwei hydraulische Pumpen *G* sowie für die Antriebsmaschine *H* der Mischanlage des basischen Futters liefern. Die Rückkohlung geschieht durch Zusatz von Anthracit-Kohlenstaub, welcher in die Laufrinne geworfen wird, während das Metall in die Giefspfanne läuft. Ferromangan wird in letzterer zugesetzt. Die monatliche Erzeugung von Martinstahl auf den Homestead-Werken beträgt jetzt etwa 125 000 t.

(Schlufs folgt.)

Eine besondere Art des Erzprocesses im Martinofen.

Es gab eine Zeit, in der vielfache Anstrengungen gemacht wurden, den Verbrauch an Roheisen im Martinofen gegenüber jenem an Schrott zu erhöhen. Da man die Ausfütterung des Martinofens mit basischen Materialien noch nicht kannte, betrug der durchschnittliche Antheil des Roheisens am ganzen Satz etwa 25 %, was einen Mangel an Schrott zur Folge hatte. Als dann mit der mehr und mehr sich ausbreitenden Einführung der basischen Zustellung der Martinöfen der Roheisensatz auf etwa 50 % stieg, wurde trotzdem der Schrottpreis auf der alten Höhe erhalten, da gleichzeitig die Martinstahlerzeugung rasch stieg. Man findet thatsächlich fast überall beim Martinschmelzen mehr oder weniger Erze in Verwendung oder doch deren Surrogate.

Es hängt nun von den örtlichen Verhältnissen und den Preisen der Rohmaterialien loco Werk ab, in welchem Verhältnifs Roheisen, Erze und Schrott zu verwenden sind, um das wirthschaftlich günstigste Ergebnifs zu liefern. Am Ural liegen nach Mittheilungen von E. de Loisy im „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale" vom November 1901 die Verhältnisse derart, dafs Schrott schwer zu beschaffen ist, weshalb man genöthigt ist, Roheisen und Erze in ausgedehntem Mafse zu verarbeiten.

Die Brüder Goriaïnof bildeten daher den Erzprocefs in eigenartiger Weise aus, und der eine von ihnen, der früher Director in Briansk war, führte, wie Prof. J. Timé berichtet, das Verfahren im Jahre 1894 ein. Es wurden zuerst auf je 100 kg Roheisen 25 kg Erze von Karnowatka, welche 87,32 % Eisenoxyd, 7,7 % Kieselsäure, 2,87 % Thonerde enthielten, mit 40 % Kalkstein zum Schmelzen gebracht, was leicht von statten ging. Hierauf wurde das Roheisen flüssig zugegossen und es erfolgte ein starkes Aufkochen der ganzen Masse, deren Volumen sich dadurch um das Vierfache vergröfserte. Die Oefen mufsten darum auch vergröfsert werden. Zum Einschmelzen der Erze mit dem Kalk baute man später in Briansk einen kleinen Ofen mit Naphthafeuerung, dessen Herd aus Chromerzstücken mit einem Mörtel aus Chromerz und Kalkbrei aufgebaut wurde.

In Nadiejdinski lagen die Verhältnisse typisch für die Einführung des Erzprocesses. Die Veranlassung zur Erbauung des Martinwerkes waren die grofsen Schienenaufträge für die Sibirische Bahn. Die vier vorhandenen Holzkohlenhochöfen arbeiteten noch ohne heifsen Wind und gaben für den Bessemerprocefs zu kaltes Eisen; Schrott war bei der 300 km betragenden Entfernung von der Bahn nicht zu beschaffen. Es wurden 5 Martinöfen zu je 13½ t, davon 4 mit neutraler, einer mit saurer Zustellung erbaut. In ersteren wurde mit Erz und Roheisen, in letzterem mit Roheisen und Schienenenden gearbeitet. Die Bauart der Oefen bietet nichts Besonderes. Herd und Wände sind mit Chromerz ausgekleidet, das im Ural häufig vorkommt und verwendet wird. Die Gaserzeuger, grofse quadratische Schächte, werden mit Holz beschickt.

Die Arbeit am Ofen geht folgendermafsen vor sich: Nach dem Abstich wird der Boden reparirt, indem man 400 kg Dolomit und 200 kg gemahlenes Chromerz einträgt, was 20 bis 40 Minuten Zeit erfordert. Hierauf wird Erz, wie es kommt, und Kalk in faustgrofsen Stücken chargirt. Das Beschicken erfordert 20 Minuten, das völlige Einschmelzen zwei Stunden. Hierauf wird das Roheisen kalt eingesetzt, ab und zu auch eine Ausschufs gewordene Gufsform, unzerkleinert.

Die mittlere Zusammensetzung des Roheisens ist folgende:

	%
Kohlenstoff	3,4 —3,9
Mangan	0,4 —0,6
Kupfer	0,01—0,1
Phosphor	0,02—0,035
Schwefel	0,01—0,025

Der Siliciumgehalt war bei dem Betrieb mit kaltem Wind 0,25 % bis 1,1 % und stieg seit 1899 nach Erbauung der Winderhitzer bis auf 2,4 %.

Das Einsetzen des Roheisens erfordert 30 bis 50 Minuten, das Einschmelzen und Kochen 2 bis 2½ Stunden, das ruhige Frischen und Fertigmachen 1 bis 1½ Stunden Zeit. Die ganze Hitze dauert nicht ganz 8 Stunden, und man erzielte gegen Ende des Jahres 1898 am Anfang einer Ofenreise 3½, gegen Ende derselben nicht unter 3 Hitzen in 24 Stunden. Eine Ofenreise erreichte 220 bis 250 Hitzen, was allerdings im Vergleich zu westlichen Verhältnissen wenig ist und auf die Minderwerthigkeit der im Werk selbst erzeugten feuerfesten Steine, einschliefslich der Silicasteine, zurückzuführen ist.

Die erste Schlacke, welche zur Unterscheidung von der Schlufsschlacke als Erz-Kalkschlacke bezeichnet werden soll, hatte die aus Tabelle I ersichtliche Zusammensetzung.

Digitized by Google

Tabelle I.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe	CaO	MgO	MnO	Cu	P	S
Gewöhnlich verwendete Erze	3,24	1,43	64,78	1,32	0,28	0,89	0,10	0,026	0,04
	3,50	1,45	64,50	1,33	0,31	0,36	0,11	0,032	0,03
Erz-Kalkschlacke	4,18	4,08	50,36	20,39	1,53	0,39	—	—	—
	5,10	2,47	55,30	13,46	0,71	0,69	—	—	—
	4,68	2,13	56,47	13,75	2,59	0,95	—	—	—
	5,87	1,01	56,22	15,80	0,83	1,01	—	—	—

Die folgenden Zusammenstellungen zeigen den Verlauf einer Hitze:

Tabelle II.

Zeit der Probenahme	SiO_2	Al_2O_3	FeO	Fe_2O_3	MnO	CaO	MgO	C	Si	Mn	P	S
Erz-Kalkschlacke 11^{35} Uhr	4,18	4,08	20,37	49,32	0,39	20,35	1,53	—	—	—	—	—
Erz-Kalkschlacke 1^{00} „	4,08	4,21	21,98	47,38	0,39	20,43	1,53	—	—	—	—	—
Roheisen, Durchschnitt . .	—	—	—	—	—	—	—	3,90	1,62	0,44	0,030	—
Metallbad 2^{45} Uhr	32,14	7,06	12,47	1,54	3,35	35,36	8,01	1,20	0,074	0,20	0,011	0,015
Metallbad 3^{30} „	31,69	7,24	3,61	1,74	3,24	38,31	8,89	1,00	0,025	0,21	0,010	0,014
Metallbad 4^{20} „	31,34	8,15	7,55	0,87	3,09	40,01	9,01	0,80	0,037	0,22	0,010	0,013
Metallbad 4^{45} „	29,72	7,14	6,85	2,45	2,85	41,06	10,08	0,48	0,052	0,22	0,011	0,011
Metallbad 5^{10} „	28,72	7,11	8,85	1,72	2,78	41,82	11,69	0,44	0,028	0,90	0,012	0,018
5^{35} Uhr Zusatz — 5^{42} „	29,44	7,83	8,15	2,01	0,96	41,53	11,91	0,42	0,110	0,90	0,010	0,011

Verwendet wurden:
- graues Roheisen . . 9 100 kg
- halbirtes Roheisen . 3 280 „
- Coquillenbruch . . 1 700 „

14 080 kg

Zusatz:
- Ferromangan . . . . 164 kg
- Ferrosilicium . . . . 98 „

262 kg

14 342 kg

Erze . . . . . 2 790 kg
Kalkstein . . . . . 1 465 „
Zugesetzt während der Hitze:
Erze . . . . . 620 „
Kalkstein . . . . . 310 „
Ausgebracht wurden:
Reine Blöcke . . . . . 14 650 „
Halbe Blöcke u. Verzettelung 147 „

14 797 kg

Tabelle III.

Zeit der Probenahme	SiO_2	FeO	Fe_2O_3	CrO_3	MnO	CaO	MgO	Fe	C	Si	Mn	P	S
Erz-Kalkschlacke	2,42	23,10	43,81	—	0,37	23,39	8,56	48,06	—	—	—	—	—
Roheisen	—	—	—	—	—	—	—	—	3,74	2,27	0,65	0,056	0,020
nach dem Einschmelzen: 2^{30} Uhr	30,04	21,59	1,24	0,68	4,23	24,15	6,87	17,64	2,19	0,03	0,17	0,010	0,020
nach dem Einschmelzen: 2^{35} „	30,52	13,06	0,41	1,10	4,24	30,37	7,93	10,36	1,89	0,03	0,17	0,018	0,014
nach dem Einschmelzen: 2^{45} „	30,46	10,24	0,70	1,12	4,13	25,98	8,18	8,47	1,58	0,027	0,13	0,020	0,015
Erz-Zusatz . . . . 2^{55} „	29,56	18,41	1,56	1,14	4,08	24,15	8,12	11,52	1,42	0,023	0,18	0,018	0,014
Kalk-Zusatz . . . 3^{05} „	28,08	13,06	1,39	1,30	4,05	29,07	10,42	11,14	1,15	0,022	0,17	0,018	0,014
Erz-Zusatz . . . . 3^{20} „	28,06	13,02	1,71	1,36	4,01	27,71	10,78	11,37	0,96	0,023	0,13	0,012	0,015
Erz-Zusatz . . . . 3^{35} „	27,32	12,87	1,70	1,39	3,95	27,82	10,92	11,18	0,76	0,019	0,15	0,018	0,014
Erz- und Kalk-Zusatz: 3^{50} „	27,92	11,47	1,97	1,42	3,92	28,11	10,83	10,33	0,60	0,013	0,18	0,012	0,013
Erz- und Kalk-Zusatz: 4^{05} „	28,68	10,27	1,49	1,44	3,91	29,05	10,97	9,04	0,50	0,022	0,15	0,013	0,013
Erz- und Kalk-Zusatz: 4^{10} „	28,78	9,59	1,32	1,36	3,92	30,11	11,04	8,17	0,44	0,010	0,19	0,014	0,014
Erz- und Kalk-Zusatz: 4^{15} „	29,58	8,84	1,87	1,05	3,87	30,55	12,06	8,18	0,41	0,011	0,18	0,018	0,013
Erz- und Kalk-Zusatz: 4^{25} „	29,52	8,06	1,96	1,30	3,87	31,33	11,88	7,65	0,32	0,013	0,19	0,018	0,013
Mn- und Si-Zusatz 4^{30} „	29,28	3,24	1,07	1,27	4,46	30,08	11,48	7,15	0,40	0,031	0,98	0,022	0,012
Aus der Pfanne, Anfang .	30,66	5,36	0,50	1,64	6,89	27,63	8,57	5,55	0,43	0,015	0,68	0,027	0,011
Ende des Gusses	—	—	—	—	—	—	—	—	0,43	0,016	0,67	0,027	0,011
Geschmiedete Probe . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	0,45	0,013	0,87	0,026	0,012

Eingesetzt waren:
- Erze . . . 8 280 kg
- Kalkstein . 985 „

Zugesetzt wurden:
- Erze . . . 740 „
- Kalkstein . 328 „

Einsatz metallisch:
- graues Roheisen . 9 500 „
- halbirtes Roheisen 3 940 „
- Coquillenbruch . . 1 350 „

14 790 kg

Zusatz:
- Ferromangan 78 %ig . 164 kg
- Spiegeleisen 2,5 %ig . 50 „
- Ferrosilicium 10 %ig . 80 „

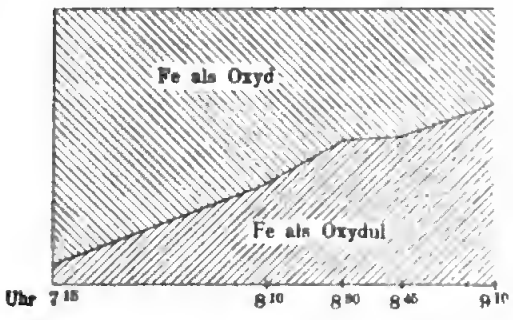
294 kg

15 084 kg

Anshringen:
- Blöcke . . . . . 15 130 kg
- Abfälle . . . . . 410 „

15 540 kg

Loisy erklärt die Leichtigkeit, mit welcher die beiden für sich allein schwer schmelzbaren Körper, Eisenoxyd und Kalk, zusammenschmelzen, mit der Bildung einer Verbindung nach der Formel Fe_2O_3R und stellt durch Versuche fest, dafs diese Verbindung, entgegen der naheliegenden Annahme, nicht nur keinen Sauerstoff aus der Flammen-Atmosphäre aufnimmt,



Figur 1.

sondern bei noch so wenig reducirender Flamme sehr leicht auf eine tiefere Oxydationsstufe reducirt wird. Es wird dies deutlich aus folgenden Proben: Die Flammenführung wurde dem Schmelzer überlassen, der so arbeitete, wie er es gewohnt war. Erz und Kalk waren 55 Min. nach dem Einsetzen gerade geschmolzen, als die erste Probe genommen wurde.

	Uhr	Fe_2O_3	FeO	Ges.-Eisen
1. Probe . . .	8^{10}	49,62	26,65	55,31
2. „ . . .	8^{30}	37,01	38,22	55,63
3. „ . . .	8^{45}	36,04	39,27	55,78
4. „ . . .	9^{10}	27,07	56,98	56,94

Diesen Wechsel der Zusammensetzung zeigt die Schaulinie Figur 1; die Ordinaten geben das Verhältnifs des als Oxyd zu dem als Oxydul enthaltenen Eisen. Das anfängliche Verhältnifs wurde aus der Analyse der Erze berechnet.

Bei der zweiten nun folgenden Probenreihe (Figur 2) wurde die Flamme so reducirend als möglich gehalten, dafs gerade noch die nöthige Hitze zum Einschmelzen der Erzkalkschlacke erreicht wurde.

Beendigung des Einsetzens . . . . 1^{25} Uhr

	Uhr	Fe_2O_3	FeO	Gesammt-Eisen
1. Probe . . .	2^{00}	51,33	18,98	50,79
2. „ . . .	2^{20}	39,10	30,99	51,47
3. „ . . .	2^{50}	21,78	46,47	51,37
4. „ . . .	3^{25}	2,91	63,08	51,14

Man sieht, wie leicht die Reduction zu Oxydul vor sich geht.

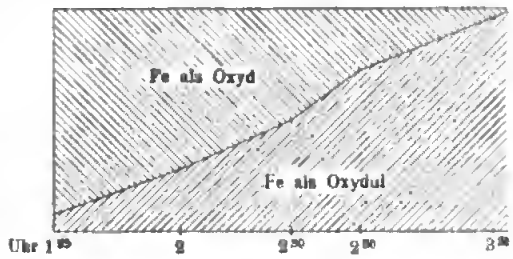
Da die Verwendung des Erzes den Zweck hat, die Metalloide des Roheisens so rasch als möglich zu oxydiren, so scheint diese leichte Reducirbarkeit des Eisenoxydes, die mit einem Sauerstoffverlust gleichbedeutend ist, auf den ersten Blick nachtheilig. Dafs sie auf den Verlauf des Frischens thatsächlich keinen Einfluss ausübt, dürfte mit der gleich verlaufenden Temperatur-Bewegung zusammenhängen. Anderseits bietet ein Ueberwiegen des Oxyduls den Vortheil, dafs durch dieselbe Menge — sagen wir Silicium — eine gröfsere Menge Eisen aus dem Oxydul als aus dem Oxyd reducirt wird, während der Verbrauch an Kohlenoxyd zur Reduction des Oxydes zu Oxydul nicht fühlbar wird, da das Gas, wenn nicht durch den Sauerstoff des Erzes, so durch den der Verbrennungsluft verbrannt wird.

Der Brennstoffverbrauch f. d. Tonne Blöcke beträgt 1,35 bis 1,7 cbm Holz, die etwa 300 kg Kohlen entsprechen.

Der Verbrauch an Roheisen f. d. Tonne Blöcke betrug	966,8	kg
Das Ausbringen aus den Erzen	78,4	„
Der Dolomitverbrauch f. d. Tonne Blöcke .	32,8	„
Der Erzverbrauch	188,4	„

Das Ausbringen aus den Erzen ergiebt sich somit zu 41 %.

Augenscheinlich unabhängig von den Brüdern Goriaïnof wurde ein ganz ähnliches Verfahren in Pittsburg ausgebildet, über welches Ambros Monell aus Pittsburg auf der Versammlung des Iron and Steel Institute in London im Mai 1900 berichtet.* Die Oefen fassen 40 t. Es werden 3 t Kalk am Boden ausgebreitet, hierauf 10 bis 12 t Erze vom Oberen See mit 64 % Eisen-, 0,1 Phosphor-, 3,0 Silicium- und 0,1 Mangan-Gehalt eingesetzt. Nach ein und einer halben Stunde beginnen die Erze zu schmelzen. Nun wird flüssiges Roheisen zugegossen, welches 3,9 bis 4,1 Kohlenstoff, 0,5 bis



Figur 2.

0,8 Phosphor, 0,5 bis 0,9 Silicium, 0,8 bis 0,9 Mangan, 0,04 bis 0,07 Schwefel enthält. Die Reaction ist lebhaft, aber nicht stürmisch, da die Erze nicht ganz geschmolzen sind. Der Phosphor wird sehr rasch oxydirt; die aufkochende Schlacke fliefst von selbst ab, bis zu $^8/_{10}$ der Gesammtmenge. Etwa eine Stunde

* Vergl. „Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen", I. Band, S. 282 bis 284.

nach dem Zugiefsen des Roheisens enthalten Schlacke und Bad:

Schlacke:		Bad:	
SiO_2	20 %	C	2–2,5 %
Fe	20–25 %	P	0,04 „
P_2O_5	3–5 „	S	0,04 „
CaO	20–25 „	Si	Spuren
		Mn	„

Die Schlacke ist arm an Kalk, daher reich an Eisen. Der weitere Verlauf gleicht dem gewöhnlichen Verfahren.

Anzahl der Hitzen in 6 Tagen	16–18
Stahlausbringen in 6 Tagen	662–718 t
Stahlblöcke pro 100 kg Roheisen	101,3–103,1

Durchschnittsdauer einer Hitze 7^{30} bis 8^{30} Uhr

Zum Schlusse wäre noch zu bemerken, dafs schon im Jahre 1900 im Resiczaer Stahlwerk der Oesterreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft der Roheisen-Erzprocefs vom Berichterstatter mit gutem Erfolg angewendet wurde und nur das Bedürfnifs, die Stahlerzeugung über die zur Verfügung stehende Roheisenmenge zu steigern, die ausgedehntere Heranziehung des Schrottes veranlafste. Es wurde allerdings mit dem Einsetzen des Roheisens nicht bis zum Einschmelzen von Kalk und Erz gewartet und wird gerne zugegeben, dafs diese Methode einen Fortschritt bedeutet.

W. Schmidhammer.

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

V. Der Hörder Verein.

Der Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein in Hörde i. W. zeigt durch eine graphische Darstellung (Abbild. 1) der jährlichen Mengen, die er von den verschiedenen Roh- und Halbstoffen und Fertigfabricaten erzeugt, und die Arbeiterzahl aus den 50 Jahren seines Bestehens in hellem Lichte die charakteristische Entwicklung, die er seit einem Jahrzehnt eingeschlagen hat. Während die Erzeugung der Fertigfabricate bis zum Jahre 1890 nur langsam gestiegen ist und in jenem Jahre nur etwa 78000 t betrug, ist sie in stellem Anstieg bis zum Jahre 1899 auf nicht weniger als rund 372000 t gestiegen, sie hat sich also verfünffacht, während gleichzeitig die Zahl der beschäftigten Arbeiter von etwa 4700 auf 7600, also nur um drei Fünftel wuchs.

Der Hörder Verein hat sich von jeher dadurch ausgezeichnet, dafs er bei Einführung der neuesten Errungenschaften der modernen Massenerzeugung in erster Linie stand. Im Herbst 1879 hat das Werk, gleichzeitig mit den Rheinischen Stahlwerken in Meiderich, die denkwürdigen ersten Chargen basischen Flufseisens erblasen, im Jahre 1890 hat es den ersten in Europa erbauten Roheisenmischer in Betrieb genommen; auch ist der Hörder Verein neuerdings bahnbrechend in der Ausnutzung des Gasüberschusses der Hochöfen zum directen Betrieb vorgegangen, denn seine ersten Versuche auf diesem Gebiete datiren bereits aus dem Jahre 1895. Heute besitzt das Werk fünf grofse Gasmotoren von 3800 Pferdestärken, welche Drehstrom von 3000 Volt zur Verwendung auf dem Stahlwerk und auf den Kohlengruben erzeugen.

Die heutige Actiengesellschaft Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein ist aus einem im Jahre 1841 von dem Iserlohner Industriellen Hermann Diedrich Piepenstock erbauten Puddel- und Walzwerk hervorgegangen; die Hochofenanlage besteht zur Zeit aus acht grofsen Hochöfen mit einer Jahresleistung von 430000 t Roheisen, einem Thomasstahlwerk, das Monatsrecorde von 30000 t Stahlblöcken aufweist, einem Martinstahlwerk, dem alten Puddelwerk und grofsartigen Walzwerksanlagen aller Art, aufserdem ist neuerdings noch eine Eisengiefserei und eine grofse Schmiedepresse für einen Druck von 2500 t zur Bearbeitung der schwersten Schmiedestücke hinzugekommen.

Die in einem eigenen Bau von gefälligem Aeufseren* untergebrachte Schaustellung des Hörder Vereins, von der Abbild. 2 einen Theil der Innenansicht giebt, erstreckt sich in erster Linie auf Walzwerksproducte; wir sehen hier wahre Kunststücke der Walzwerksarbeit. Zwei zu Spiralen gebogene, in einer Hitze gewalzte Stahlknüppel von 50 mm im Geviert erreichen nach Angabe des Katalogs abgewickelte Längen von 146 und 152 m; ein 500 mm hoher Doppel-I-Träger besitzt eine Länge von 24,6 m bei einem Gewicht von 3480 kg; ein gleichschenkliges Winkeleisen von 40 mm Schenkelbreite hat eine aufgerollte Länge von 121 m bei einem Gewicht von 362 kg, ein aufgerolltes Flacheisen von 55 × 6 mm ist 167 m lang bei einem Gewicht von 420 kg. Wir sehen ein Blech von $22\frac{1}{2}$ m Länge, 3,2 m Breite, 17 mm Dicke bei einem

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1902 Heft 7 S. 366.

Gewicht von 9800 kg, ein gewalztes Kesselblech besitzt eine Länge von 25 m bei einem Gewicht von 8150 kg, einer Breite von 2,4 m und einer Dicke von 17 mm; andere Bleche gehen in der Breite bis über 4 m, so ein Rundblech von 5 mm Dicke bei einem Durchmesser von 4040 mm und einem Gewicht von 515 kg. Ein anderes rundgeschnittenes Kesselblech besitzt bei einer Blechstärke von 31,5 mm und einem Gewicht von 3220 kg einen Durchmesser von 4020 mm. Hieran reihen sich Bleche von allen möglichen Dicken, Längen und Breiten. Es werden bei Blechstärken von 0,35 mm noch Längen von 4300 mm erreicht. Bleche von 1 mm Stärke sind auf 9 m, solche von 1,7 mm auf 11 m, die von 3,5 und 5 mm auf 17 bezw. 21 m ausgewalzt.

Auch vorzügliche Kesselschweifsarbeiten, wie Land- und Schiffskesselböden, gepreifste Theile u. s. w. werden hier gezeigt. Riffel-, Waffel- und Wellbleche walzt das Werk in den gröfsten Abmessungen. Ein Riffelblech besitzt bei einer Blechstärke von 4,5 mm und einer Breite von 1350 mm eine Länge von 11 m, ferner ist ein Waffelblech von 1,5 mm Stärke, 1350 mm Breite und 8 m Länge vorhanden. Die Träger werden in allen Profilen des Normalprofilbuches in Abschnitten, nach Gattungen geordnet, vorgeführt, manche andere Specialprofile sind dazwischen eingereiht.

Das Werk hat als erstes unter den deutschen Werken die Herstellung von gewalztem Schiffbaumaterial in sein Programm aufgenommen und hat das letztere in neueren Jahren durch die Anlage der Schmiedepresse und Stahlformgiefserei vervollständigt. Die ausgestellten Schiffswellen der verschiedensten Art beweisen die hohe Stufe der Leistungsfähigkeit, die das Werk auf diesem Gebiete schnell erreicht hat. Ein hervorragendes Stück ist eine Drittel-Schiffskurbelwelle von 500 mm Schaftstärke und 880 mm Flantschoudurchmesser bei 800 mm Kurbelhalbmesser, mit einem Gesammtgewicht von 16 t, und dazu gehörig eine Propellerwelle von 8,8 m Länge, 500 mm Schaft- und 880 mm Kupplungs-Flantschendurchmesser. Die Welle ist vollständig durchbohrt und hat ein Gewicht von 12 t. Unter den Stahlformguls-Gegenständen ragen ein Converterring für den eigenen Gebrauch mit einem Gewicht von 18 493 kg und ein Hintersteven besonders hervor; letzterer, welcher mit Ruder, Schraube, Propellerwelle und Stevenrohr vollständig zusammengestellt ist, bildet das schwerste und complicirteste Stück der Hörder Ausstellung (29 t). Steven, Ruder, Schraube und Verschlufsrohr sind aus Stahlformguls, die Schraubenwelle ist aus weichem Siemens-Martin-Stahl geschmiedet. Ferner haben wir unter den Stahlformguls-Stücken noch die äufserst sauberen Zahnräder und Kammwalzen sowie die Ventilgehäuse für Druckpumpen hervor, welch letztere zeigen, dafs man auch mit dünnwandigen Gegenständen sehr gut fertig wird. Sehr vollständig

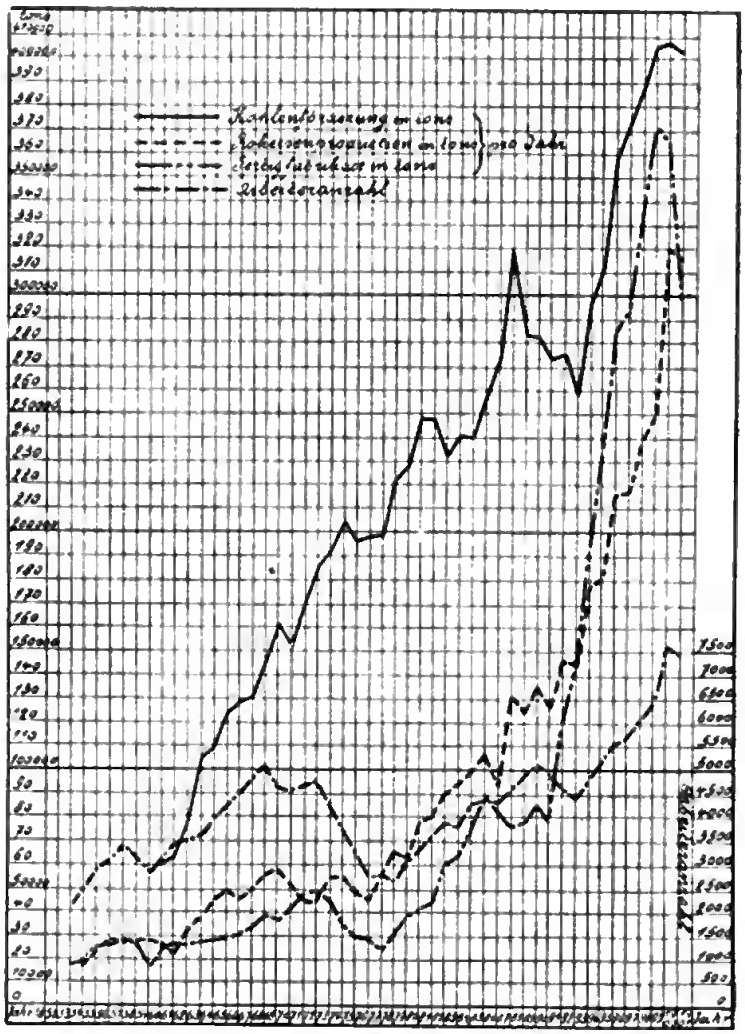


Abbildung 1.

Graphische Darstellung der Entwicklung des Hörder Vereins.

ist auch die Ausstellung von Eisenbahnmaterial: Radsätzen, Schienen- und Oberbau-Material, Scheibenräder, Locomotivbandagen und Tiegelstahl, Wagenachsen, Stahlgufsradsternen u. s. w.; auch sind zu erwähnen: Modelle zweier eigener erhalten haben. Die Aufbaue von kaltverbogenen Profileisen, ferner die zahlreichen Materialproben, als Zerreifs- und Biegeproben, sowie Bruchstücke zeigen, dafs unter der Massenfabrication die Qualität nicht gelitten hat. Die Proben sind

Abbildung 2.
Theil der Innenansicht der Ausstellung des Hörder Vereins.

Schienenstofsverbindungen. Bei dieser Gelegenheit sei auch der Eisenbahnschiene Profil 8a der preufsischen Staatsbahn von 76 m Länge gedacht, welche die unter der Kuppel des Pavillons ausgestellten Gegenstände umspannt. Dieselbe ist aus einem Stück gewalzt und kaltgebogen; sie besitzt ein Gewicht von 3116 kg.

Ferner zeigt das Werk zwei beschossene Deckpanzerbleche aus Stahl, die sich sehr gut durchweg ausgezeichnet, obwohl sie ohne Zweifel Durchschnittsproben aus dem Betriebe sind.

Auf den Seitenwänden der Halle deuten die Querprofile der Schächte Schleswig und Holstein den Kohlengrubenfelder-Besitz der Gesellschaft an; die Jahresförderung beider Gruben ist gegenwärtig schon auf etwa 400 000 t Kohlen gestiegen, die zum Theil zur Koksbereitung, zum Theil direct verwendet, zum Theil auch in Form

von Stückkohlen und Nüssen an Dritte verkauft werden. Ihre Erze gewinnt die Gesellschaft zum Theil aus eigenen Eisensteingruben in Westfalen, im Harz, im Siegerlande und in Nassau; neuerdings hat sie sich auch an Minettegruben, und zwar an der Grube Reichsland in Lothringen, betheiligt. Die Hütte verfügt über nicht weniger als 220 Wohnhäuser für Beamte und Arbeiter mit 762 Einzelwohnungen, auch können unverheirathete Arbeiter in einer grofsen, dem Werk gehörigen Arbeitercaserne Unterkunft finden.

VI. Buderussche Eisenwerke.

Das Werk hat einen eigenen Pavillon errichtet, der in Form eines Kuppelbaues mit anschliefsenden Hallen und Thürmchen ganz aus eigenen Schlackensteinen erbaut ist und dessen Kuppel selbst unter Verwendung von Cement eigener Herstellung ausgeführt ist (Abbildung 1). Beachtenswerth ist nicht nur die Festigkeit der Schlackensteine, sondern auch die gute und leichte Bearbeitungsfähigkeit der Steine; für den Bau sind trotz seiner vielen Formen und Gewölbe nur Steine normalen Formats geliefert und diese selbst, sowie die Aufschriften von Hand gehauen. Der ganze Pavillon ist in dem Sinne ein interessanter Ausstellungsgegenstand, dafs dadurch die heutige Leistung der Buderussschen Eisenwerke in der Verwerthung der granulirten Hochofenschlacke für Zwecke des Bauwesens vorgeführt wird.

Abbildung 1. Buderussche Eisenwerke.

Den einzelnen Betriebsabtheilungen entsprechend bringt die Ausstellung die Erzeugnisse derselben in verschiedener Anordnung zur Anschauung.

Der Bergbau wird durch eine Zusammenstellung der Roth-, Braun- und Mangan-Eisensteine eigener Förderung in kleinen Handproben mit Angabe ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer Herkunft, sowie in Gruppen aus grofsen Erzstufen bestehend, vorgeführt. Auch haben hier Erzstufen aus den Fürstl. Solms-Braunfelsschen Gruben und solche von der Brauneisenstein-Gewerkschaft Oberrosbach bei Friedberg Platz gefunden. Grubenrisse und gröfsere Karten von den Grubenfeldern vervollständigen das Bild des nassauischen Eisensteinbergbaues.

Die Hochofenwerke stellen in gröfseren Haufwerken, sowie in Handproben mit Angabe der chemischen Analyse die weit- und wohlbekannten nassauischen Roheisensorten in Giefsereiroheisen „Marke Buderus“ sowie in Weifseisen zu Giefserei- und Hartgufszwecken aus. Die Roheisenproduction hat sich in dem letzten Jahrzehnt besonders der Herstellung von Giefsereiroheisen zugewandt, nachdem sich diese Marke in Technik und Handel wegen ihrer vortrefflichen Eigenschaften seit langer Zeit einen festen Platz erworben hat. Vom Ende der 70er Jahre vorigen Jahrhunderts

an produciren die den Gebr. Buderus gehörigen Hochofenwerke Gieſsereiroheisen in Wettbewerb mit den besten schottischen Marken. In jenen Jahren betrug die Tagesleistung ungefähr 35 t. Der zuletzt gehaute Hochofen der Buderusschen Eisenwerke hat eine tägliche Production von 95 t, in Einzelleistungen 100 t und mehr bei Verwendung nur einheimischer Eisensteine; er ist in einem Modell in $^1/_{15}$ natürlicher Gröfse ausgestellt. Die Bauart des Ofens zeigt bei allgemein bekannten Constructionen die Eigenthümlichkeit, dafs die Gegend der Windformen nicht, wie sonst vielfach üblich, ganz vom Blechpanzer eingeschlossen ist, sondern dafs hier nur das Ofenmauerwerk von einer senkrechten und wagerechten Verankerung gehalten wird, um den Ofen hier leicht zugänglich zu machen; ähnlich ist die Verankerung des Stichloches durchgeführt. Bei Störungen im Ofenbetrieb ist diese Anordnung von Bedeutung. Eine gröfsere Neuerung ist die am Modell angebrachte Begichtung, welche nach eigener Construction in den den Buderusschen Eisenwerken patentirten doppelten Gichtverschlufs D. R.-P. Nr. 120319 ausgeführt ist, sowie die Theilung und der Abschlufs des Modells durch eine Glasplatte, um die Art der Begichtung und Füllung des Ofens ersichtlich zu machen.* Wenn die hieraus über die Vertheilung der Materialien im Ofen zu ziehenden Schlüsse auch nur unter steter Berücksichtigung der eigenen Beobachtung im Betriebe für den Hochofenmann Werth haben können, so erhalten die sonst nur in der Vorstellung möglichen Erwägungen über die Bewegung der Materialien im Hochofen durch den Augenschein einen festen Anhalt und damit eine dankenswerthe Unterstützung. Die Veranlassung zur Construction der doppelten Gichtverschlüsse wurde durch die immer mehr in den Vordergrund tretende Verwendung der Hochofengichtgase in Gasmotoren gegeben. Der am Modell und in Zeichnung vorgeführte Verschlufs ist seit Herbst vorigen Jahres im Betrieb und arbeitet zur vollkommsten Zufriedenheit; er vermeidet, soweit es überhaupt möglich ist, jeden Gasverlust. Ein zweiter doppelter Verschlufs D. R.-P. Nr. 123592 (Abbild. 2),** welcher in der Ausstellung in Zeichnung anshängt und an anderer Stelle durch die Firma Heinrich Stähler in Niederjentz und Weidenau, welche das alleinige Ausführungsrecht

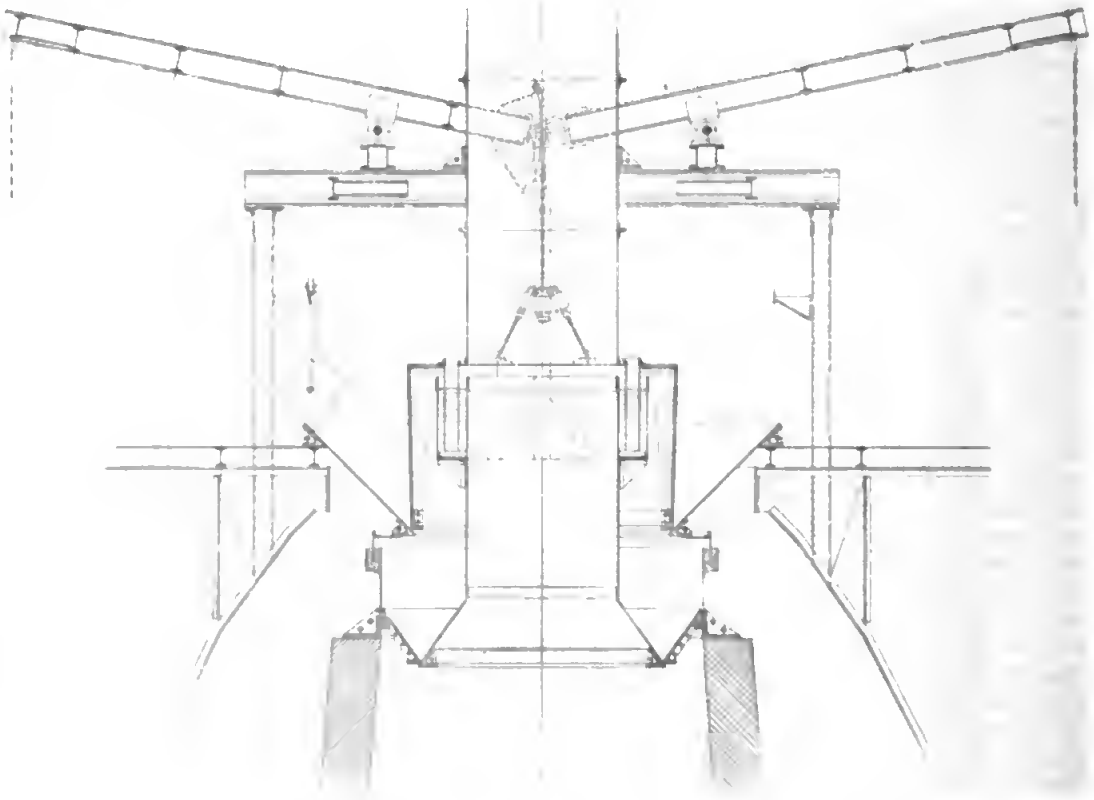


Abbildung 2. Doppelter Gichtverschlufs der Buderusschen Eisenwerke in Wetzlar.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 16 S. 888.

** Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 3 S. 166.

der patentirten Gichtverschlüsse übernommen hat, ausgeführt wird, vermeidet nicht nur jeden Gasverlust beim Gichten, sondern gestattet in Wettbewerb mit den amerikanischen mechanischen Begichtungseinrichtungen, besonders in Verbindung mit Seilbahnförderung, die denkbar schnellste Beschickung der Hochöfen. Unter Beibehaltung der für deutsche Verhältnisse angepassten Gichtverschlüsse mit Langenscher Glocke oder Parryschem Trichter bietet dieser Verschluss mehr Gewähr für Einhaltung der beabsichtigten Vertheilung der Rohmaterialien an der Gicht als die amerikanische selbstthätige Beschickungsvorrichtung. Der in der Hochofenabtheilung noch in naturgetreuer Ausführung vorgeführte Cowper-Rost, durch D. R. G. M. Nr. 156 365 den Buderusschen Eisenwerken geschützt, hat sich in mehrjährigen Betrieben nicht nur auf diesen, sondern auch auf rheinisch-westfälischen Hochofenwerken vollkommen bewährt. Durch den bei dieser Construction überall beachteten Grundsatz, der Ausdehnung des Gufseisens bei der Erhitzung genügenden Spielraum zu gehen und ohne Verschiebung der einzelnen Theile die richtige Lage des ganzen Rostes zu sichern, ist die Herstellung eines dauerhaften Rostes vollständig erreicht worden. Es ist damit dem Gufseisen seine naturgemäfse Ueberlegenheit gegenüber den feuerfesten Steinen bei Beanspruchungen auf Biegungsfestigkeit wiedergegeben worden. Die Herstellung dieser Roste wird eine Specialität der neuen Giefserei der Buderusschen Eisenwerke bilden.

Neuerdings sind die Buderusschen Eisenwerke auch dazu übergegangen, einen Theil ihres Roheisens selbst zu verarbeiten. Sie haben zu dem Zwecke eine Röhrengiefserei mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von 30 000 t errichtet; sie ist vor kurzem in Betrieb gekommen und zeigt ihre Erzeugnisse in einem gefälligen Aufbau.

Das Portland-Cementwerk stellt seine Erzeugnisse in den einzelnen Fabricationsstufen von den Rohmaterialien — granulirte Hochofenschlacke und Kalkstein — bis zum Fertigproduct: „Portland-Cement“ und „Eisen-Portland-Cement“ aus. Beide Cemente sind Portland-Cemente, welche in ihren Eigenschaften den Normen des Vereins deutscher Portland-Cementfabricanten entsprechen. Die Buderusschen Eisenwerke haben sich wesentlich der Fabrication des Eisen-Portland-Cementes zugewandt, ohne die des Portland-Cementes aufzugeben und zwar in der Ueberzeugung, damit einem lange in der Cementindustrie vorbereiteten Fortschritt die zeitgemäfse Folge gegeben zu

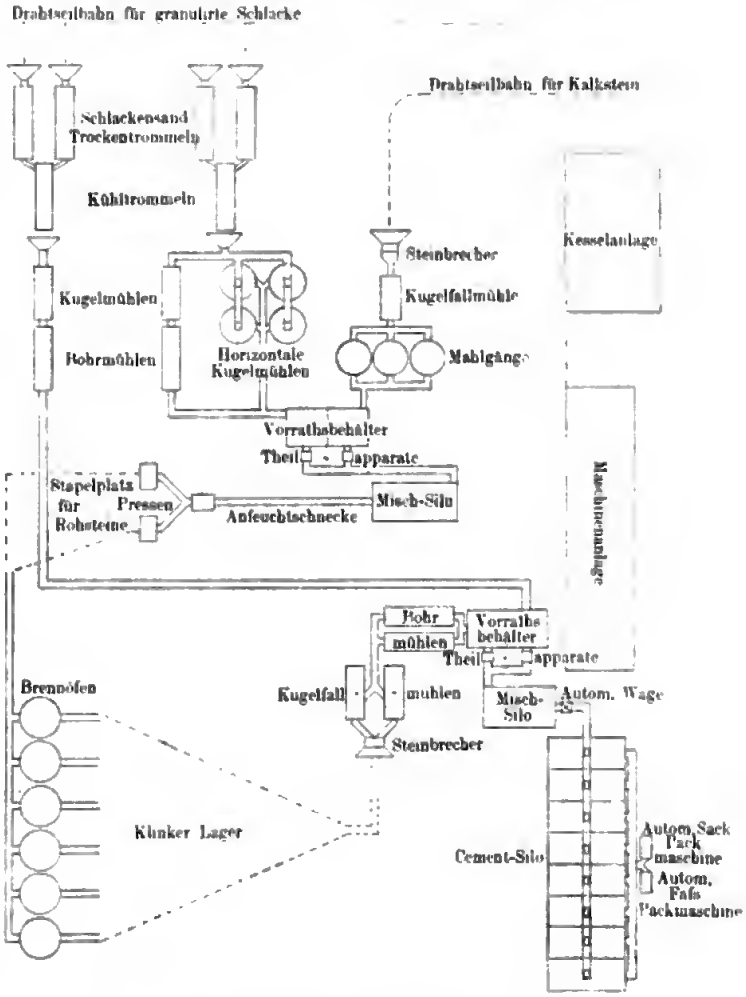


Abbildung 3. Arbeitsweise der Buderusschen Eisenwerke für Eisen-Portlandcement.

haben. Es ist bekannt, dafs der nach dem bisherigen Verfahren hergestellte Portland-Cement, um verbrauchsfertig zu sein, in den allermeisten Fällen Zusätze zur Regelung seiner Eigenschaften und oft längeres Lagern zur Erreichung der normengemäfsen Volumenbeständigkeit bedarf. Diese regelnden Zusätze sind von dem die deutsche Cementfabrication beherrschenden Verein deutscher Portland-Cementfabricanten auf 2 % bemessen. Mit dem Festhalten dieser engen Begrenzung solcher Zusätze, welche allerdings in Wirklichkeit von seinen Mitgliedern nicht

immer eingehalten ist, hat sich dieser Verein bisher eines Fortschrittes und eines Vortheiles in der Fabrication begeben. Dieses Verfahren erscheint nicht gerechtfertigt, nachdem Dr. Michaelis und Prof. Tetmajer schon seit Jahren durch in wissenschaftlicher Weise ausgeführte Versuche bewiesen haben, dafs gröfsere Zusätze von Stoffen mit verbindungsfähiger Kieselsäure, zu welchen besonders fein gemahlene granulirte Hochofenschlacke gehört, geeignet sind, Portland-Cemente zu verbessern. Solche Cemente zeigen auf die Dauer wachsende Festigkeiten und sind derart volumenbeständig, dafs ein längeres Lagern für die meisten Bedürfnisse des Baugewerbes nicht nöthig ist.

Im Gegensatz zu dem Verein deutscher Portland-Cementfabricanten hat sich die Eisen-Portland-Cementfabrication die Ergebnisse dieser Versuche genannter Forscher zu nutze gemacht und damit unzweifelhaft einen Fortschritt in der Portland-Cementfabrication erzielt. Eisen-Portland-Cement wird heute hergestellt, indem in einem eigens zu diesem Zweck ausgebildeten Verfahren zunächst Portland-Cementklinker erzeugt und diesem dann ein der Natur der Klinker angepafster Zusatz von fein gemahlener granulirter Hochofenschlacke gegeben wird. Der Fortschritt dieser Fabrication geht schon daraus hervor, dafs der Verein deutscher Eisen-Portland-Cementwerke, der sich inzwischen zur Förderung der Interessen dieser Fabrication gebildet hat, die in den Normen vorgesehene Zug- und Druckfestigkeit von 16 kg bezw. 160 kg auf 18 kg bezw. 180 kg für Eisen-Portland-Cement erhöhen konnte, während der Verein deutscher Portland-Cementfabricanten diesem Schritt bisher nicht gefolgt ist.

Die Arbeitsweise für den Eisen-Portland-Cement auf den Buderusschen Eisenwerken ist zeichnerisch auf einem ausgehängten Blatte in ihren Grundzügen dargestellt, das wir in Abbildung 3 wiedergeben; es ist dabei der gröfste Werth darauf gelegt, dafs von der Einführung der Rohmaterialien — granulirte Hochofenschlacke und Kalkstein — in die Rohmühle bis zum Absacken des fertigen Cements an den Silos jeder Eingriff der unzuverlässigen Handarbeit in den Fabricationsgang ausgeschlossen wird. Alles Abtheilen und Mischen der Roh- und Fertigstoffe geschieht durch maschinelle Einrichtungen, deren Regelung nur dem leitenden Beamten untersteht. Auf diese Weise ist es gelungen, einen vorzüglichen Cement herzustellen, welcher die durchschnittliche Güte des gewöhnlichen Portland-Cementes übersteigt. Auf der Ausstellung ist Eisen-Portland-Cement „Marke Buderus“ zu der Kuppel des Pavillons, zu dem Fufsboden und dem in der Mitte befindlichen Wasserbecken des Springbrunnens verwendet. Zu den ausgelegten schriftlichen Zeugnissen, welche die Verwendung des Eisen-Portland-Cements zu allen möglichen Zwecken der Bautechnik und der Cementwaaren-Industrie bekunden, gesellen sich die ausgestellten Cementwaaren als Treppenstufen, Cementfliesen, gekuppte Bodenplatten, Cementrohre von 1 m Durchmesser herab bis zu 0,075 m Durchmesser, Dachziegel u. s. w. Sämmtliche Fabricate sind von den Abnehmern des Eisen-Portland-Cements geliefert und ein Theil derselben zu einem Aufbau verwendet, auf welchem Rohmaterialien, Zwischen- und Fertigproducte des Cementwerks, sowie die aus dem Cemente hergestellten Probekörper ihre Aufstellung finden. — Ein Apparat mit directer Belastung auf die Zugkörper, hergestellt in Mischung mit Normalsand 1:3, weist die hohe Zugfestigkeit des Eisen-Portland-Cements nach; der Zugkörper trägt bei einem Querschnitt von 5 qcm 150 kg. Die sonst üblichen Apparate zur Prüfung der Zug- und Druckfestigkeit von normengemäfs hergestellten Probekörpern sind zur Benutzung ebenfalls ausgestellt.

Eisen-Portland-Cement unterliegt hier zum erstenmal auf einer grofsen Ausstellung der allseitigen Beurtheilung. Seine Namengebung soll sowohl seine gute Festigkeit als auch seinen engen Zusammenhang mit der Eisenindustrie andeuten. Der Verein deutscher Eisenhüttenleute hat seine ersten Schritte in die Oeffentlichkeit unterstützt in Erkennung, dafs mit dieser Verwerthung der Hochofenschlacke ein Weg eingeschlagen ist, bei dessen richtiger Verfolgung dem Eisenhüttengewerbe eine neue wirthschaftliche Stütze geboten ist. Der Verein deutscher Eisen-Portland-Cementwerke, dem auch die Buderusschen Eisenwerke angehören, hat sich ebenso, wie der Verein deutscher Portland-Cementfabricanten zur Aufgabe gemacht, in einer unabhängigen Versuchsanstalt die Cemente seiner Mitglieder auf ihre vorgeschriebene Herstellung und normengemäfse Eigenschaften zu prüfen, so dafs den Abnehmern des Eisen-Portland-Cements die möglich gröfste Gewähr für eine in ihrer Verwendung vortheilhafte und gleichmäfsige Waare geboten ist. —

VII. Das Osnabrücker Geleisemuseum.

Als im Jahre 1893 auf Veranlassung des deutschen Reichscommissars der Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein zu Osnabrück sein, die geschichtliche Entwicklung des Eisenbahngeleises veranschaulichendes Geleisemuseum in Chicago zur Ausstellung brachte, wurden dem Werke und seinem Leiter dafür hervorragende Anerkennungen zu theil. Die Jury begründete die

Ertheilung eines Preises für die „bewundernswerthe Sammlung“ damit, dafs diese „von grofsem Werthe sei sowohl des historischen Interesses wegen als auch deshalb, weil sie eine Grundlage für die fernere Entwicklung des Eisenbahn-Oberbaues gewähre“. Der Chef der Ausstellungs-Abtheilung für Verkehrswesen, Ingenieur Willard A. Smith, fühlte sich aufserdem gedrungen, in einem an den Schöpfer des Geleisemuseums, Commerzienrath Haarmann, gerichteten Schreiben diesem noch den besonderen Dank der Columbischen Ausstellung und der Eisenbahn-Ingenieure Amerikas auszusprechen für die bewundernswürdige geschichtliche Sammlung, die nicht nur durch ihre erstaunliche Vollständigkeit, sondern auch durch die ausgezeichnete Anordnung den einsichtigen Besuchern dauernd Anlafs zu lobender Besprechung biete. Man kann den Zweck und die Bedeutung des Osnabrücker Geleisemuseums nicht besser darlegen, als indem man aus dem erwähnten Schreiben auch noch auf diejenigen Ausführungen hinweist, in denen gesagt wird, dafs jene Sammlung die nachdrücklichste Bekräftigung des Rufes bethätige, den die Deutschen in Bezug auf zielbewufstes und gründliches Arbeiten geniefsen. Es wird als ein nicht genug anzuerkennendes Verdienst bezeichnet, dafs in dem Geleisemuseum mit so grofser Sorgfalt die geschichtliche Genauigkeit gewahrt sei, so dafs diese Betheiligung in aufserordentlichem Mafse gerade zu der Erfüllung des Zweckes der amerikanischen Ausstellung beitrage, erzieherisch zu wirken, indem das Museum durch die Kenntnifs dessen, was Andere vordem auf dem Gebiete des Eisenbahn-Oberbaues geleistet haben, eine Richtschnur biete, aus welcher man in den betheiligten Kreisen wesentlichen Nutzen ziehen werde. Es kann daher nur als ein aufserordentlich glücklicher Gedanke bezeichnet werden, dafs der Ausschufs der Düsseldorfer Ausstellung es sich hat angelegen sein lassen, einen Auszug des Osnabrücker Geleisemuseums auch bei dieser unsere Verkehrstechnik in so eindrucksvoller Weise umfassenden Veranstaltung zur Schau bringen zu lassen. Der Georgs-Marien-Verein hat der an ihn gerichteten Aufforderung entsprechend in dem neben der Halle der Vereinigten Waggon- und Locomotiv-Fabriken errichteten Pavillon eine Auswahl seiner Sammlungen zusammengestellt, die nicht nur das höchste Interesse der zunächst berufenen Fachkreise, sondern auch aller den Einrichtungen unseres modernen Verkehrswesens ihre Aufmerksamkeit schenkenden Besucher erwecken mufs.

Hängt ja doch von der Beschaffenheit des Geleises unserer Eisenbahnen in erster Linie nicht nur die ganze Sicherheit, sondern in Verbindung damit auch die Schnelligkeit der Fahrt und die höchste Grenze der zulässigen Belastung ab. Bei den Versuchen der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen hat man vor allem auf die Verstärkung des Eisenbahn-Oberbaues Bedacht nehmen müssen, und von der Reise des Prinzen Heinrich in Nordamerika ist durch den Berichterstatter der Kölnischen Zeitung bekannt geworden, dafs man den aus besonders schweren Wagen bestehenden Zug stellenweise über weite Umwege seinen Bestimmungszielen zuführen mufste, weil der Eisenbahn-Oberbau der kilometrisch kürzesten Strecken vielfach nicht für genügend zuverlässig erachtet wurde. War in Chicago durch das Osnabrücker Geleisemuseum gewissermafsen die ganze chronologische Entwicklung des Eisenbahn-Oberbaues zur Darstellung gebracht, so zeigt die in Düsseldorf vorgeführte Sammlung eine dem sachlichen Zweck zweifellos zum erheblichen Vortheil gereichende Beschränkung, da aufser den die ältesten Kunststrafsen und Eisenbahnbauten veranschaulichenden Mustern die vorgeführten Systeme ausschliefslich diejenigen Constructionen darstellen, welche gegenwärtig in allen Culturländern der Welt für die normale Ausrüstung der am vollkommensten ausgestatteten Hauptbahnen im Betriebe verwendet werden. Dem Zweck seiner Betheiligung entsprechend, hat der Georgs-Marien-Verein nicht, wie die anderen grofsen Hüttengesellschaften von Rheinland-Westfalen, hier seine industriellen Leistungen in glänzendem Gewande zur Geltung gebracht, sondern er hat sich begnügt, in einem bescheidenen, doch nicht ohne künstlerischen Geschmack ausgeführten einfachen Holzbau von übrigens nicht unerheblichen Dimensionen (47 m Länge und 25 m Breite) in einer trotz ihrer an sich nüchternen Beschaffenheit das Auge immerhin fesselnden Anordnung der seiner Sammlung entnommenen Stücke ein übersichtliches Bild des heutigen Standes des Geleisebaues zu liefern. Dafs dabei die Leistungen des Alterthums auf diesem Gebiete gewissermafsen zum Vergleich herangezogen sind, erhöht den Eindruck des Ganzen nicht unwesentlich, insofern dadurch dem Beschauer ebensowohl der Abstand in der Beanspruchung der alten Kunststrafsen und ersten Eisenbahnen als auch das hohe Mafs des Fortschritts, welchen die Technik der Gegenwart aufweist, offenbar werden. Wenn man die Halle des Georgs-Marien-Vereins betritt, so stöfst man gleich am Eingange auf ein Stück eines römischen Bohlenweges, von Tacitus „Pontes longi“ benannt, welcher um das Jahr 5 vor Christi Geburt von Domitius als etwa 17 km langer römischer Heerweg durch das Dievenmoor bei Osnabrück erbaut wurde und jetzt von einer bis zu 2 m dicken Moordecke überwachsen ist. Das in Düsseldorf ausgestellte Stück ist im Jahre 1892 ausgegraben worden. Von dem Podium am Eingange der Halle in die letztere hinabsteigend, findet man sodann das Muster eines ursprünglichsten, aus dem 16. Jahrhundert stammenden hölzernen Geleises mit Weichen und Wagen, wie es in entlegenen

Gegenden Ungarns noch unlängst als Grubenbahn in Gebrauch gewesen sein soll. Links davon liegt ein Stück der im Jahre 1776 von Merthyr-Tydfil nach Aberdare-Junction, Südwales, erbauten ersten Eisenbahn aus gufseisernen Winkelschienen auf steinernen Unterlagen, woran sich dann zwei andere der ältesten englischen Eisenbahnconstructionen reihen, darunter diejenige der ersten Locomotivbahn von Stockton nach Darlington, auf welcher bekanntlich Stephenson 1827 die berühmte Probefahrt mit seiner Maschine „Rocket" ausführte. Auf der rechten Seite der Halle sind Musterstücke der ältesten deutschen Eisenbahnen Nürnberg—Fürth, Leipzig—Dresden und Berlin—Potsdam vorgeführt, womit alsdann die Illustration zu der ältesten Geschichte der Eisenbahnen abschliefst. Alle diese Stücke, und das sei besonders hervorgehoben, sowie auch die sämmtlichen der

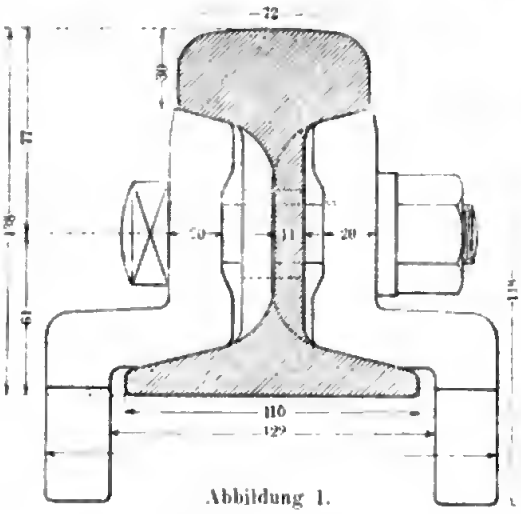


Abbildung 1.

Neuzeit angehörigen Constructionen sind nicht etwa künstliche Nachbildungen, sondern sie sind der praktischen Verwendung nach kürzerer oder längerer Betriebsdauer entnommen und bieten dadurch für den Fachmann äufserst wichtige Anhaltspunkte zur Beurtheilung ihrer Bewährung angesichts der für das Eisenbahngeleise in Betracht kommenden Beanspruchungen. Die linke Längsseite der Halle wird nun von den Mustern der in Amerika, Belgien, England, Frankreich, Oesterreich, Rufsland und der Schweiz z. Zt. im Betriebe befindlichen Oberbau-Anordnungen eingenommen, und auf besonderen Tischen daneben finden sich die losen Befestigungstheile jedes einzelnen Geleisegestänges, so dafs dem sachverständigen Techniker die eingehendste Untersuchung der hier vorliegenden Constructionen ermöglicht wird. In gleicher Weise ist auf der rechten Seite der Halle, vom hinteren Ende beginnend, eine Mustersammlung der in Bayern, Elsafs-Lothringen, Württemberg und Preufsen in Verwendung stehenden Systeme aufgebaut, wobei Preufsen, der grofsen Ausdehnung seines Staatsbahnnetzes angemessen, mit fünf verschiedenen Constructionen vertreten ist. Der mittlere Theil der Halle aber wird ausgefüllt durch die in je zwei Schienenlängen theils auf Holz-, theils auf Eisenquer-

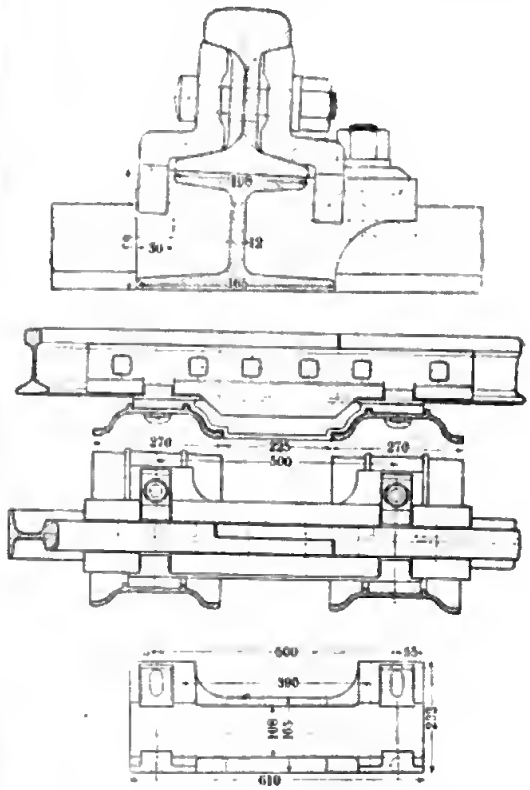


Abbildung 2.

schwellen in Steinschlag verlegten Oberbauconstructionen des sogenannten „Starkstofsgeleises", in welchem sich nach der Anordnung des Commerzienraths Haarmann die verkörperte Zusammenfassung aller derjenigen Erfahrungen ausprägt, welche bei den verschiedensten Oberbausystemen hauptsächlich in den letzten zehn Jahren sich anerkanntermafsen am besten bewährt haben. Die auf solche Weise erstrebte Verbesserung des Geleises findet sich aber keineswegs, wie die Benennung das zunächst annehmen läfst, nur in der Stofsverbindung, wo je zwei Schienen zusammengefügt werden, d. h. an derjenigen Stelle, an welcher die Widerstandsfähigkeit des Geleises dem Eisenbahntechniker von jeher die gröfste Sorge gemacht hat, sondern sie erstreckt sich auch auf alle übrigen Theile des Gestänges, die in der neuen Anordnung durchweg eine bedeutende Verstärkung erfahren haben.

Der in der Mitte des Museums gezeigte Starkstofs-Oberbau ist auf der Strecke Has-

bergen—Oesede der Bahn Osnabrück—Brackwede, die dem Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein znr praktischen Erprobung von Hanptbahn-Oberbau-Systemen dient, im Frühjahr d. Js. verlegt worden. Die Schienen dieses Oberbaues (Abbild. 1 u. 2) entsprechen bis anf die Stegstellnng und die Stofsverblattung der Normalschiene 8a der Königl. Preufsischen Staatsbahnen. Die Schwellen sind 270 mm breit und 70 mm hoch bei 9 mm Deckenstärke; sie bestehen ans Flnfseisen von 50 kg Festigkeit, während die Schienen aus solchem von mindestens 60 kg f. d. qmm Festigkeit genommen sind. Die Schwelle ist als Rippenschwelle ausgebildet; zwischen den beiden Rippen erhält an jeder Schienendruckstelle eine Zapfenplatte eine nnverrückbare Lage nicht nur in der Fahrrichtung, sondern auch vermittelst Eingreifens von Zapfen in die Schwellendecke qner znr Fahrrichtnng. Um aber dem schwebenden Stofs anch die gnten Eigenschaften des festen Stofses zu verleihen, ist unter dem verblatteten Schienenstofs zwischen den Stofsschwellen noch ein besonderer Träger, der sogenannte Schienenstofsträger eingebaut. Die auf eine Schienenlänge von 15 m kommenden 19 Schwellen liegen in Abständen von 693,5, 16×820 und 693,5 mm, während die Entfernung der Stofsschwellen 500 mm von Mitte zu Mitte beträgt. Das Geleise liegt anf Steinschlagschotter; derselbe besteht ans einer nnteren 20 cm hohen Schicht groben Bettnngsschotters nnd einer oberen 10 cm feineren Stopfschotters. Es kann nicht geleugnet werden, dafs das Geleise ein entschiedenes Gefühl der Sicherheit hervorruft.

In ihrem ganzen Werthe mag die von uns durchschrittene Sammlung des Osnabrücker Geleisemnsenms gewifs nur von dem Eisenbahnfachmann gewürdigt werden. Diejenigen Besucher, welche an der Ausgestaltung unseres wichtigsten Verkehrsmittels nicht achtlos vorübergehen, werden aber in der Halle des Georgs-Marien-Vereins ebenfalls mancherlei Belehrendes vorfinden. Erwähnt sei noch, dafs die Rückwand der Halle in sehr sinniger Weise in goldenen Buchstaben um die Büste des Kaisers den längst zum geflügelten Worte gewordenen Spruch des letzteren verzeichnet, den er seiner Zeit dem Generalpostmeister von Stephan zum 60. Gebnrtstag widmete: „Die Welt am Ende des 19. Jahrhunderts steht nnter dem Zeichen des Verkehrs. Er dnrchbricht die Schranken, welche die Völker trennen, und knüpft zwischen den Nationen neue Beziehungen an."

Im übrigen wird dnrch Photogrnphien, Zeichnungen und Diplome an den Wänden der Halle auch auf die industrielle Thätigkeit des Georgs-Marien-Vereins hingedeutet, und die in den hinteren Eckthürmen des Gebäudes in monnmentalen Schränken anfgestellten Werke Haarmanns über das Eisenbahngeleise beglaubigen die Bernfenheit ihres Verfassers für die wohlgelnngene Verwirklichnng des in dem Osnabrücker Geleisemnsenm ausgemünzten Gedankens, an der Hand der Geschichte und der aus ihr sich ergebenden kritischen Schlüsse das Streben nach Vervollkommnung des Eisenbahnoberbaues in praktischer nnd erfolgreicher Weise zu fördern.

Analyse der Hochofen- und Generatorgase.

Von **A. Wencelius.**

Im Anschlnfs an meinen in Nr. 9 von „Stahl und Eisen" erschienenen Aufsatz gebe ich im Folgenden eine knrze Beschreibnng des dort erwähnten neuen Apparates für die Analyse von Hochofengasen.

Die Construction des in Abbildung 1 und 2 (in letzterer schematisch) dargestellten Apparates ähnelt derjenigen des Orsat-Apparates. An Stelle des einen gradnirten Mefsgefäfses sind jedoch deren zwei vorhanden, das eine für die Ablesnngen von 0—50, das andere für die Ablesnngen von 50 bis 100. Die Nullmarken befinden sich am unteren Ende der Röhren; die Theilnng giebt $^1/_5$ ccm an.

Es ist früher erwähnt worden, dafs man bei der Untersnchung eines wasserstoff- und kohlenoxydreichen Gases — wenn freier Sauerstoff nicht zur Verfügung steht — in den Apparat ein Volnmen Lnft einführen mufs, welches gröfser ist als die Summe der vorher absorbirten Gase (Kohlensänre, Sauerstoff nnd Kohlenoxyd). Wenn z. B. die Untersnchnng von Generatorgas vorliegt, welches in 100 Volumen 10 Vol. Kohlensäure, 0,5 Vol. Sauerstoff und 13,5 Vol. Kohlenoxyd enthält, so werden im ganzen 24 Volumen Gas absorbirt. Es lassen sich demnach zur Verbrennnng nur 24 Vol. Luft an Stelle der dnrch die Reagentien absorbirten Gase einführen. Aber diese 24 Vol., welche 5,04 Vol. Sauerstoff enthalten, genügen zur Verbrennung der brennbaren Elemente des Gases nicht, da dieses voraussichtlich viel Wassersteff, Methan nnd einen Rest von nicht absorbirtem Kohlenoxyd enthält. Man ist daher gezwungen, nur mit 50 ccm Gas zu arbeiten, um später ein gröfseres Volumen Luft

Digitized by Google

einführen zu können; da sich nun bei den gewöhnlich gebrauchten Büretten die Theilung nur auf den unteren Theil des Gefäfses erstreckt,

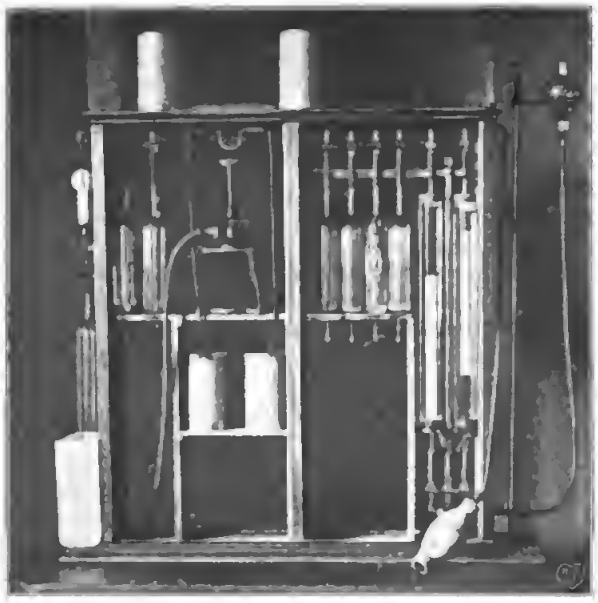


Abbildung 1

Apparat zur Analyse von Hochofen- und Generatorgasen.

so wird die Ablesung für Kohlensäure, Sauerstoff und Kohlenoxyd vor dem Mischen mit Luft unmöglich. Das hat mich veranlafst, zwei gradnirte Büretten anzuwenden. Man kann alsdann mit 50 ccm arbeiten und die ersten Ablesungen an der oberen Hälfte der gradnirten Bürette, die folgenden an der zweiten machen. Noch besser ist es, mit 100 ccm zu arbeiten und die zweite Bürette als Luftreservoir zu benutzen. Zwischen den beiden Büretten ist ein Manometerrohr zur Erleichterung der Ablesung angebracht.

Das Gefäfs *N* dient zur Absorption der Kohlensäure durch Kalilauge, *K* enthält Wasser und Phosphorfäden von 3 mm Durchmesser für die Absorption des Sauerstoffs, *H* und *J* enthalten ammoniakalisches Kupferchlorür und Kupferfäden zur Absorption von Kohlenoxyd. Man hat in einem dieser letzteren Gefäfse eine frischere Lösung als in der anderen, so dafs man durch den wechselnden Gebrauch beider mehr Kohlenoxyd absorbirt. Diese Gefäfse, welche ein gröfseres Volumen als diejenigen des Orsat-Apparates besitzen, sind zur Erleichterung des Ein- und Aushringens von Glasröhren und Chemicalien in der Achse der Absorptionsröhre mit einer geräumigen Oeffnung versehen, welche durch einen Kautschukstopfen geschlossen ist. Das an einem Messingstativ verschiebbare Reservoir *D* kann leicht aus der zu seiner Unterstützung dienenden Klammer herausgenommen werden. Dasselbe ist, ebenso wie die drei durch Kautschukschlauch mit ihm verbundenen Röhren, mit Kochsalzlösung oder mit durch Schwefelsäure angesäuertem Wasser, das möglichst wenig erneuert wird, gefüllt. Die Platinröhre *P* ist an zwei kupferne Kühler *O* angelöthet, in denen ein constanter Strom kalten Wassers eine vollständige Abkühlung der Gase bewirkt. Zwei metallene Wasserbehälter von etwa 600 ccm Inhalt mit unterem Ansatzrohr sind mit diesen Kühlern verbunden, ebenso zwei tiefer stehende, zur Aufnahme des aus den Kühlern fliefsenden warmen Wassers dienende Behälter aus Metall von gleichem Volumen. Die verbindenden Kautschukschläuche sind zur Regulirung des Wasserzuflusses mit Quetschhähnen versehen. Die Platinröhre hat 0,7 mm lichte Weite und zur Vergröfserung der Heizfläche U-Form erhalten. Gefäfs *F* enthält Salzwasser und dient zur Aufnahme der aus dem Verbrennungsrohr austretenden Gase. Das Gefäfs *E*, von gröfserem Umfang als die früheren, ist mit gewöhnlichem

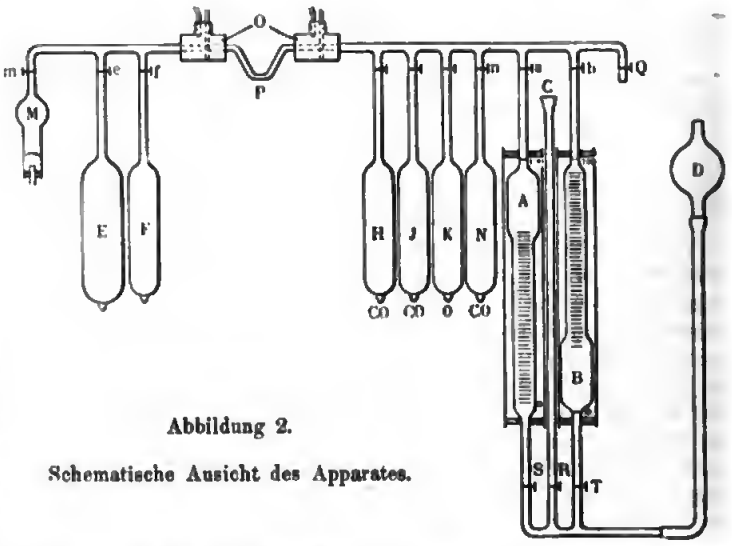


Abbildung 2.

Schematische Ansicht des Apparates.

Wasser gefüllt und dient als Stickstoffbehälter. Nachdem die Gase von allen direct oder nach vorgängiger Verbrennung absorbirbaren Bestandtheilen befreit sind, wird der ausschliefslich aus Stickstoff bestehende Rest in das Gefäfs *E* zur

späteren Verwendung eingeleitet. Die zur Zurückhaltung von Staub mit Glaswolle gefüllte Röhre *M* dient zur Einleitung des zu analysirenden Gases in den Apparat. Bei *Q* ist eine Saugbirne aus Kautschuk angebracht. Da die Anwendung von Dreiweghähnen oft zu Fehlern Veranlassung giebt, ist der Apparat mit einfachen Hähnen ausgerüstet. Zu seiner Aufnahme dient ein mit vier herausnehmbaren Thüren versehener Holzkasten. Hahn *Q* und Röhre *M* liegen aufserhalb des Kastens, sind aber durch leicht zu entfernende Holzdeckel geschützt. Das Messingstativ und das Reservoir *D* sind gleichfalls zur Erleichterung der Handhabung aufserhalb des Kastens angebracht. Ueber dem Platincapillarrohr befindet sich ein durch einen Deckel verschliefsbarer rechteckiger Ausschnitt, so dafs man den Brenner entzünden kann, ohne den Kasten zu beschädigen. Durch diesen Einschnitt leitet man auch das Wasser der Reservoirs in die Kühler. Ein leicht mit einer Gasleitung zu verbindender Tecln-Brenner (kleines Modell) mit Fächeraufsatz ist dem Apparat beigegeben.

Vor dem Gebrauch müssen alle Hähne geschlossen sein; das Reservoir *D* steht auf seiner höchsten Stelle, die Gefäfse *F*, *H*, *J*, *K* und *N* sind bis zu einer an den Capillarröhren befindlichen Marke mit Flüssigkeit und die graduirten Mefsbüretten mit Wasser bis zum Punkt 100 gefüllt. Der Apparat mufs aufserdem absolut frei von Sauerstoff und absorbirbaren und verbrennlichen Gasen sein. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Mefs- und Absorptionsgefäfsen werden mit Stickstoff* aus Gefäfs *E* gefüllt, welches immer eine gewisse Menge dieses Gases zur Reserve enthält.

Die Handhabung des Apparats geschieht in folgender Weise: Man bringt das Reservoir *D* in seine niedrigste Stellung und öffnet die Hähne *m* und *Q*. Um den Stickstoff aus dem Capillarrohr zu treiben und ihn durch äufsere Luft zu ersetzen, drückt man mehrere Male auf die Kautschukbirne, schliefst *Q*, öffnet *T*, dann *b*, worauf sich die Bürette *B* mit Luft füllen wird. Hierauf wird das Luftniveau bis zum Nullpunkt und auf atmosphärischen Druck gebracht. Dazu öffnet man *R* und hebt das Reservoir *D* so lange, bis das Niveau des Wassers in der Röhre *C* gleich dem Niveau des Wassers der Bürette ist, welches auf dem Nullpunkt stehen mufs. Alsdann werden *R*, *T* und *b* geschlossen. Nun verbindet man das die Gasprobe enthaltende Reservoir durch einen Kautschukschlauch mit dem Ende der Röhre *M* und öffnet *Q*. Durch mehrmaliges Drücken auf die Saugbirne läfst man sodann durch die Capillarröhre einen starken Gasstrom streichen, welcher die Luft vertreibt. Hierauf wird *Q* geschlossen und *S* und *a* geöffnet, während das Reservoir *D* immer unten steht. Man läfst nun das Gas bis unter die Nullmarke eintreten, schliefst *S*, dann *m*, und entfernt den Schlauch, welcher *M* mit dem Gasbehälter verband. Hierauf öffnet man *S*, bringt das Gasniveau durch Druck mittels einer Bewegung mit dem Reservoir *D* auf den Nullpunkt und schliefst wieder. Um atmosphärischen Druck herzustellen, wird noch einige Secunden der Hahn *m* geöffnet, und man überzeugt sich dann durch Oeffnen von *S* und *R*, ob das Gas wirklich unter äufserem Druck steht. Ist dies der Fall, so müssen die Niveaus ganz gleich sein, wenn man *D* bewegt und das Gas der Bürette auf den Nullpunkt bringt. Man schliefst nun *R*, *S* und *a*, öffnet *e* und dann *Q*, bringt mittels der Saugpumpe Stickstoff in das Glasrohr und schliefst darauf *e* und dann *Q*.

In der Bürette *A* befinden sich nun genau 100 Volumen Gas, in der Bürette *B* 100 Vol. Luft und in allen anderen nicht mit Flüssigkeiten gefüllten Theilen des Apparats Stickstoff. Von jetzt an werden die Hähne *m* und *Q* erst am Ende der Analyse wieder geöffnet, d. h. es tritt in den Apparat weder Gas ein noch aus.

Man schreitet nun zur Absorption und bestimmt zunächst den Gehalt an Kohlensäure. Zu diesem Zweck wird *D* wieder auf seinen höchsten Punkt gebracht, *S* und *a* und dann *n* geöffnet. Wenn alles Gas in dem Gefäfs *N* ist, d. h., wenn das Wasser in der Bürette *A* bis zum Theilstrich 100 gestiegen ist, wird *n* geschlossen. Nach 5 Minuten stellt man *D* wieder tief und öffnet bei *n*, worauf man wieder schliefst, wenn die Kalilauge bis zur Marke gestiegen ist. Nach zwei Minuten liest man das Gasniveau in Bürette *A* ab, indem man den Hahn *R* öffnet und die beiden Flüssigkeitniveaus durch Heben von *D* in eine horizontale Linie bringt.

Das abgelesene Niveau sei beispielsweise

$$A = 9{,}3.$$

Nachdem man *R* geschlossen und *D* wieder hochgestellt hat, absorbirt man in ganz gleicher Weise in dem Gefäfs *K* den Sauerstoff. Die hierbei erhaltene Ablesung sei

$$A_1 = 10{,}4.$$

Zur Absorption des Kohlenoxyds ist das Verfahren das gleiche. Es wird zunächst Gefäfs *J*, welches eine ältere Lösung als *H* enthalten möge, und darauf *H* benutzt. Da das Kohlenoxyd sehr langsam absorbirt wird, mufs man vor Ablesung des Niveaus das Gas aus der Bürette *A* in das Gefäfs *J* und zurück, sodann aus *A* nach *H* und wieder zurückleiten und jede dieser Operationen mehrere Male wiederholen.

Das zuletzt nach *A* zurückgeleitete Gas enthält natürlich ammoniakalische Dämpfe, von denen es vor der Ablesung befreit werden mufs. Zu diesem Zwecke bringt man es, durch eine den

* In Wirklichkeit Stickstoff und Argon; da letzteres aber ebenso indifferent wie der Stickstoff ist, braucht es nicht weiter berücksichtigt zu werden.

vorigen ähnliche Manipulation, in das Gefäfs *K*, in welchem schnell jede Spur von Ammoniak durch die im Wasser enthaltene Phosphorsäure entfernt wird. Wenn man an Stelle von Kochsalzlösung mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser in den Mofsbüretten verwendet, so ist die letzterwähnte Operation unnöthig, weil das Ammoniakgas durch das angesäuerte Wasser der Bürette absorbirt wird. Die letztgefundene Ablesung sei $A_2 = 23{,}6$.

Es erfolgt nun die Verbrennung des Wasserstoffs, Methans und des noch zurückgebliebenen Kohlenoxyds im Platinrohr unter Zuführung der in Bürette *B* befindlichen Luft. Ich setze voraus, dafs in diesem Augenblick *D* hochgestellt ist, *a* und *S* geöffnet und alle anderen Hähne geschlossen sind. Nach Oeffnen von *T* und *b* mischt sich die Luft in *B* mit dem Gas in *A* und die Niveaus in beiden Büretten gleichen sich aus. Man zündet nun den Brenner unter der Platinröhre an und läfst das Wasser langsam durch die Kühler laufen. Wenn das Platinrohr rothglühend ist, öffnet man *f*. Das Gemisch von Luft und Gas gelangt nach dem Passiren der Verbrennungsröhre nach *F*. Sobald das Niveau des Wassers in beiden Büretten den Theilstrich 100 erreicht hat, senkt man schnell das Reservoir *D* auf den unteren Stand, worauf das Gas aus *F* in die beiden Büretten zurückströmt und dabei ein zweites Mal die Verbrennungsröhre passirt. Wenn das Niveau des Wassers die feste Marke des Gefäfses *F* erreicht hat, wird *f* geschlossen. Man löscht hierauf die Flamme aus, fährt aber noch zwei Minuten lang mit der Kühlung fort, um das Platinrohr gut erkalten zu lassen. Das Gas der beiden Büretten *A* und *B* wird nun durch eine entsprechende Stellung des Reservoirs *D* und Oeffnen des Hahnes *R* des Manometerrohrs auf äufseren Druck gebracht. Sobald dorselbe in den drei Röhren hergestellt ist, schliefst man *R*, *S* und *T*. Das Gas möge jetzt in *A* das Niveau $\alpha = 11{,}6$ haben. Man schliefst jetzt *b* und leitet zunächst das in *A* befindliche Gas zur Absorption der Kohlensäure nach *N*. Da die Glas- und Platin-Capillarrohre noch von der Verbrennung herstammende Kohlensäure enthalten können, darf man nicht direct ablesen, sondern mufs das Gas aus *A* nach *F* und von *F* wieder nach *A* bringen, um die Capillarröhren gut zu reinigen. Hierauf leitet man das Gas zum Zwecke einer zweiten Absorption von *A* nach *N* und von *N* nach *A* zurück und liest schliefslich nach zwei Minuten bei äufserem Druck ab. Es sei $\alpha_1 = 12{,}5$.

Die Absorption des Sauerstoffs geschieht auf gleiche Weise.

Das Niveau bei atmosphärischem Druck sei

$$\alpha_2 = 18{,}8$$

Das Gas in der Bürette *A* enthält nur noch Stickstoff, welchen man durch Hochstellen von *D* und Oeffnen von *e* in das Gefäfs *E* treibt. Wenn das Wasser in *A* den Theilstrich 100 erreicht hat, schliefst man *e* und *S*. Jetzt wird das in Bürette *B* enthaltene Gas zum Zwecke der Ablesung nach *A* übergeführt. Man öffnet *T*, *b* und *f* und schliefst *T*, wenn das Wasser in *B* bis zur Marke 100 gestiegen ist. Nachdem *D* wieder tief gestellt ist, wird *S* geöffnet und *f* geschlossen, wenn das Wasser bis zur Marke des Gefäfses *F* zurückgestiegen ist. Das ganze Gas befindet sich nun in *A*. Sein Niveau bei atmosphärischem Druck sei

$$\beta = 36{,}5$$

Mit diesem Gasrest sind nun alle Operationen zu wiederholen, welche mit der ersten Hälfte des verbrannten Gases angestellt wurden.

Die aufeinander folgenden Ablesungen bei äufserem Druck nach Absorption von Kohlensäure und Sauerstoff seien

$$\beta_1 = 37{,}2$$
$$\beta_2 = 41{,}9$$

Es sind nun die folgenden Factoren gegeben:

$A = 9{,}3$	$\alpha = 11{,}6$	$\beta = 36{,}5$
$A_1 = 10{,}4$	$\alpha_1 = 12{,}5$	$\beta_1 = 37{,}2$
$A_2 = 23{,}6$	$\alpha_2 = 18{,}8$	$\beta_2 = 41{,}9$

Der Gehalt des Gases an Kohlensäure ist $= 9{,}3$, an Sauerstoff $10{,}4 - 9{,}3 = 1{,}1$. Der durch die Kupferlösung absorbirte Theil des Kohlenoxyds ist $23{,}6 - 10{,}4 = 13{,}2$. Vor dem Mischen mit Luft aus der Bürette *B* war das Volumen des übrigen Gases $100 - 23{,}6 = 76{,}4$. Dieses Volumen wurde durch das Mischen mit Luft $100 + 76{,}4 = 176{,}4$. Nach der Verbrennung findet man einerseits wieder $100 - 11{,}6 = 88{,}4$ Vol. und anderseits $100 - 36{,}5 = 63{,}5$ Vol., also im ganzen 151,9 Vol. Die Contraction nach der Verbrennung ist also $C = 176{,}4 - 151{,}9 = 24{,}5$. Die durch Verbrennung gebildete Kohlensäure ist $(12{,}5 - 11{,}6) + (37{,}2 - 36{,}5) = 1{,}6 = K$. Der übrigbleibende Sauerstoff ist $(18{,}8 - 12{,}5) + (41{,}9 - 37{,}2) = 11{,}0$. Das Volumen Sauerstoff, welches das Gas vor der Verbrennung hatte, war 21. Der zur Verbrennung gebrauchte Sauerstoff ist also $21 - 11 = 10{,}0 = S$.

Mit diesen drei gegebenen Factoren:

$$C = 24{,}5$$
$$K = 1{,}6$$
$$S = 10{,}0$$

ist es nun leicht, die genaue Zusammensetzung des Gases zu berechnen, indem man dabei die in dem ersten Artikel (Heft 9) gegebenen Gleichungen benutzt. Nämlich:

$$H = 24{,}5 - 10{,}0 = 14{,}5$$

$$CH_4 = \frac{2 \times 24{,}5 - (3 \times 14{,}5 + 1{,}6)}{3} = 1{,}3$$

$$CO = 13{,}2 + (1{,}6 - 1{,}3) = 13{,}5.$$

Zur Controle wird noch das Volumen des Stickstoffs bestimmt. Es ist:

$$(100 - 18{,}8) + (100 - 41{,}9) = 139{,}3.$$

Digitized by Google

Der aus der eingeführten Luft stammende Stickstoff ist = 79 Vol. Derjenige des Gases also

$$139{,}3 - 79{,}0 = 60{,}3.$$

Die Summe aller Stoffe mufs genau 100 geben:

CO_2	= 9,3
O	= 1,1
CO	= 13,5
H	= 14,5
CH_4	= 1,3
N	= 60,3
	100,0.

Als Beispiel wurde die Analyse eines an Wasserstoff reichen Generatorgases gewählt, welches zur vollständigen Verbrennung ein dem ursprünglichen Gasvolumen gleiches Volumen Luft erfordert. Hätte ein Hochofengas zur Untersuchung vorgelegen, so würden für 100 Vol. Gas 30 Vol. Luft genügt haben, und nach der Verbrennung im Platinrohr wäre das Gesammtvolumen unter 100 gewesen, so dafs das gesammte Gas in die graduirte Bürette *A* gebracht werden kann, wodurch die Operation wesentlich vereinfacht wird.

In dem so mit Stickstoff-Reservoir versehenen Apparat lassen sich die durch die leeren Räume verschuldeten Fehler fast vollständig beseitigen. Es sind thatsächlich im Apparat nur genau gemessene 100 Vol. Gas vorhanden, während alle schädlichen Räume mit einem unabsorbirbaren und unverbrennlichen Gas angefüllt sind. Wenn man die Vorsicht gebraucht, alle Leitungen energisch zu durchblasen, um aus ihnen die Gase nacheinander in die verschiedenen Absorptionsgefäfse zu treiben, so ist man sicher, dafs die absorbirten Gasvolumina nur aus der ursprünglichen Probe stammen, welche genau 100 Volumen einnahm. Anfserdem hat man die Gewifsheit, alle absorbirbaren Gase durch die Circulation in den Röhren des Apparates absorbirt zu haben. Der eventuell mit dem Stickstoff zurückbleibende Rest von Kohlensäure und Sauerstoff ist so minimal, dafs er nicht berücksichtigt zu werden braucht.

Der beschriebene Apparat wird dem Hütten-Chemiker sicher gute Dienste leisten und seine Aufstellung empfiehlt sich in allen Hütten-Laboratorien, wo viele Gasanalysen gemacht werden. Er wird von der Firma E. Leybolds Nachfolger in Köln angefertigt.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Das höhere Hüttenmännische Unterrichtswesen in Preufsen.

Unter diesem Titel hat die Redaction dieser Zeitschrift eine Eingabe an den Herrn Minister für „Handel und Gewerbe“ veröffentlicht, welche sich mit der Ausgestaltung des höheren hüttenmännischen Unterrichtswesens befafst. Eine Abschrift der Eingabe ist gleichzeitig an den Herrn Minister der „Geistlichen-, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten“ zur Berücksichtigung eingereicht worden.

Mit grofsem Interesse hat der Unterzeichnete von dem Vorgehen des Vereins in dieser wichtigen Angelegenheit Kenntnifs genommen, und ist demselben für seine Bemühungen, das „Hüttenmännische Unterrichtswesen“ zu heben, aufrichtig dankbar. Um die Mitglieder des „Vereins Deutscher Eisenhüttenleute“ jedoch in den Stand zu setzen, sich über die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der Ausbildung der jüngeren Hüttenleute an der Technischen Hochschule in Aachen ein Bild machen zu können, will ich in kurzen Zügen das Wissenswerthe anführen.

Im Jahre 1897 wurde der Lehrstuhl des gesammten Hüttenwesens in einen solchen für Eisenhüttenwesen und einen solchen für das übrige Metallhüttenwesen, einschliefslich Elektrometallurgie, getheilt. Dank dem Entgegenkommen der hiesigen Collegien und des Herrn Kultusministers kann der Inhaber des Lehrstuhles für „Metallhüttenwesen“, Hr. Professor Dr. Borchers, anfangs nächsten Semesters ein mit einem Kostenaufwande von etwa 200 000 ℳ ganz neu erbautes Gebäude beziehen, in welchem 100 elektrische Pferdekräfte den Studirenden zur Verfügung stehen. Das Laboratorium ist mit allen erdenkbaren Hülfsmitteln ausgestattet und hoffe ich, dafs bei der demnächstigen Einweihungsfeier die Redaction Veranlassung nimmt, sich davon zu überzeugen, dafs die Einrichtungen für das Metallhüttenwesen und die Elektrometallurgie in Aachen nunmehr durchaus den denkbar weitgehendsten Anforderungen entsprechen.

Der frühere Inhaber des Eisenhüttenmännischen Lehrstuhles liefs sich im W.-S. 1900 beurlauben und trat am 1. Oktober 1901 vollständig in den Ruhestand über. Zu seinem Vertreter und später zu seinem Nachfolger wurde Unterzeichneter berufen. Während der vertretungsweisen Thätigkeit konnten Aenderungen des Lehrplanes von

mir nicht vorgeschlagen werden, da dies dem etatsmäfsigen Inhaber des Lehrstuhles zusteht. Sofort nach meiner am 1. Oktober 1901 erfolgten Ernennung beantragte ich in Gemeinschaft mit dem Vertreter des Metallhüttenwesens eine durchgreifende Aenderung des Lehrplanes, die in erster Linie auf eine reinliche Scheidung des Eisenhüttenwesens vom Metallhüttenwesen hinauslief. Dem Metallhüttenwesen wurde der Vortrag über allgemeine Hüttenkunde (Feuerungskunde), ebenso das Probirlaboratorium überwiesen.

Mit der Inbetriebsetzung eines speciell den Zwecken des Eisenhüttenwesens dienenden Laboratoriums konnte ich schon am 1. December 1901, also 2 Monate nach meiner Anstellung, beginnen, Dank der Bereitwilligkeit, mit welcher mir sofort beträchtliche, aufseretatsmäfsige Mittel von dem Herrn Minister zur Verfügung gestellt wurden. Das Laboratorium wird kommenden Herbst weiter ausgebaut werden können, nachdem Herr Prof. Borchers mehrere Räume infolge Inbetriebsetzung seines neuen Laboratoriums freigegeben hat. Zu diesem Zwecke hat die Regierung wiederum aufserordentliche Zuwendungen gemacht, und aufserdem die etatsmäfsige, zur Verfügung stehende jährliche Summe beträchtlich erhöht. In dem Laboratorium für Eisenhüttenkunde sollen die Studirenden, nachdem sie mehrere Semester im anorganischen Laboratorium qualitative und quantitative Analyse getrieben haben, die speciellen Methoden zur Untersuchung der Roh-, Zwischen- und Fertigproducte des Eisenhüttenwesens kennen lernen. Aufserdem wird nächstes W.-S. Gelegenheit vorhanden sein, Schmelzversuche vorzunehmen, um hierbei den Wärmehaushalt an geeignet eingerichteten Oefen festzustellen. Beabsichtigt ist, später in dem Eisenhüttenmännischen Laboratorium eine Abtheilung für „Metallographie" einzurichten.

Vorschläge zur Aenderung der Prüfungsordnung sind bereits an das Königliche Ministerium abgegangen. Darnach haben die Eisen- und Metallhüttenleute eine gemeinsame Vorprüfung, die sich auf folgende Fächer erstreckt, abzulegen: 1. Mathematik, 2. Physik, 3. Techn. Mechanik, 4. Anorgan. und analyt. Chemie, 5. Mineralogie, 6. Maschinenelemente. Vorzulegen sind bei der Meldung: Studienzeichnungen aus den Uebungen in der darstellenden Geometrie, Bauconstructionslehre und Maschinenelementen, versehen mit den Testaten des betreffenden Docenten. Ferner die vom Candidaten geführten Journale über seine Thätigkeit im chemischen Laboratorium, sowie ein gleiches Journal über eine mindestens einsemestrige Theilnahme an den physikalischen Uebungen.

Die Hauptprüfung zerfällt in die Bearbeitung einer von der Prüfungscommission gestellten Diplomaufgabe und in eine mündliche Prüfung. Die mündliche Prüfung erstreckt sich bei den Eisenhüttenleuten auf Maschinenkunde, allgemeine Hüttenkunde nebst Metallhüttenkunde, Eisenhüttenkunde und Technologie des Eisens. Vorzulegen sind bei der Meldung die von dem Candidaten seit der Vorprüfung geführten Journale über die ausgeführten Arbeiten in dem metallurgischen Laboratorium, die Studienzeichnungen aus dem Unterricht im Entwerfen metallurgischer Apparate, ferner die Studienzeichnungen aus der Maschinenkunde.

Es würde zu weit führen, alle Verbesserungen gegenüber der gegenwärtigen Prüfungsordnung hervorzuheben. Die Maschinenlehre ist durch Aufnahme des Prüfungsfaches „Maschinenelemente" in die Vorprüfung gestärkt worden, andererseits ist die gesammte Hüttenkunde, welche nur als ein Prüfungsfach zählt, in allgemeine Hüttenkunde nebst Metallhüttenkunde, Eisenhüttenkunde und in Technologie zerlegt, also der für die heutigen Verhältnisse des Hüttenwesens erforderliche Weg der Specialisirung beschritten worden.

Um für die älteren Studirenden den zeichnerischen Unterricht nutzbringender zu gestalten, wurde für dieselben eine „eisenhüttenmännische Handbibliothek" eingerichtet, die auch den Candidaten die Bearbeitung ihrer Diplomaufgabe erleichtern soll. Der Verein hat hierfür schon verschiedene Zuwendungen gemacht. Ebenso hat Hr. A. Haniel-Düsseldorf zu diesem Zweck sämmtliche Jahrgänge der Zeitschrift „Stahl und Eisen" geschenkt, wofür auch an dieser Stelle herzlich Dank gesagt wird.

In der Erkenntnifs, dafs es heutzutage für eine einzelne Persönlichkeit eine Unmöglichkeit ist, das gesammte Eisenhüttenwesen derart zu beherrschen, dafs der Unterricht in allen Specialfächern mit Lust und Liebe ausgeübt werden kann, bin ich sofort nach meiner Bestallung persönlich in Berlin vorstellig geworden, dafs für die Eisenhüttenkunde eine weitere Kraft gewonnen werde, die nach Lage der Sache den mechanischen Theil des Eisenhüttenwesens an der hiesigen Hochschule vertreten soll. Die Angelegenheit ist bereits an Ort und Stelle in die Wege geleitet und gehe ich mich der Hoffnung hin, dafs schon im nächsten Etatsjahr das Eisenhüttenwesen zwei Vertreter an der Aachener Hochschule besitzt.

Aus Vorstehendem ist zu ersehen, dafs wir in Aachen mitten in der Neuorganisation stehen, und dafs von einem Stillstand in Bezug auf die jüngste Zeit nicht gesprochen werden kann. Wenn die Anfänge der Neuorganisation des eisenhüttenmännischen Unterrichtswesens sich in der kurzen Zeit meines Hierseins schon durchführen liefsen, so ist das in erster Linie dem wohlwollenden, verständnifsvollen Entgegenkommen des Herrn Decernenten für das Technische Unterrichtswesen im Cultusministerium zu verdanken. Die Regierung ist meinen Wünschen bisher in der anerkennenswerthesten Weise entgegengekommen, und hoffe ich, dafs nach allem, was hier für das

Metallhüttenwesen in den letzten drei Jahren geschah, in Zukunft auch für das Eisenhüttenwesen eine weitere Ausgestaltung die begründetste Aussicht auf Verwirklichung hat, namentlich wenn, wie bisher meine Collegen von der Abtheilung für Bergbau, Chemie und Hüttenwesen, sowie der Rector und Senat meinen Anträgen ihre schätzenswerthe und für die Berücksichtigung unbedingt erforderliche einstimmige Unterstützung zu theil werden lassen.

Dr. Wüst,
Professor der Eisenhüttenkunde.

Drehvorrichtungen für Schmiedekrähne.

In Heft 7 von „Stahl und Eisen" beschreibt A. Willaredt eine Vorrichtung zum Drehen der Schmiedestücke unter der hydraulischen Presse, welche Vorrichtung sich in den John Cockerillschen Werken in Seraing in Betrieb befinden und gut bewähren soll. Willaredt nennt die Nachtheile, welche die zur Zeit in Gebrauch befindlichen Anordnungen haben sollen, ohne aber dabei deren Vortheile gegenüber der von ihm beschriebenen aufzuzählen. In dem neuerbauten Preßwerk des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins zu Osnabrück, welches seit über Jahresfrist in Betrieb ist und dessen maschinelle Einrichtungen sich bis jetzt recht gut bewährt haben, ist zum Wenden der Schmiedestücke unter der Presse eine hydraulische Wendeflasche vorgesehen, welche an der Presse selbst befestigt ist. Diese, sowie die Wendeflasche sind von der Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf geliefert. Um das zu wendende Stück ist eine gewöhnliche Gliederkette von 22 mm Gliederstärke geschlungen, kein Drahtseil, da dieses zu stark dem Verschleiß unterworfen wäre und außerdem bei eventuellem Reißen längere Zeit zur Reparatur erforderte, als die Gliederkette, welche in vorliegendem Falle bei einem Bruch sofort durch Durchstecken eines Schraubenbolzens durch zwei Glieder und Aufsetzen einer Mutter wieder gebrauchsfähig ist. Die Wendeflasche, deren Plunger einen Durchmesser von 250 mm hat, übt bei 50 Atm. Wasserdruck eine Zugkraft von 10 t aus, welche Kraft sich als vollständig genügend erwiesen hat, Blöcke bis 50 t Gewicht zu wenden. Der Vortheil der hydraulischen Wendung liegt meiner Ansicht nach darin, daß man imstande ist, schnell und exact zu drehen, was beim elektrischen Motorenantrieb nicht so ohne weiteres möglich ist, da die elektrische Regulirung nicht so einfach auszuführen ist und nicht so schnell wirkt, wie die hydraulische. Des weiteren ist doch die Ausführung, Wartung und Unterhaltung der hydraulischen Wendeflasche eine weit einfachere als die der beschriebenen elektrischen Vorrichtung, woselbst die verschiedenen Lagerstellen, Gelenke, ausziehbare Welle, Motor und Vorgelege größerer Unterhaltungskosten bedürfen.

Der einzige Nachtheil, der gegen die hydraulische Wendeflasche ins Feld geführt werden könnte und der als einziger Vortheil der von Willaredt beschriebenen Vorrichtung gelten kann, ist der, daß mit der hydraulischen Wendeflasche das Schmiedestück stets nur in einer Richtung gedreht werden kann, doch läßt sich dem leicht durch Zusammenarbeiten der hydraulischen Wendeflasche mit dem Hülfswindwerk abhelfen, wenn beim Schmieden besonderer Stücke ein wechselndes Drehen nach beiden Richtungen erforderlich ist.

Wir waren hier seiner Zeit vor die Frage gestellt, welcher Anordnung der Vorzug zu geben sei, der hydraulischen Wendeflasche oder einer Vorrichtung (ähnlich der beschriebenen), bei welcher ein kleiner, besonders construirter Motor, in dem Schmiedegehänge untergebracht, das Drehen des Schmiedestückes besorgt, eine Vorrichtung, wie sie bereits für ein großes Hüttenwerk Deutschlands projectirt war und meines Wissens auch im Betriebe sein soll. Aus den genannten Gründen haben wir uns jedoch für die hydraulische Ausführung entschieden. Um jedoch ausreichende Reserve zu haben, und hauptsächlich aber die nachher noch zu erwähnenden Vortheile genießen zu können, rüstet man die Schmiedekrähne zweckmäßig mit einem Hülfswindwerk aus. Auch mit diesen Hülfswindwerken, welche von 18pferdigen Motoren angetrieben sind und mit 10 m minutlicher Geschwindigkeit 10 t heben, haben wir Versuche zum Drehen der Stücke unter der Presse angestellt, welche aber zu Gunsten der hydraulischen Wendeflasche ausgefallen sind und zwar hauptsächlich aus folgendem Grunde:

Beim Schmieden einer Welle muß das Wenden vorgenommen werden in dem Zeitraum zwischen dem Heben der Presse und dem Wiederaufsetzen auf das Schmiedestück. Dieses ist sehr leicht zu erreichen mit der hydraulischen Wendeflasche, während mit der elektrischen Drehvorrichtung die Zeit zu kurz ist, um nach dem Wenden die Kette so weit nachzulassen, daß der nächste Druck mit der Presse auf das Schmiedestück, nicht auch auf die Kette wirkt, was sehr oft zum Reißen derselben trotz guter Federung führt. Ein sicheres und rasches Wenden ist durchaus erforderlich beim Schlichten, woselbst doch 30- bis 35minutliche Doppelhübe von der Presse leicht erreicht werden können. Der Hauptvortheil der elektrischen Hülfswinde ist darin zu suchen, die kleinere Tragfähigkeit mit der größeren Hubgeschwindigkeit entsprechend auszunutzen, so z. B.:

1. zu den Aufräumarbeiten im Gebäude,
2. zum Auswechseln der Sättel,
3. zur Bedienung der Glühgruben (Abheben und Aufsetzen der Deckel),
4. zum Aufheben und Ansetzen der Messer, Gesenke, Dreikante, Aufsetzstücke u. s. w., wozu aber auch mit Vortheil die Wendeflasche verwendet werden kann, falls dieselbe zur Zeit nicht benutzt wird.

Die Vortheile, welche die Hülfswinde, sowie die hydraulische Wendeflasche bieten, sind doch zu grofs, um beim Entwurf und Bau eines Schmiedepreſswerks dieselben nicht ernstlich mit der von Willaredt beschriebenen Vorrichtung in Concurrenz treten zu lassen.

Osnabrück, im April 1902.

K. Groese.

Stauventil nach Patent Kiefselbach.

Redaction von „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Die Zuschrift des Hrn. Schnell (in Heft 10 Seite 571) veranlafst mich, nochmals ausdrücklich darauf hinzuweisen, dafs es zur ökonomischen Regelung der Tandem-Reversir-Maschinen absolut erforderlich ist, mittlere und kleinere Arbeitsleistungen ohne Drosselung des Receiverdampfes zu erzielen. Wenn es mir gelungen ist, die Lösung dieser Aufgabe constructiv verblüffend einfach durchzuführen, so gestatte ich mir, dies für einen Vorzug zu halten, der gerade bei Walzwerksmaschinen von gröfster Bedeutung ist.

Um einer mifsverständlichen Auffassung der Zuschrift des Hrn. Schnell vorzubeugen, weise ich noch darauf hin, dafs ich gegen jedo Verletzung meiner Patentrechte die geeigneten Schritte thun werde.

Rath bei Düsseldorf, den 24. Mai 1902.

Hochachtungsvoll!
C. Kiefselbach.

An die
Redaction von „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Zu dem mir mit Brief vom 26. d. M. übersandten Schreiben des Hrn. Kiefselbach vom 24. d. M. habe ich zu bemerken, dafs die Frage der Neuheit der Anwendung des Stauventile bei Tandem-Reversir-Maschinen genügend eingehend erörtert wurde. Das deutsche Patent besteht trotz der mangelnden Neuheit meines Erachtens zu Recht, weil es in den ersten fünf Jahren seines Bestehens nicht angefochten wurde. Die Gesellschaft Cockerill sieht das belgische und auch das französische Patent als ungültig an, weil sowohl in Belgien als auch in Frankreich von ihr erbaute Maschinen mit Stauventil schon vor Ertheilung dieser Patente in Betrieb waren.

Ich werde meinerseits nunmehr die Besprechung für abgeschlossen ansehen und zeichne

Wetter (Ruhr), 27. Mai 1902. Hochachtungsvoll
W. Schnell.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Bestimmung des Wolframs im Wolframstahl.

Nach Freseniue löst man wolframhaltiges Eisen in Königswasser, verdünnt und läfst es 2 bis 3 Tage stehen. R. Fieber* findet nun, dafs man viel schneller zum Ziele komme, wenn man von stark salzsaurer Lösung ausgeht und die concentrirte Lösung kochend erhält. Man löst 5 g Stahlspäne in starker Salzsäure und kocht, dann filtrirt man den Niederschlag ab und schliefst denselben mit Natriumkaliumcarbonat auf. Die Schmelze wird mit Wasser aufgenommen und diese Lösung mit dem ersten Filtrate zur Trockne verdampft, dann bei 120° getrocknet. Man nimmt mit Salzsäure auf und kocht 3 Stunden, es fällt Wolfram als Wolframsäure und die Kieselsäure, gleichzeitig Spuren von Eisen und Chrom. Das Filtrat wird nochmals 3 Stunden gekocht und durch dasselbe Filter gegossen. Der Filterinhalt wird wieder mit Kaliumnatriumcarbonat geschmolzen, mit Wasser aufgenommen (Eisen und Chrom bleiben als Oxyde zurück), die Lösung mit Salpetersäure neutralisirt und das Wolfram mit Quecksilberoxydulnitrat als Quecksilberwolframat gefällt. Vor der Fällung ist die Lösung zu kochen, bis alle Kohlensäure entfernt ist, dann mufs ganz genau neutralisirt werden, da in sauren Lösungen Wolfram unvollständig fällt. Der Niederschlag wird mit heifser verdünnter

* „Chem.-Ztg." 1901, 25, 1083.

Quecksilberoxydulnitratlösung gewaschen und geglüht, zuletzt mit Flufssäure zur Entfernung der Kieselsäure behandelt.

Trennung der Wolfram- und Kieselsäure.

Mc. Kenna* hatte eine Methode der Analyse von Chrom- und Wolframstahl veröffentlicht. Otto Herting** brachte dann eine „kritische Betrachtung" dieser Methode, die namentlich auch die Trennung der Wolfram- und Kieselsäure betraf. Er stellte die Behauptung auf, dafs die in den Lehrbüchern angegebene Methode der Trennung mit Flufssäure fehlerhaft sei, da sich beim Glühen eines Gemisches von $WO_3 + SiO_2$ eine Silico-Wolframsäure bilde, die, mit Flufssäure behandelt, flüchtig sei. „Es sollte mich freuen, wenn ich durch diese Zeilen die Anregung geben würde, die Einwirkung der Fluorwasserstoffsäure auf die Wolframsäure bei Gegenwart von Kieselsäure näher zu studiren." Die Freude ist ihm geworden! H. L. Welle und F. J. Metzger*** weisen nämlich an der Hand einer Reihe von Analysen nach, dafs Hertinge Behauptung irrig ist. Wolfram- und Kieselsäure läfst sich mit Flufssäure sehr scharf trennen, wenn man zum Erhitzen nur den Bunsenbrenner benutzt. Im Gebläse verflüchtet sich Wolframsäure in beträchtlicher Menge.

Zur volumetrischen Bestimmung des Eisens mittels Zinnchlorür.

C. Zengelis,† welcher der Ansicht ist, dafs „die Chamäleonmethode viel von ihrer Bedeutung verloren hat, seitdem Löwenthal und Lensen gezeigt haben, dafs die Anwesenheit von Chloriden die Resultate stark beeinflufst" (!), versucht deshalb die Zinnchlorürmethode, bei der der Endpunkt nicht scharf ist oder die eine Rücktitration mit Jod erfordert, dadurch zu verbessern, dafs er zur Erkennung des Endpunktes einen Indicator verwendet. Als bester Indicator erwies sich eine Lösung eines molybdänsauren Salzes, welches durch Reductionsmittel in Molybdänblau übergeht. Zinnchlorür reagiert sehr scharf, Eisenchlorür gar nicht, 0,000001 g Zinnchlorür giebt noch einen Farbumschlag. Zur Herstellung der Molybdänlösung löst man 1 g Molybdäntrioxyd in verdünnter Natronlauge, setzt Salzsäure bis zum schwachen Ueberschufs hinzu und verdünnt auf 200 cc. Zur Ausführung der Titration versetzt man die siedend heifse Eisenchloridlösung mit Zinnchlorür bis fast zur Entfärbung, bringt dann in ein Schälchen einen Tropfen Molybdänlösung und 1 bis 2 Tropfen der heifsen Eisenlösung. Ist die Reaction beendet, so tritt eine hellblaue Farbe, wie verdünnte Kupfervitriollösung auf, andernfalls setzt man zur Eisenchloridlösung noch einen Tropfen Zinnchlorürlösung, läfst eine Minute sieden und tüpfelt wieder. Der Verfasser verwendet die Methode auch umgekehrt zur Bestimmung des Zinnes. — Die Rothesche Methode scheint ihm unbekannt zu sein!

Abänderung des Wiborgh-Kolbens zur colorimetrischen Schwefelbestimmung.

Von Dr. Heinrich Goeckel und Julius Wolfmann, Berlin.

Der nachstehend abgebildete, von uns modificirte Wiborgh-Kolben ist dadurch gekennzeichnet, dafs der Erlenmeyerkolben selbst nach oben trichterförmig erweitert und im oberen Theil seines Halses mit einer Rille versehen ist, welche durch eine zweite Rille oder ein Loch im Hals des eingeschliffenen Aufsatzes die Einführung einer in den Kolben zu bringenden Flüssigkeit ermöglicht. Die Vortheile dieser Abänderung bestehen: 1. in geringerer Zerbrechlichkeit des Kolbens, da Glasrohr und Glashahn wegfallen und die Kolbenwand undurchbohrt bleibt, mithin ein Ausspringen derselben nicht erfolgen kann; 2. in vollständig dichtem, durch Flüssigkeit unterstütztem Abschlufs; 3. in der Vermeidung des Ansammelns von Gasblasen in dem Zuführungsrohr; 4. in der Unmöglichkeit des Zurücksteigens von Flüssigkeit aus dem Kolben nach dem Zuführungstheil; 5. in handlicherer (daher leichter zu reinigender) stabiler und gefälligerer Form.

Abgeänderter Wiborgh-Kolben zur colorimetrischen Schwefelbestimmung.

Diese Form der Zuführung von Flüssigkeiten ins Innere eines Apparates in vorstehend beschriebener Ausführung läfst sich auch anderen Orten anbringen, so beispielsweise am Kolben zur Arsenbestimmung, Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl u. s. w. Zu beziehen ist dieser Apparat, der für den Gebrauchsmusterschutz angemeldet ist, durch die Firma Dr. Sauer & Dr. Goeckel, Berlin W, Wilhelmstrafse 49.

* „Stahl und Eisen" 1900, Seite 955.
** „ „ „ 1901, „ 336.
*** „J. Amer. Chem. Soc." 1901, 23, 356.
† „Ber. d. Deutsch chem. Ges." 1901, 34, 2046.

Die Besteuerung von Abschreibungen der Actiengesellschaften.

Die Frage der Besteuerung von Abschreibungen der Actiengesellschaften ist im Preufs. Herrenhause am 6. Mai d. Js. von Hrn. Geh. Rath Gerh. L. Meyer-Hannover eingehend behandelt worden. Das Stenogramm über die betr. Verhandlungen lautet, wie folgt:

Vicepräsident Becker: Ich gebe Hrn. Meyer das Wort.

Meyer: M. H., im Abgeordnetenhause haben am 1. und 3. März d. J. die HH. Dr. Böttinger und von Eynern sich über die nach ihrer Ansicht unbillige Steuerveranlagung der Actiengesellschaften ausgesprochen. Als Industrieller fühle ich mich verpflichtet, das, was im anderen Hause vorgekommen ist, hier zu ergänzen, zumal ich aus Erfahrung spreche und weifs, dafs eine grofse Anzahl von Actiengesellschaften der Eisenindustrie dieselben unangenehmen Erfahrungen wie ich gemacht hat. Es handelt sich eben um die gesetzlich zulässigen Abschreibungen. Ich bin Leiter der in der Provinz Hannover belegenen Peine-Ilseder Hüttenwerke, welche infolge glücklicher natürlicher Verhältnisse, insbesondere aber infolge einer seit ihrer Entstehung betriebenen sparsamen Wirthschaft zu einer gewissen Blüthe gelangt sind und seit einer langen Reihe von Jahren in der Lage waren, recht gute Dividenden vertheilen zu können. Der Betrieb hier wird in einem fast nur Landwirthschaft treibenden Kreise geführt. Da ist es nun selbstverständlich, dafs der Herr Landrath, der Vorsitzende der Veranlagungscommission, den gröfsten Einfluls hat. Wenn ich in der Commission über die Abschreibungen verhandelt habe, habe ich immer mit dem Herrn Landrath aus dem Winkel, als dem Vorsitzenden, verhandelt. Dieser Herr ist nun der Meinung gewesen, dafs unsere Verrechnung des vertheilbaren Einkommens eine unrichtige gewesen sei; wir hätten mehr Dividenden und Tantièmen vertheilen können. Er stellt sich auf den Standpunkt, dafs der Fiscus eine ganz andere Einkommensberechnung anstellt, als wie ich es gethan habe.

Bis zum Jahre 1900 habe ich mich mit dem Herrn Landrath zu verständigen gesucht. Ich habe lieber etwas mehr Steuern bezahlt, als dafs ich den weitläufigen Weg der Berufung und Beschwerde beschritt. Im Jahre 1900 hat nun das Oberverwaltungsgericht eine Entscheidung gefällt, welche dahin geht, dafs, wenn bei Actiengesellschaften der Buchwerth der Anlage niedriger sei als der wahre, der gemeine Werth, Abschreibungen überhaupt nicht mehr zugelassen werden könnten. Ich will diese Entscheidung hier nicht kritisiren; ich halte es aber für unmöglich, ziffernmäfsig nachzuweisen, welches der gemeine Werth einer grofsindustriellen Anlage ist.

In meinem Falle besteht der Werth vorzugsweise in den Bergwerken, in den Erzfeldern, welche wir besitzen. Diese haben unserer Gesellschaft sehr wenig, im Vergleich zu den sonstigen Aufwendungen fast nichts gekostet; wir sind also auch nicht berechtigt, sie zu einem hohen Werthe in die Bilanz einzustellen. — Auf das Einstellungsverfahren komme ich nachher zurück. — Nachdem jene Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts bekannt geworden war, habe ich dem Herrn Landrath gesagt, ich stelle mich auf diesen Standpunkt. Ich will also von dem Werthe, den die Anlagen am 31. December 1899 hatten, von jetzt an nichts mehr abschreiben; aber ich bin verpflichtet, von alledem, was wir nun neu machen, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend Abschreibungen vorzunehmen. Das hat die Veranlagungscommission bestritten. Ich gebe nun zu, dafs der Buchwerth der Anlage der Ilseder Hütte aufserordentlich niedrig ist; aber diese Abschreibungen sind vorgenommen zu einer Zeit, als es überhaupt noch kein Einkommensteuergesetz gab. So standen die Werthe zu Buch Ende December 1891 mit etwa 2100000 ℳ. Seitdem haben sie sich nach Abzug der Abschreibungen, welche von der Veranlagungscommission bestritten sind, gesteigert auf etwa 4 Millionen Mark, also um rund 2 Millionen Mark. Die Production hat sich seitdem nicht wesentlich erhöht, wohl aber sind die Herstellungskosten gröfser geworden, weil wir allmählich von dem billigen Tagebau zu dem theuren Tiefbau übergehen müssen, was selbstverständlich bei Aufstellung einer Bilanz mit in Rechnung zu ziehen ist. Bis Ende 1898 sind unsere Abschreibungen überhaupt nicht beanstandet; sie bestehen also meiner Ansicht nach zu Recht, und ich halte es für unrichtig, wenn man nachher diese Abschreibungen corrigiren und daraus ein ganz neues Einkommen construiren will. Die Behörden ignoriren eben von ihrem Standpunkt aus die bestehenden gesetzlichen Vorschriften. Ich bitte, mir zu gestatten, dafs ich diese gesetzlichen Bestimmungen wörtlich vorlese. Ich könnte mich möglicherweise in den Worten irren. Der § 261 des Handelsgesetzbuches lautet unter Nummer 3:

> Anlagen und sonstige Gegenstände, die nicht zur Weiterveräufserung, vielmehr dauernd zum Geschäftsbetriebe der Gesellschaft bestimmt sind, dürfen ohne Rücksicht auf einen geringeren Werth zu dem Anschaffungs- oder Herstellungspreis angesetzt werden, sofern ein der Abnutzung gleichkommender Betrag in Abzug gebracht oder ein ihr entsprechender Erneuerungsfonds in Ansatz gebracht wird.

Nach dieser Bestimmung bin ich also nicht nur berechtigt, sondern verpflichtet, eine Ab-

Digitized by Google

schreibung vorzunehmen: wenn ich es nicht thäte, m. H., würde ich meiner Ansicht nach dem Strafrichter verfallen.

Das neue Einkommensteuergesetz hat diese Bestimmung nun etwa nicht aufgehoben, sondern ganz ausdrücklich bestätigt. § 14 des Einkommensteuergesetzes lautet:

> Das Einkommen aus Handel und Gewerbe einschliefslich des Bergbaues besteht in dem in Gemäfsheit der allgemeinen Grundsätze (§§ 6 bis 11) ermittelten Geschäftsgewinn. Mit dieser Mafsgabe ist der Reingewinn aus dem Handel und Gewerbebetriebe nach den Grundsätzen zu berechnen, wie solche für die Inventur und Bilanz durch das Allgemeine Deutsche Handelsgesetzbuch vorgeschrieben sind und sonst dem Gebrauche eines ordentlichen Kaufmannes entsprechen. Insbesondere gilt dieses einerseits von dem Zuwachs des Anlagekapitals und andererseits von den regelmäfsigen jährlichen Abschreibungen, welche einer angemessenen Berücksichtigung der Werthverminderung entsprechen.

Und im § 9 heifst es:

> Von dem Einkommen (§ 7) sind in Abzug zu bringen:
>
> 1. die zur Erwerbung, Sicherung und Erhaltung des Einkommens verwendeten Ausgaben.

M. H., ich glaube hiermit nachgewiesen zu haben, dafs die Veranlagungsbehörden ungesetzlich verfahren sind. Natürlich aus Irrthum. Ich bezweifle nicht, dafs die Herren im guten Glauben gehandelt haben; aber nach meiner Meinung haben sie ungesetzlich gehandelt. Nun steht mir freilich der Weg der Berufung und Beschwerde beim Oberverwaltungsgericht offen, aber das ist ein Weg, der für die Actiengesellschaften eigentlich gar keine Bedeutung hat. Ich liege jetzt im Streit über die Veranlagung des Einkommens für die Jahre 1897, 1898 und 1899; aber meine Beschwerde über die Veranlagung für diese drei Jahre ist erst vor ein paar Monaten an das Oberverwaltungsgericht abgegangen. Mittlerweile mufs ich die Bilanzen für 1900 und 1901 aufstellen, und wenn die Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts kommt, hat das Alles gar kein grofses Interesse mehr, zumal wir nach dem Einkommensteuergesetz verpflichtet sind, die Steuern, die veranlagt sind, als richtig eingeschätzt sofort zu bezahlen, und in dem Falle, von dem ich spreche, handelt es sich nicht um ein paar tausend Mark, sondern um Beträge von 5 bis 800 000 ℳ steuerpflichtigen Einkommens. Also wenn ich sage, dafs 10 % davon Steuern erhoben werden, so beträgt die Differenz 50 bis 60 000 ℳ. Bei den Bestimmungen, welche das Deutsche Handelsgesetzbuch über die Bilanz der Actiengesellschaften aufgenommen hat, ging man von der Ansicht aus, dafs gesetzlich verhindert werden solle, soweit es möglich sei, dafs die Actiengesellschaften künstliche Gewinne herausrechnen, zu hohe Dividenden und Tantièmen vertheilen. Diese Bestimmungen bestehen auch heute noch, und ich halte sie für durchaus nothwendig. Ich bin aber der Meinung, dafs, wenn die Veranlagungsbehörden nach anderen Grundsätzen rechnen, diese Anschauungen mit der Zeit auch auf die Organe der Actiengesellschaften Einflufs ausüben werden. Sie werden namentlich alle diejenigen Organe, die von Hause aus bestrebt sind, möglichst hohe Gewinne herauszurechnen, in ihren Anschauungen bestätigen und werden vielleicht auch andere Organe dahin bringen, dafs sie sagen, die Behörden müssen das besser wissen als wir, auch wir betreten diesen leichtsinnigen Weg. Diejenigen Actiengesellschaften, deren Organe solide sind und die nach den Grundsätzen eines ordentlichen Kaufmanns wirthschaften, sind auf Schritt und Tritt den gröfsten Widerwärtigkeiten ausgesetzt. Ich bin mit allen Kennern der Verhältnisse mir vollkommen darüber klar, dafs, wenn wir in der Weise, wie es die meisten Veranlagungsbehörden vornehmen, fortfahren, unsere Actiengesellschaften, soweit sie blühen, von diesem Standpunkt allmählich heruntersinken würden.

M. H., es ist das schon vorhin von Herrn Grafen von Mirbach gestreift worden: einen festen Procentsatz für die Höhe von Abschreibungen für Maschinen vorzunehmen, ist absolut unmöglich.

(Graf von Mirbach: Sehr richtig!)

Alle daraufhin angestellten Berechnungen halten der Praxis gegenüber nicht Stand. Ich komme darauf nachher noch an einer anderen Stelle zurück.

Hr. Dr. Böttinger hat von der grofsen Umwälzung gesprochen, welche auf dem Gebiete der chemischen Industrie Platz gegriffen hat. In dieser Beziehung habe ich keine Erfahrung, wohl aber weifs ich, dafs die Umwälzung, die die Eisenindustrie in den letzten Jahren erfahren hat, ganz aufserordentlich grofs ist. Werkeinrichtungen, welche vor 10 bis 15 Jahren noch vollkommen mustergültig waren, gelten jetzt als veraltet, wenn sie nicht mit den Fortschritten der Technik vorangegangen sind. Es ist in den letzten Jahren gelungen, die aus den Hochöfen entweichenden Gase, welche bislang unter die Dampfkessel geleitet wurden, um Dampf zu erzeugen, direct neu gebauten Kraftgasmaschinen zuzuführen, die nun dieselben Dienste verrichten wie die Dampfmaschinen. Aufserdem sind die neuen Gaskraftmaschinen dazu bestimmt, elektrische Kraft zu erzeugen, welche auf weite Entfernungen hin, wie dies bei grofsen Werken der Fall ist, gut verwerthet werden kann. Für meine Gesellschaft betragen die von den ersten elektrischen Werken angestellten Berechnungen über die Aufstellungskosten etwa fünf Millionen Mark. Diese Maschinen zu bauen, ist eine ganz neue Aufgabe der Technik. Eine grofse Anzahl von Maschinenfabriken befafst sich mit dem Bau dieser Gaskraftmaschinen, jede hat einen anderen Typ, und jede Fabrik behauptet

Digitized by Google

natürlich heute: mein Typ ist der richtige. Ich halte es aber für sehr schwer, zu sagen, welcher Typ der richtige ist; das wird sich wahrscheinlich erst nach 3, 4 bis 5 Jahren herausstellen. Finde ich dann, dafs meine Gaskraftmaschinen nicht so gut sind wie die anderen, dann bin ich als industrieller Mann, der dem Fortschritte huldigt, genöthigt, meine Maschinen zum alten Eisen zu werfen. Ich mufs also von vornherein darauf Bedacht nehmen, diese Maschinen, die ich heute neu anschaffe, nach 4 bis 5 Jahren durch neue ersetzen zu müssen, und deshalb halte ich mich berechtigt, von diesen Maschinen schon heute einen grofsen Theil abzuschreiben. M. H., wenn das Programm, welches ich Ihnen eben bei der Gesellschaft, die ich leite, entwickelte — und bei anderen ist das ähnlich —, sich nun verwirklicht haben wird, dann sind fast alle Maschinen und Dampfkessel, die wir heute haben, vollständig überflüssig, und wenn dies der Fall ist, dann würde ich verpflichtet sein, auf einmal diese enorme Werthe repräsentirenden Posten aus meiner Inventur zu entfernen. Ich müfste dann so kolossale Abschreibungen vornehmen, dafs, selbst wenn das Jahr sich gut rentirt hat, ein Defizit sich ergäbe. Ich bin also heute schon berechtigt und verpflichtet, darauf Rücksicht zu nehmen. So viel von den Abschreibungen.

Ich komme nunmehr zu den Wohlfahrtseinrichtungen. Nach § 2 des Statuts meiner Gesellschaft sind wir verpflichtet, 2 % vom Reingewinn einem Conto für Wohlfahrtseinrichtungen und verwandte Zwecke zuzuschreiben. Auf Grund dieser Bestimmung, die sehr reiche Beträge abliefert, haben wir zunächst die Pensionskassen unserer Beamten und Unterbeamten dotirt. Sodann bleibt noch ein erheblicher Theil übrig, den wir für andere Zwecke verwenden. Theils auf Anregung, jedenfalls immer mit Wissen unseres Landrathes aus dem Winkel, übernehmen wir jährlich bedeutende Verpflichtungen zum Bau von Kirchen und Schulen, zur Besoldung von Lehrern und Geistlichen. In den letzten Jahren betrugen diese Unterstützungen mehrere Hunderttausend Mark. Die auf diesen eingegangenen Verpflichtungen beruhenden Zahlungen entnehmen wir nun diesem Fonds. Jetzt sagt die Veranlagungscommission und auch die Berufungscommission: Das ist falsch; ihr dürft das, was ihr auf diese Weise verwendet, wohl als Unkosten buchen, ihr dürft aber dafür nicht einen besonderen Fonds bilden; denn wenn ihr diesen Fonds bildet, so bildet das eine Vermehrung des zu eurer Verfügung stehenden Vermögens, und das ist also steuerpflichtig. — Das ist eine Haarspalterei. Wenn wir in letzter Instanz nicht Recht bekommen, so würden wir Veranlassung nehmen, diese Bestimmung über die Verwendung von 2 % zu Wohlfahrtszwecken aufzuheben. Dann müssen wir alle Jahre, wenn wir ebenso bedeutende Summen für die Wohlfahrtseinrichtungen bewilligen wollen — vorher können wir sie uns ja nicht bewilligen, sonst würde es steuerpflichtig sein — der Generalversammlung den Antrag nachträglich unterbreiten, sie möge genehmigen, dafs wir so und so viel für Wohlfahrtseinrichtungen ausgeben dürften. Das ist ein sehr unbehaglicher Zustand.

Wir haben ferner in den letzten Jahren für die Errichtung von Badeanstalten mehr als 100 000 ℳ ausgegeben und diese Ausgaben als Unkosten verbucht. Die Veranlagungscommission und ebenso die Berufungscommission sind der Ansicht, dafs dies eine Verbesserung der Werksanlage ist, und begründen dies damit, dafs die Belegschaft dadurch leistungsfähiger würde. Mit derselben Motivirung können sie auch sagen, dafs die Ausgaben, welche wir für Schulen und Kirchen machen, dazu dienen, das sittliche Niveau der Arbeiterschaft zu heben, was auch in unserem eigenen Interesse liege. Wenn hier keine Correctur eintritt, dann können Sie es mir als Leiter dieser Gesellschaft nicht verdenken, dafs ich keine grofse Neigung haben werde, solche grofsen Summen für Wohlfahrtseinrichtungen zu verwenden, für die wir noch Staats- und Communalsteuern zu entrichten hätten.

M. H., ich komme zu einer anderen Frage. Wer ist am meisten daran interessirt, dafs diejenigen Actiengesellschaften, welche einen grofsen Betrieb haben, solide wirthschaften? Nach meiner Auffassung sind das unbestreitbar Staat und Gemeinde. Die Gesellschafter, das sind die Actionäre und die Organe der Gesellschaft, welche Tantième beziehen, sind immer nur auf Zeit, zum Theil nur auf kurze Zeit an der Blüthe der Gesellschaft betheiligt. Staat und Commune sind aber infolge der Steuergesetzgebung, und namentlich wenn die Werke gut rentiren, dauernd, wenigstens solange das Gesetz besteht, daran interessirt, dafs diese Gesellschaften solide wirthschaften und von Jahr zu Jahr höhere Erträge abwerfen. Ich glaube, das brauche ich nicht weiter auseinanderzusetzen, und wenn das richtig ist — und das kann meiner Ansicht nach nicht bestritten werden —, so sollten Staat und Gemeinde nicht darauf ausgehen, den letzten Tropfen herauszupressen.

M. H., das, was etwa zu wenig vertheilt wird, bleibt ja doch in dem Geschäft, in dem Geschäft, an welchem Staat und Gemeinde dauernd betheiligt sind, und wenn etwa 100 000 ℳ zu viel reservirt werden — nun, die werden doch im nächsten Jahre productiv angewandt und liefern dann wieder höhere Steuererträge. Der Herr Finanzminister hat im Abgeordnetenhaus allerdings diese Auffassung bestritten. Er hat nach dem stenographischen Bericht wörtlich Folgendes ausgeführt:

Die Sache liegt doch schliefslich nicht anders wie bei der Ansammlung von Privat-

Digitized by Google

kapital. Die kann man nur nach allen Richtungen begünstigen, aber trotzdem wird man denjenigen, der aus seinen laufenden Einnahmen sehr erhebliche Kapitalien noch ansammelt, darum doch nicht von der Steuerpflicht freistellen können, weil das ein wirthschaftlich durchaus gerechtfertigter Zweck ist.

Ja, m. H., ich glaube, diese Auffassung des Hrn. Finanzministers ist insofern nicht richtig, als das Privatkapital jeden Augenblick in der Lage ist, sich vom Staat und von der Gemeinde zu entfernen; das sind aber die grofsen Actiengesellschaften nicht. Die sind nicht in dieser Lage, die sind dauernd mit der Gemeinde und mit dem Staate verwachsen, und ich behaupte, dafs manche Gemeinden einfach zu Grunde gehen würden, wenn die grofsen Betriebe, die in ihnen liegen, aufhören würden, steuerpflichtig zu sein. Das ist auch z. B. in der Stadt Peine der Fall. Die Stadt Peine hatte, bevor da ein Eisenwerk angelegt wurde, eine Einwohnerschaft von etwas über 4000 Seelen; heute zählt sie über 15 000 Seelen. Die Stadt ist gar nicht in der Lage, ihren Verpflichtungen nachzukommen, wenn die Werke eingehen. M. H., ich verkenne durchaus nicht, dafs es für einen Verwaltungsbeamten ganz aufserordentlich schwer ist, namentlich, wenn er früher keine Fühlung mit der Grofsindustrie hatte, sich in diesen grofsen Zahlen zurechtzufinden. Ich selbst, der ich seit 40 Jahren in der Industrie thätig bin, gestehe offen, dafs ich in jedem Jahre, wenn mir die Inventur vorgelegt wird, zweifelhaft darüber bin, ob gewisse Ausgaben als Unkosten oder als Werkverbesserungen gebucht werden sollen. Sind die Jahre günstig, m. H., dann bin ich im Zweifelsfalle natürlich geneigt, sie als Unkosten zu verbuchen; in ungünstigen Jahren, wie wir sie gegenwärtig erleben, findet das Umgekehrte statt. Auf die Dauer gleicht sich das natürlich aus. Ueberhaupt möchte ich dem Herrn Finanzminister doch das sagen, dafs, wenn er auch sagt, es könnten uns hin und wieder Steuern entgehen, der Herr Finanzminister auch sehr viel Steuern erhalten hat, die ganz ungesetzlich entrichtet wurden. Ich erinnere nur an die Steuern, welche die Trebergesellschaft, Terlindengesellschaft, die verkrachten Pfandbriefgesellschaften bezahlt haben.

Aus dem Protokoll der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 8. März glaube ich entnommen zu haben, dafs der Herr Finanzminister der Meinung ist, es sei für ihn nicht angängig, in den von mir geschilderten Fällen einzugreifen. Das mag auch wohl möglich sein. Ich bin aber doch der Meinung, dafs der Herr Finanzminister, wenn er zu der Ueberzeugung gelangt, dafs die Ausführungsbestimmungen, die sein Herr Vorgänger vor zehn Jahren erlassen hat, ergänzungsbedürftig sind, recht wohl in der Lage ist, die erforderlichen Ergänzungen eintreten zu lassen.

Im Uebrigen, m. H., bemerke ich noch, dafs ich bereits vor acht Wochen den Herrn Finanzminister von meiner Absicht benachrichtigt habe, diese Sachen hier zur Sprache zu bringen, und ebenso habe ich den mir befreundeten Landrath aus dem Winkel benachrichtigt, dafs ich mich hier im Herrenhause über ihn beschweren würde, wie ich das eben gethan habe. Ich gebe mich der Hoffnung hin, dafs der Landrath aus dem Winkel einen so ausführlichen Bericht über die von mir geschilderten Verhältnisse erstattet hat, dafs der Herr Finanzminister die von mir gemachten thatsächlichen Angaben voll und ganz bestätigen wird.

Vice-Präsident Becker: Der Herr Finanzminister hat das Wort.

Finanzminister Freiherr von Rheinbaben: M. H., der Herr Redner hatte allerdings die Güte, mir seine Absicht anzukündigen, die Sache hier zur Sprache zu bringen; allein weder durch die Ankündigung noch durch seine heutigen Ausführungen bin ich irgendwie in die Lage versetzt, in die Entscheidungen im einzelnen Fall einzugreifen. Ich glaube, der Herr Redner hätte einen bessern Weg eingeschlagen, wenn er den gesetzlich vorgeschriebenen Instanzen gefolgt wäre, statt hier diesen speciellen Fall zur Sprache zu bringen. Der Finanzminister ist ganz aufser stande, in die Entscheidungen im einzelnen Falle einzugreifen. Mit voller Absicht hat das Gesetz ihm die Entscheidung vollkommen entzogen, sie liegt in den Händen der Veranlagungs- und Berufungscommission beziehentlich bei dem Oberverwaltungsgerichte, und wie ich nicht in der Lage bin, zu Gunsten eines einzelnen Censiten einzugreifen, so bin ich auch nicht in der Lage, zu Gunsten der Staatskasse zu entscheiden. Sollte ich Ersteres wollen, so würde es vielfach näher liegen, zu Gunsten der Staatskasse einzugreifen, eine Eventualität, die wahrscheinlich dem Steuerzahler noch viel unangenehmer sein würde.

Also, m. H., ich bin gesetzlich gar nicht in der Lage, mich über die Punkte, die der Herr Vorredner angeführt hat, im Einzelnen zu äufsern. Ich kann mich, wie ich das auch schon vorher kurz gethan habe, über die Frage der Abschreibungen selber nur im allgemeinen äufsern. Es ist ja durchaus begreiflich, wenn ein so solide geführtes Werk, wie das des Herrn Vorredners, starke Abschreibungen macht, ein Verfahren, das vom allgemeinen geschäftlichen Standpunkte vollständige Billigung verdient. Allein so geschäftlich gerechtfertigt es auch sein mag, so folgt daraus noch nicht, dafs für diese Abschreibungen die Steuerpflicht zu entfallen hat; denn schliefslich sind starke Abschreibungen auch als nichts anderes anzusehen, wie jede andere Ansammlung von Vermögen, wie jeder Private, der erhebliche Summen auf die Sparkasse trägt und trotzdem der Steuerpflicht

Digitized by Google

unterliegt. Wir sind aber in der Steuerfreiheit der Abschreibungen so weit gegangen, wie das möglich war und wie es in dem Artikel 19 der Ausführungsanweisung zum Einkommensteuergesetz ausdrücklich ausgesprochen ist, dafs bei Abschreibungen die Veranlagung dem Handelsbrauch und den eigenen Vorschlägen der Zensiten sich anzuschliefsen hat, soweit nicht diese Abschreibungen evident über das übliche Mafs hinausgehen. Die Abschreibungen sollen nach dem Gesetze zulässig sein, soweit sie der angemessenen Berücksichtigung der Werthverminderung entsprechen; übersteigen sie diese Grenze erheblich, so stellen sie eine Ansammlung von Vermögen dar und unterliegen wie jede andere Ansammlung der Steuerpflicht.

Wir sind ferner dazu übergegangen, aus Anlafs der Erörterungen im Abgeordnetenhause den Veranlagungsbehörden nochmals diese Gesichtspunkte einzuschärfen und insbesondere auch die Erwägung nahezulegen, der Hr. Meyer Ausdruck gab, nämlich, dafs in der That grofse industrielle Betriebe in besonderem Mafse den gewerblichen Conjuncturen ausgesetzt sind, dafs ein Werk, welches heute noch sehr hoch im Werthe stehen kann, durch irgend eine neue technische Erfindung morgen nahezu werthlosgemacht werden kann, und dafs man diesem Risico wie in allen Betrieben bei der Steuereinschätzung durch Zulassung höherer Abschreibungen zu entsprechen hat. Aus Anlafs der Erörterungen im Abgeordnetenhause sind diese Gesichtspunkte den Veranlagungsbehörden noch einmal eingeschärft worden, und dabei ist ausdrücklich gesagt worden:

> Hierbei darf nicht unbeachtet bleiben, dafs die Werthverminderung der einem gewerblichen Betriebe dienenden Gegenstände sich nicht immer auf die Minderung des Materialwerths beschränkt, vielmehr bei den einem besonderen gewerblichen Risico ausgesetzten Werken die vorhandenen Anlagen und Betriebsmittel durch andere Ereignisse, insbesondere infolge neuer Erfindungen und der dadurch bedingten Aenderungen im Betriebe, in weit erheblicherem Mafse der Gefahr plötzlicher Werthherabminderung oder gar völliger Entwerthung ausgesetzt sein können.

Die Vorsitzenden der Veranlagungscommission sind von mir hierauf ausdrücklich hingewiesen worden.

Dieses Moment mufs in der That berücksichtigt werden. Es kann aber nicht dahin führen, nun jede Abschreibung, so hoch wie sie auch sei und so wirthschaftlich gerechtfertigt sie auch sei, steuerfrei zu lassen. Wir haben erlebt, dafs höchst solide geleitete Institute auf Maschinen 90 % abgeschrieben haben, was vom geschäftlichen Standpunkte der Solidität gewifs gerechtfertigt ist, aber vom Standpunkte der Steuerveranlagung über das zulässige Mafs doch hinausgeht.

Hr. Meyer ist dann auch auf die Frage der Reserven und Wohlthätigkeitsfonds eingegangen. Diese Frage ist ja auch eine viel umstrittene und läfst sich nur von Fall zu Fall entscheiden. Im allgemeinen wird es darauf ankommen, ob diese Anlage von Vermögen aus einer Actiengesellschaft auf einer rechtlichen Verpflichtung beruht, derart, dafs diese Vermögenstheile dauernd dem Vermögen der Gesellschaft entzogen werden, oder ob es sich um eine rein freiwillige Disposition der Actiengesellschaft handelt und der Fonds selber weiterhin Vermögensbestandtheil der Gesellschaft bleibt. Ist ersteres der Fall, so ist der Abzug gestattet; ist letzteres der Fall, so dafs die Gesellschaft jeder Zeit über das Geld disponiren kann, so würde der Abzug nicht zulässig sein. Mit Recht empfindet Hr. Meyer Schmerz darüber, dafs auch diese Gelder, die für Wohlthätigkeitsgelder hingegeben werden, veranlagt werden zur Steuer; allein das geht hier so wie bei vielen anderen nützlichen Einrichtungen im Leben. Denn auch der Private, der Tausende aus seinen Mitteln jährlich für Wohlthätigkeitszwecke hergiebt, mufs diese versteuern, weil es Theile von seinem Einkommen sind.

Ich kann mich kurz nur dahin resumiren, dafs wir in Hinsicht auf diese wichtige Frage der Abschreibungen, wie ich glaube, so weit gegangen sind, wie wir es mit dem Gesetz, an das wir absolut gebunden sind, nur irgend für vereinbar erachten können; ich mufs aber noch einmal bitten, so specielle Fälle, wie sie hier vorgetragen sind, doch dem geordneten Instanzenzuge zu überlassen, weil nur auf diesem Wege eine Lösung der Bedenken und Schwierigkeiten sich ermöglichen läfst, deren der Herr Vorredner gedacht hat.

Vice-Präsident Freiherr von Manteuffel: Zu einer thatsächlichen Berichtigung hat Herr Meyer das Wort.

Meyer: Der Herr Finanzminister hat die Meinung geäufsert, als hätte ich den Wunsch ausgedrückt, der Herr Finanzminister möge in den Einzelfall sich einmischen. Das ist meine Absicht nicht gewesen; ich habe nur den Wunsch geäufsert, der Herr Finanzminister möge erwägen, ob nicht die Ausführungsbestimmungen seines Herrn Vorgängers der Revision bedürftig wären. Weiter habe ich nichts gewünscht.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

22. Mai 1902. Kl. 7e, B 29942. Verfahren zur Herstellung von Werkstücken für Löffel, Gabeln und dergl. Louis Bahner, Berlin, Reichenbergerstr. 180.

Kl. 31c, B 27061. Verfahren zum Mischen von Hochofeneisen erster Schmelzung mit im Cupolofen niedergeschmolzenem Eisen in einem beheizbaren Mischer und Vergiefsen der Mischung. Hugo Buderus, Hirzenhain in Oberhessen.

26. Mai 1902. Kl. 7a, P 13313. Pilgerschrittwalzwerk. Perrins Limited, Warrington, Engl.; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 7h, B 29881. Drahtziehtrommel mit Antrieb durch Reibungskupplung. Wilh. Breitenbach, Unna.

Kl. 7b, F 13941. Verfahren zur Herstellung von Hohl- oder Vollkörpern von beliebigem Querschnitt und beliebiger Länge, mit oder ohne Wärmezufuhr. Salomon Frank, Frankfurt a. M., Speicherstr. 7.

Kl. 10a, S 15039. Vorrichtung zum gleichzeitigen Heben oder Senken beider Thüren eines Koksofens. Solvay & Cie., Brüssel; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40.

Kl. 19a, D 11653. Eisenbahnschiene mit Stegrippen. Heinrich Dorpmüller, Aachen, Casinostr. 36.

Kl. 49h, H 27211. Feilmaschine zum Anfeilen der Abschrägungen (Schoren) an den Rücken von Messerklingen. Ernst Hoppe, Solingen, Brühlerstrafse 67.

Kl. 49d, H 26186. Kreissägeblatt mit radialen nach der Mitte verjüngt verlaufenden Wellen. Heinrich Christian Hansel, Giefsen.

Kl. 50c, E 7975. Kollergang mit feststehendem Mahlteller und mit zwanglänfig angetriebenen Läufern. Ottomar Erfurth, Tenchern.

29. Mai 1902. Kl. 7c, B 29789. Maschine zum Biegen von Blechen nach zwei Richtungen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 7e, L 15828. Verfahren zur Herstellung von Transportschnecken. Emil Ludwig, Dresden N., Fritz Renterstr. 7.

Kl. 19a, L 16289. Geradführung für das Sägeblatt tragbarer Schienensägen mit gelenkig am Handhebel befestigtem, führungslosem Bügel. Patent- und Maschinen-Geschäft Richard Lüders, Görlitz.

Kl. 31b, F 13551. Vorrichtung zum Ausschneiden von Gufsformnuthen für Ringe. William Henry Ford, Lowell, Mass., V. St. A.; Vertr.: Carl Pieper, Heinr. Springmann und Theod. Stort, Pat.-Anw., Berlin NW. 40.

Kl. 31c, D 11934. Verfahren zur Herstellung von dichten Radscheiben oder Sternen durch Gufs. R. M. Daelen, Düsseldorf, Kurfürstenstr. 7.

Kl. 48c, D 12016. Verfahren zum Emailliren von Gefäfsen, welche aus mehreren aneinander zu fügenden Stücken bestehen. Dubnque Enameling Company, Dubnque, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 49h, K 17449. Verfahren zum Verhüten der Bildung von Ueberlappungen beim Walzen oder Pressen von Ketten aus einem Vorstab. Otto Klatte, Düsseldorf, Goethestr. 36.

Kl. 50c, E 8157. Zerkleinerungsmaschine mit auf Rollen laufenden Brechhacken; Zus. z. Patent 84039. C. Eitle, Stuttgart, Rosenbergstr. 29/33.

2. Juni 1902. Kl. 1a, L 16356. Langstofsherd mit ebener Herdfläche für ununterbrochenen Betrieb. Jacob Lukaszczyk, Königshütte, O.-S.

Kl. 18b, D 11781. Um die Längsachse drehbarer und beheizbarer Roheisenmischer mit Querwand. R. M. Daelen, Düsseldorf, Kurfürstenstr. 7.

Kl. 24f, Z 3507. Feuerbrücke für Wanderrostfeuerungen. Hermann Zutt, Mannheim.

Kl. 31c, K 20165. Verfahren zur Herstellung von Gufsformen. Max Küller, Budapest; Vertr.: E. W. Hopkins und Karl Osius, Patent-Anwälte, Berlin C. 25.

Kl. 31c, S 14064. Formmasse für Stahlgufs. Emil Sarg, Malstatt-Burbach.

Kl. 49h, W 18557. Blechscheere mit zwei auf das bewegliche Scheerenmesser einwirkenden Druckorganen. Werkzeug-Maschinenfabrik A. Schärfls Nachfolger, München.

Kl. 49f, W 17834. Verfahren und Vorrichtung zum Tempern und gleichzeitigen Richten von gehärteten Stahlbändern. Wuster & Co., Wieselburg a. d. Erlauf, Nieder-Oesterreich; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Patent-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 50c, F 15471. Kugelmühle mit Rückführung der Siebrückstände vom Austrag- zum Eintragende. John Freymuth, Bromberg.

5. Juni 1902. Kl. 1a, Sch 16710. Vorrichtung zum Trennen von Stoffen, wie Erzen, Kohlen u. s. w., nach ihren specifischen Gewichten. E. Schranz, Unter-Eschbach.

Kl. 7a, M 18122. Rohrwalzwerk mit kreuzweise hintereinander liegenden Walzenpaaren. Rudolf Mengelbier, Andernach a. Rh.

Kl. 10a, K 20945. Koksofen Coppéescher Art mit Druckausgleichkanälen zwischen den Koksofenkammern. Heinr. Koppers, Essen-Rüttenscheid.

Kl. 31a, F 15250. Tiegelofen mit beweglichem Boden. Alfred Friedeberg, Berlin, Neue Hochstr. 2.

Kl. 31c, C 9616. Elektrisch angetriebener, tragbarer oder anfhängbarer Stampfer für Formzwecke. Denis Arthur Caspar, Nancy; Vertr.: August Rohrbuch, Max Meyer und Wilhelm Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

Kl. 31c, M 19321. Streichmasse zum Ausfüttern von Gufsformen. Ssemon Michailoff, Odessa; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier und Fr. Harmsen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Gebrauchsmustereintragungen.

2. Juni 1902. Kl. 24f, Nr. 174655. Durchbrochene Treppenrost-Doppelplatte. G. W. Kraft, Dresden-Löhtan.

Kl. 24f, Nr. 175453. Feuerbrücken-Roststab, dessen hohler Feuerbrückenansatz aus zwei in der mittleren Längsebene zusammenstofsenden Backen besteht, von denen eine mit dem Stahlkörper zusammenhängt, die andere angefügt ist. Fa. Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer.

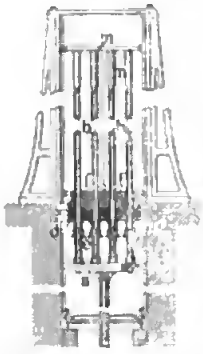
Kl. 24f, Nr. 175454. Gitterrostplatte mit Querschlitzen in den Luftspalten. Fa. Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer.

Kl. 49h, Nr. 175463. Vorrichtung zum Auseinanderhalten der Schnitttheile einer Blechtafel an Blechscheeren, bestehend aus einem hinter den Scheermessern gefedert gelagerten Spreizhebel. Maschinenfabrik Weingarten, vorm. Hch. Schatz, Act.-Ges., Weingarten, Württ.

Digitized by Google

Deutsche Reichspatente.

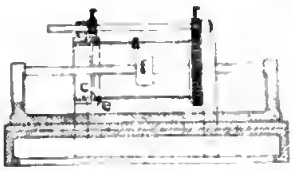
Kl. 31 b, Nr. 127 541, vom 2. Mai 1900. Ernst Förster in St. Peterabnrg. *Verfahren und Vorrichtung zur maschinellen Herstellung von Rohrkernen.*



Eine Anzahl mit Stroh oder dergleichen umwickelter eiserner Spindeln *b*, die auf einer heb- und senkbaren Platte *a* befestigt sind und an ihren oberen Enden von einer entsprechenden Anzahl Spitzdornen *m* geführt werden, die auf einer beweglichen Platte *n* sitzen, wird durch Senken der Platte *a* durch einen mit Kernmasse gefüllten Kasten *d*, der mit Mundstücken *e* von entsprechender Weite sowie mit einer Druckplatte *f* versehen ist, bewegt. Hierbei tritt die unter Druck stehende Kernmasse durch die Mundstücke *e* aus, wobei sie sich in zusammenhängender Schicht um die Spindeln *b* legt.*

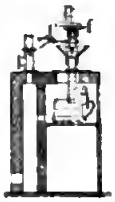
Kl. 7 f, Nr. 127 812, vom 31. Januar 1901. Schwelmer Eisenwerk Müller & Co., A.-G. in Schwelm i. W. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Tonnen aus Metallblech.*

Ein aus einer Blechtafel gebogener cylindrischer Hohlkörper *a* wird mit seinen beiden Enden zwischen



Ringe *c* und *e*, die durch ein Vorgelege *r* gemeinsam angetrieben werden und in ihrer Längsrichtung verschiebbar gelagert sind, festgeklemmt und sodann auf seiner inneren Fläche durch eine Walze *f* aufgeweitet. Die Walze *f* wird, während das Werkstück sich dreht, in Richtung einer Curve verschoben und hierdurch der Blechkörper unter gleichzeitiger Verkürzung fafsartig aufgeweitet. Hierbei wird das Werkstück auf seiner Aufsenseite von einer der Walze *f* gegenüber gelagerten Walze, welche die Gegenform der Tonnenwölbung hat, gestützt.

Kl. 21 h, Nr. 127 833, vom 21. Juli 1899. Emil Grauer in Lauffen a. N. *Vorrichtung für elektrochemische und elektrothermische Schmelzarbeiten.*



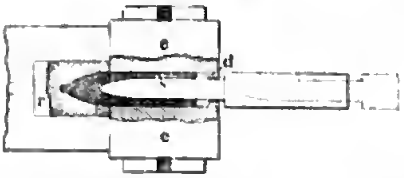
Von den beiden Elektroden ist die obere *a* hohl ausgebildet und dient in bekannter Weise zur Zuführung des zu verarbeitenden Materials zu der unteren scheiben- oder napfförmigen Elektrode *b*. Beide Elektroden sind versetzt zu einander angeordnet und zwar ist die obere an einem Kurbelzapfen *f* drehbar befestigt und wird durch dessen Drehung in dem Behälter *b* hin und her bewegt. Hierdurch wird eine gleichmäfsige Vertheilung der elektrischen Wärme und des Arbeitsgutes über den ganzen Raum des Behälters *b* erzielt.

Kl. 49 f, Nr. 127 874, vom 8. September 1899. Allgemeine Thermit-Gesellschaft m. b. H. in Essen a. d. Ruhr. *Verfahren zum Schweifsen von Rohren mit stumpf aufeinander gestellten Rändern.*

Das Verfahren, im wesentlichen die Uebertragung des Goldschmidtschen Schienenschweifsverfahrens auf Rohre, besteht darin, dafs die Rohre mit ihren Rändern unverrückbar aufeinander gepreßt bezw. gegeneinander gehalten werden, dafs sodann über die Schweifsstelle in eine geeignete Coquille eine aus der Verbrennung von Aluminium, Aluminium und Magnesium oder Carbiden mit Oxyden u. s. w. entstandene Masse gegossen bezw. die Reaction in der Coquille direct durchgeführt wird, worauf die Schweifsung durch den Druck im Werkstück unter Umhüllung der Rohre mittels erstarrter, das Werkstück vor Deformation, sowie Luft- und Metalleinflufs schützender Schlacke (vornehmlich Thonerde) herbeigeführt wird.

Kl. 49 f, Nr. 127 435, vom 5. März 1901. Charles de los Rice in Hartford (Conn.). *Maschine zum Pressen von Hohlkörpern mittels Dornes und Matrize.*

Die Form für den aus einem glühenden Block herzustellenden Hohlkörper (Geschofs) besteht aus einem vorderen festliegenden Theile *r* und aus zwei beweglichen Matrizen *e*, welche auf Schlitten liegen



und in gleichem Mafse einander genähert bezw. voneinander entfernt werden können. Sie sind mit zwei Flantschansätzen *d* versehen, welche bei der Rückwärtsbewegung des Dornes *s* das Werkstück zurückhalten und es dabei von dem Dorn abstreifen. Beim Zurückgehen der beiden beweglichen Matrizen bleibt das Werkstück mit seiner Spitze in der festen Matrize *r* lose zurück und kann nach unten entfernt werden.

Kl. 18 b, Nr. 127 864, vom 26. April 1900. Carl Fr. Eckert jr. in St. Johann-Saarbrücken. *Verfahren zur Herstellung von Chromeisen in einem mit Kohlenfutter ausgekleideten Martinofen.*

Um die Reduction des Chromerzes im Martinofen zu ermöglichen und zwar durch das kohlenstoffhaltige Ofenfutter, wird der Beschickung ein stark saures Flufsmittel beigegeben. Durch dieses wird das Chromerz aufgeschlossen und dadurch seine Reduction zu metallischem Chrom ermöglicht. Als Flufsmittel dient Quarz und Glas, welchem etwas Holzkohlenpulver beigefügt werden kann. Zweckmäfsig wird der Einsatz wie folgt zusammengesetzt:

Chromerz	470 kg
Holzkohle	137 „
Quarz	196 „
Kalk	84 „
Glas	104 „
Thon	9 „
Zusammen	1000 kg

Der Herd des Reductionsofens ist mit einem aus 40,32 % Graphit, 40,32 % Koks und 19,36 % Thon bestehenden Futter ausgekleidet.

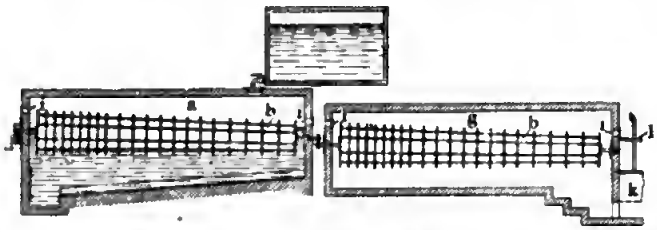
Kl. 40 b, Nr. 127 414, vom 9. März 1898. H. L. M. Demmler geb. Secrétan, P. A. Bethmont geb. Secrétan in Paris und F. C. G. Arbola geb. Secrétan in Reims. *Aluminiumnickelbronze.*

Die Legirung, welche walzbar, hämmerbar und schmiedbar ist und auch gestanzt, gedreht u. s. w. werden kann, besteht aus 89 bis 98 % Kupfer, 9 bis 1 % Aluminium und 1 bis 1,5 % Nickel. Bei der Herstellung werden zweckmäfsig bis 0,5 % Phosphor und bis 1,5 % Magnesium als Desoxydationsmittel zugesetzt.

* Vergl. hierzu „Stahl und Eisen" 1901 S. 186, Patent 113 451.

Kl. 48 b, Nr. 127 542, vom 17. Juli 1900. Hubert Polte in Rheinbrehl. *Verfahren und Vorrichtung zum Beizen und Trocknen zu verzinkender langgestreckter Gegenstände.*

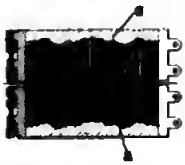
Die Gegenstände werden durch die Oeffnung *i* auf das Drehgestell *b* geschoben, welches theilweise in die Beize eintaucht und derart geneigt gelagert ist,



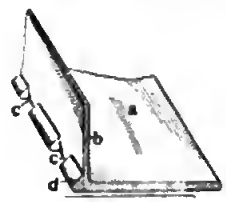
dafs die Gegenstände bei der Drehung desselben allmählich nach der Hinterwand des Beizraumes *a* rutschen und hier durch Oeffnungen *i i* in den Trockenraum *g* auf ähnliche Drehgestelle gelangen und trocknen. Hierbei kommen sie schliefslich zur hintersten Oeffnung *i* und sodann auf den Rost *l*, auf dem sie in das Zinkbad *k* getaucht werden. Der Boden der Beizkammer *a* ist geneigt und an seiner tiefsten Stelle mit einer abschliefsbaren Vertiefung für den Beizschlamm versehen.

Kl. 7 c, Nr. 127 597, vom 3. April 1900. Dr. Karl Michaëlis in Charlottenburg. *Gesenk zum Prägen oder Pressen.*

Stempel und Matrize bestehen ganz oder zum Theil aus einer grofsen Zahl nebeneinander liegender einzeln verschiebbarer Stäbe *a* von beliebigem Querschnitt, die durch eine gemeinsame Fassung zusammengehalten werden, nachdem ihnen durch entsprechende Verschiebung das richtige Profil gegeben worden ist. In Lage gehalten werden sie durch Anziehung ihrer Fassung und, wenn erforderlich, durch Hintergiefsen mit Metall oder dergleichen.

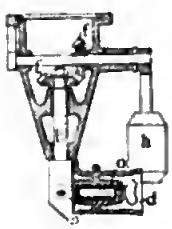


Kl. 7 f, Nr. 127 598, vom 18. September 1900. George Adam Weber in Stamford (V. St. A.). *Gewalztes Winkeleisen.*



An der Verbindungskante der Schenkel *a* und *b* ist nach aufsen hin eine durchgehende oder mit Aussparungen *c* versehene Rippe *d* angewalzt, welche zur Versteifung des Winkeleisens dient.

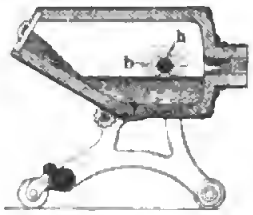
Kl. 20 a, Nr. 127 601, vom 23. April 1901. H. Grimberg jr. in Bochum. *Zur Seite drehbare Seilschutzrolle für maschinelle Streckenförderungen.*



Die Seilschutzrolle *d* ist mit ihrer Achse *o* an einer senkrechten drehbaren Welle *b* angebracht, welche unter Vermittlung von Kegelrädern *f* mit einem Gewicht *h* derart in Verbindung steht, dafs bei der Seitwärtsverschiebung der Rolle *d* durch einen vorbeipassirenden Mitnehmer das Gewicht *h* gehoben und nach Freigabe der Rolle *d* letztere durch das Gewicht *h* in ihre normale Stellung zurückgeführt wird.

Kl. 21 h, Nr. 127 700, vom 5. März 1901. Ramón Chavarria-Contardo in Sèvres. *Elektrischer, durch Lichtbogenbestrahlung betriebener Ofen in Gestalt einer um ihre Schwingungszapfen drehbaren, geschlossenen Birne.*

Der Ofen, welcher die Gestalt einer Birne besitzt und um hohle Zapfen *b* drehbar ist, wird durch den

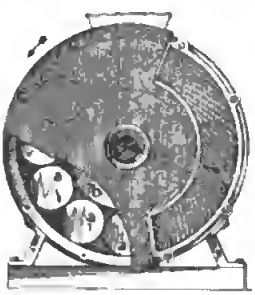


Lichtbogen zweier Kohle-Elektroden *h* beheizt, die durch die hohlen Zapfen *b* hindurch in den Ofen hineinragen und derart durch stopfbüchsenartige Abkühlungsmuffen hindurchgeführt sind, dafs die Muffen das Vorschieben und Zurücksiehen der Elektroden in den Zapfen ebenso wie das Drehen der letzteren um die Elektroden ermöglichen, aber den Zutritt von Luft durch die Zapfen verhindern.

Kl. 31 c, Nr. 127 652, vom 9. November 1900. Bruno Aschheim in Berlin. *Einrichtung zum Giefsen von Stahlplatten u. dgl.*

Die Einrichtung, welche zum Giefsen von Gufsstahlplatten, insbesondere von Panzerplatten dienen soll, die in der Weise hergestellt werden, dafs verschieden harte Schichten unter Erhaltung des flüssigen Zustandes der vorher gegossenen Schicht übereinander gegossen werden, besteht aus einer Rinne von der Breite des Gufsstückes; sie besitzt ein Gelenk *s*, so dafs der untere Theil der Rinne bis auf die Oberfläche der bereits in der Form befindlichen noch flüssigen Metallmasse herabgesenkt werden kann. Hierdurch wird ein starker Fall der neu aufzugiefsenden Metallage und dadurch ein Vermischen der verschiedenen Eisensorten vermieden. Während des Giefsens wird die Rinne über das in der Form befindliche Metall fortbewegt. Zur Verhütung zu starker Abkühlung des aufzugiefsenden Metalles kann die Rinne ganz oder zum Theil überdeckt sein.

Kl. 50 c, Nr. 127 693, vom 15. Mai 1901. Charles Suttie in Onehunga (Neu-Seeland, Austr.). *Erzzerkleinerungsmaschine mit einer Zerkleinerungswalze und mit mehreren diese umgebenden Zerkleinerungsrollen.*

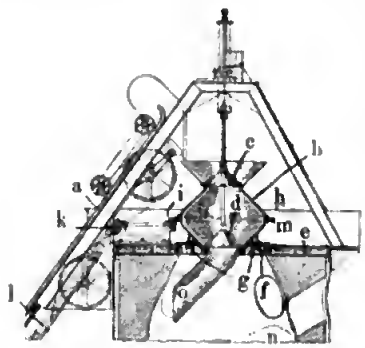


Die von Zerkleinerungsrollen *a* umgebene Hauptwalze *b* ist in den beiden Stirnwänden der Zerkleinerungstrommel mit Spielraum gelagert, so dafs sie sowohl mit ihrem Gewicht, als auch dem der auf ihr rollenden oberen Walzen auf die gerade unten befindlichen Zerkleinerungswalzen preist und eine energische Zerkleinerung des Erzes an bewirken vermag.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 670322. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Beschicken von Hochöfen.*

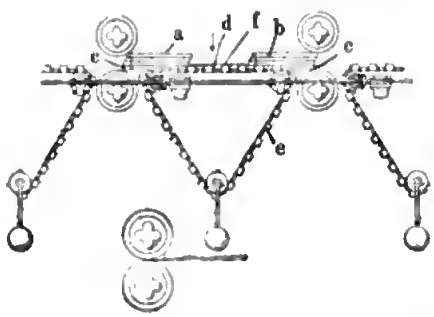
a ist die übliche Fördervorrichtung, welche die Beschickung in den Fülltrichter *b* mit Doppelverschlufs (*c*, *d*) schafft. Dieser Fülltrichter ist in folgender Weise drehbar in der Gicht gelagert. In den ringförmigen Wasserbehälter *e* ist ein ringförmiger Wasserkasten *f* eingehängt, dessen innerer Rand sich dem Umrifs des Fülltrichters möglichst anschliefst. Ein in *f* niederhängender Flantsch *g* um Fülltrichter bewirkt einen Wasserverschlufs. Der Fülltrichter ruht auf einem im Wasserkasten angeordneten Kugellager *m* und trägt einen Flantsch *h* mit einer Zahnspur an der Unterseite,



in welche das von unten her (*i*, *k*, *l*) mittels Motors angetriebene Zahnrad *i* eingreift und den Trichter dreht. Ein Zeiger giebt dem den Motor steuernden Arbeiter die jeweilige Stellung des Füllrohrs *o* an, so dafs er die Vertheilung der Charge genau überwachen kann. Da die Beschickung fast bis zur Oberfläche der Beschickung *n* im Rohr *o* gleitet, wird wenig Flugstaub mitgenommen. Die Vorrichtung ist leicht auf vorhandenen Oefen anzubringen.

Nr. 669376. Thomas V. Allis in Brigdeport, Conn., V. St. A. *Verfahren zum ununterbrochenen Auswalzen von Blechen.*

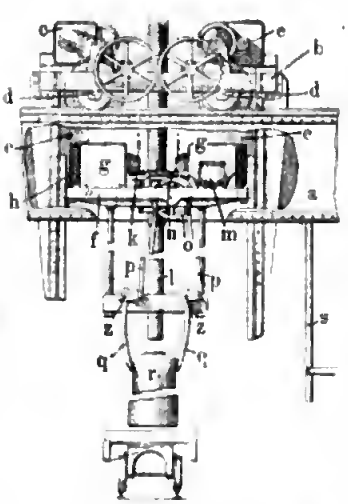
Um das häufige Doppeln zu umgehen, geht der Erfinder nicht von einer einzelnen Platine (z. B. von $^3/_8$") aus, sondern von dünnerem Flacheisen, etwa von $^1/_{16}$", deren 8 zu halbzollstarken Packeten zusammengenietet werden. Da dieselben naturgemäfs sehr kurz sind und



daher für continuirliche Walzwerke unhandlich, befestigt er je zwei Packete *a* und *b* durch die zusammenhaltenden Nieten auf einem bedeutend längeren Flacheisen *c*, so dafs das ganze dem Abstand zwischen den ersten beiden Walzenpaaren entspricht. Die weiteren Walzen sind der Streckung entsprechend zu weit auseinandergerückt, dafs das Doppelpacket immer nur durch ein Walzenpaar bearbeitet wird. Das mittlere Stück *d* von *c* bleibt ungestreckt und wird beim Zuschneiden der fertig gewalzen Packete abgetrennt und den nächsten Rohpacketen einverleibt. Statt des Rollgangs ist ein endloses Förderband *e* zwischen je zwei Walzenpaaren aufgestellt, welches erheblich rascher fortschreitet, als die Walzen rotiren, um ein Stauchen oder Knicken der zusammenhaltenden Platte *c* zu verhindern. *f* sind seitliche Anschläge an *e*. Die Packete können an der Stirn einen Schuh erhalten, welcher aus der untersten Platte von *a* oder *b* gebildet wird.

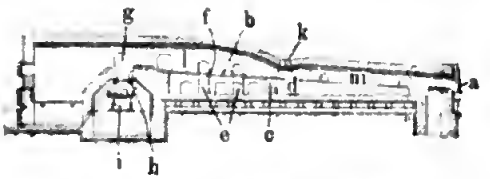
Nr. 672198. Samuel S. Wales in Munhall, Pa. *Vorrichtung zum Ausstofsen von Blöcken.*

Die Vorrichtung ist mittels einer doppelten Schiebebühne *a b* an jede Stelle des Arbeitsraumes zu bringen. Jede Bühne wird durch einen besonderen Motor bewegt. Motoren *c* bewegen um die Achse *d* drehbare Windtrommeln, welche mittels Ketten *e* den Rahmen *f* anheben. Ein oder zwei Motoren *g* auf diesem Rahmen bewegen mittels Zahnrad *h* und Kegelrad *i* eine im Rahmen *f* drehbare, aber nicht verschiebbare Mutter *k*, deren Drehung also den gegen Drehung gesicherten und mit Schraubengewinde versehenen Ausstofskolben *l* auf und ab bewegt. Motor *m* bewegt durch Schnecke *n* Zahnrad *o* und daran angelenkte Stangen *p* die um Zapfen *z* drehbaren Klauen *q*, welche bei der Schliefsbewegung die Blockform *r* fassen. Die Form wird mit Rahmen *f* angehoben und währenddem oder nachdem Kolben *l* durch den Formboden eingetrieben. *s* ist die Bühne für den die verschiedenen Elektromotoren steuernden Arbeiter.



Nr. 672381. Alexander Laughlin in Sewickley, Pa., V. St. A. *Anwärmofen.*

Der Ofen wird bei *a* mit den Blöcken oder dergl. beschickt. Die Schienen *b*, auf welchen die Blöcke sich bewegen, ruhen bis *c* auf Längslagern *d*, dann auf Querlagern *e* mit Einschnitten *f*, durch welche die Heizgase auch unter die Blöcke zu treten vermögen.

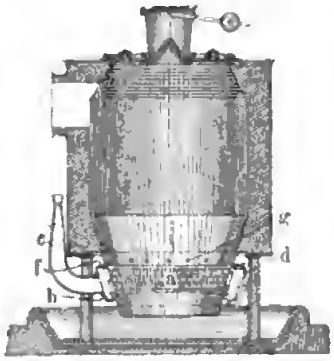


Bei *g* fallen die Blöcke durch Fallthüren *h* auf eine Fördervorrichtung *i*. Die Erfindung besteht darin, dafs die Ofendecke bei *k* eingezogen ist. Hierdurch wird die Wärme in der geräumigeren Kammer *l* concentrirt, während im Theil *m*, wo die Blöcke sich dicht unter der Decke bewegen, eine geringere Erhitzung zwecks Vorwärmung stattfindet. Auf diese Weise wird die Zeit, während welcher die Blöcke der höchsten Hitze ausgesetzt sind, verkürzt, daher Verlust durch Abbrand verringert.

Digitized by Google

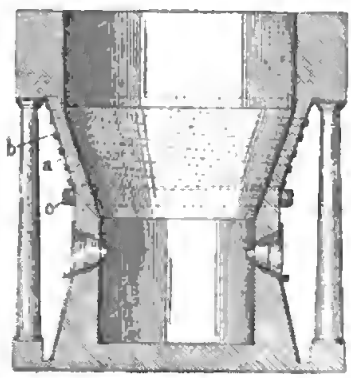
Nr. 670152. Samuel Forter in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Gaserzeuger.*

Der Rost *a* des Erzeugers ist nicht wie üblich im Innern, sondern in der Aufsenwandung angeordnet und von einem Windkasten *b* überdeckt, der durch zwei Zuleitungen *c* Wind zugeführt erhält. Die äufsere Wand des Windkastens ist mit 8 luftdichten Thüren *d* versehen, durch welche die Roste von aufsen zugänglich sind. Die Roste sind in einzelnen Platten in entsprechende Oeffnungen der Ofenwand eingesetzt und werden durch Keile festgehalten, welche zwischen die Roste und Nasen *f* in dem Windkasten eingeschoben sind. *g* sind Schürlöcher.



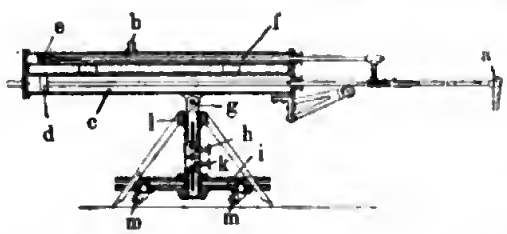
Nr. 669859. Axel Sahlin in Millom, England. *Hochofenrast mit Wasserkühlung.*

An den äufseren Mantel *a* der Rast sind Wasserrinnen *b* angenietet (in beliebiger Anzahl z. B. zwei), welche die Rast in Form einer Schraube umkreisen und in einen ringförmigen Kanal *c* einmünden. Die Mündungen, sowie die das Wasser oben zuführenden Rohre sind gleichmäfsig auf dem Umfang der Rast vertheilt. Bei einer Rast von 20 Fufs oberer, 15 Fufs* unterer lichter Weite und 8 Fufs Höhe werden zwei Rinnen mit $^3/_{32}$ Fufs Steigung in $2^1/_2$ Windung um die Rast gelegt.



Nr. 669377. Addison M. Bacon in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Ausziehen von Koks aus Koksöfen.*

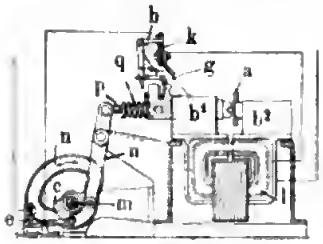
Die Krücke *a*, mit welcher der Koks ausgezogen wird, ist hohl und siebartig durchlöchert. Sie erhält von *b* aus dann Wasserzufuhr, wenn sie mittels des Druckluftcylinders *c* soweit zurückgezogen ist, dafs der mit dem Krückenkolben *d* gekuppelte Kolben *e* bis links von *b* sich bewegt hat, so dafs das Wasser in die hohle und siebartig gelochte Stange *f* eindringen kann. Die Krücke wird also beim Ausziehen gekühlt und der mit der Krücke in Berührung kommende Koks mit Wasser angebrannt und aufserhalb des Ofens durch besondere Wasserbenetzung völlig gelöscht. Die Einrichtung ermöglicht, den Ofen noch heifs zu räumen und das Wiederanheizen für die nächste Charge zu sparen. Schaft *g* und Wagen *i* sind im Ständer *l* mittels Handräder *h* und *k* senkrecht verstellbar, sodafs *a* in verschiedener Höhe eingestellt und das Ganze auf Räder *m* gesetzt werden kann.



* Nicht umgerechnet, weil Verhältnifszahlen!

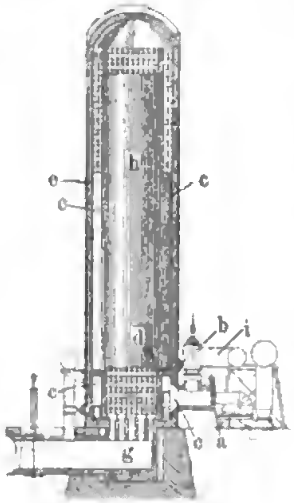
Nr. 670808. John C. Perry in Clinton, Mass., V. St. A. *Elektrisches Schweifsverfahren.*

Es handelt sich in erster Linie um das Schweifsen dünner Stäbe oder Drähte *a* (in Kreuzstellung gezeichnet) mit Verzinkung. Dieselben werden zwischen den Elektroden b^1, b^2, welche in den secundären Stromkreis eingeschaltet sind, mit einem der Zerdrückfestigkeit nahe kommenden Drucke eingeklemmt und nun einem Strom von beim elektrischen Schweifsen bisher ungewöhnlichem Betrage, 15000 bis 30000 Ampère pro 1 qcm ausgesetzt. Die Schweifsung erfolgt so momentan, dafs eine Erhitzung der Schweifsstücke oder der Zinkbekleidung aufserhalb der Schweifsstelle vollständig vermieden wird. Unmittelbar nach der Schweifsung wird der Strom automatisch unterbrochen. *m* ist die Antriebswelle mit Curvennuth *n* und Daumen *c*. Durch *o*, *p* werden die Elektroden zusammengepreßt; ein die Zerdrückfestigkeit überschreitender Druck wird von der Feder *q* aufgenommen. Der primäre Stromkreis wird bei *e* durch den Daumen *c* geschlossen. Sowie die Schweifsung eintritt, rückt die bewegliche Elektrode b^1 ein wenig nach rechts und bewegt die Viertelhebel *q* und *h* so, dafs der primäre Stromkreis bei *k* unterbrochen wird. *t* ist der Transformator.



Nr. 670260. Fred W. Watermann in Elyria, Ohio, V. St. A. *Winderhitzer.*

a ist der Einlafs für Gas, *b* Einlässe für die Verbrennungsluft. Die Verbrennung findet in dem ringförmigen Raume *c* statt, welcher in verticaler Richtung in 3 Räume getheilt ist, von denen jeder mit dem Gaseintrittsraum *e* durch eine Oeffnung *d* in Verbindung steht. Die über *a* gelegene Oeffnung *d* ist kleiner als die beiden andern, zum Zwecke gleichmäfsiger Vertheilung des Gases auf den ganzen Umfang von *c*. *e* ist eine Zuführung für Luft nach dem oberen Erhitzerraum. Der Kanal *g* führt zum Schornstein. Nach vollendeter Anheizung werden *f* und *a* geschlossen und durch eine in *g* einmündende Leitung Wind durch *h* und *a* geblasen, bei *i* abgeführt. Die Einrichtung zielt auf möglichst gleichmäfsige Erwärmung aller Constructionstheile ab.



Nr. 671989. Samuel E. Diescher und Alfred J. Diescher in Pittsburg, Pa. *Beschickungsvorrichtung für Glühöfen.*

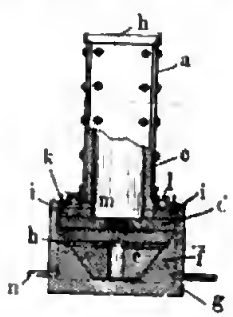
a sind die in den Ofen einzuführenden Gegenstände, *b* ist ein Druckcylinder. An dem Kolben ist ein Querhaupt, mit welchem zwei daran befestigte Rohrschienen *c* in rinnenförmig vertieften Unterlagen *d* Hin- und Herbewegungen ausführen. Die Gegenstände *a* stehen nicht unmittelbar auf *c*, sondern auf Trägern *s*, welche aneinanderstofsend mit ihrer ausgehöhlten Unterseite lose auf die Schienen *c* aufgelegt werden. Beim Beschicken reicht das linke Ende der Schienen und die Träger *s* bis zum Anschlag *f*. Gehen nun Schienen *c* nach links, so werden die Träger *s* mit ihrer Ladung festgehalten und nach rechts bewegt, wenn die Schienen wieder nach rechts gehen. Nun werden zwischen den zuletzt aufgelegten Trägern und *f* neue Träger *s* aufgelegt, beladen u. s. f. Ist der Ofen beschickt, so

reichen die Träger *s* am rechten Ende der Schienen bis zu einem Anschlag *g*. Soll der Ofen entleert werden, so wird nach der ersten Linksbewegung von *c* und *s* mittels des Hebewerkes *h* aus der Grube *i*, in welcher zwischen senkrechten Führungsleisten eine Anzahl Träger übereinander aufgestapelt liegen, ein Paar Träger so hoch gehoben, dafs sie bei der Rechtsbewegung der Rohre *c* von diesen aufgenommen und durch einen an deren Ende angebrachten Schnepper gefafst werden. Darauf gehen die Rohre nach links, ein weiteres Paar Träger wird aus *i* angehoben u. s. f. Beim Wiederbeschicken fällt bei jeder Rechtsbewegung der Rohre *c* ein Paar Träger *s* in die Grube *i* und wird dort aufgestapelt.

Der Ofen kann mit gewissen Abänderungen (Am. Pat. 671990) auch als Anwärmofen, z. B. für Platinen u. s. w., gebraucht werden. Ein unter dem Ofen angeordnetes Förderwerk bringt dann die Träger vom hinteren Ende wieder nach vorn.

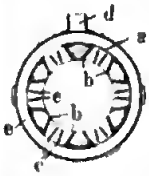
Nr. 672447. Adolphus J. Lustig in Newark, N. J., V. St. A. *Verfahren und Vorrichtung zum Gießen von Blöcken.*

a ist die Blockform, *b* der Eingufs, *c* an die Seiten angebolzte Eisenplatten. Die Form steht auf einer Platte *d* aus porösem Eisen mit einem Mittelstück *e* aus Graphit oder dergl., auf welches der Metallstrahl auftrifft. *d* liegt auf der umgekehrten, vierseitigen, abgestumpften Pyramide *e* aus porösem Eisen, welche getragen ist von vier Rippen *f* im Kasten *g*. Die Kanäle *h* münden vor Einkerbungen von *f* in den Raum zwischen *g* und *e*. *i* sind Rahmenstücke mit Handhaben *k*, *l* ist ein Behälter, mit Talg gefüllt, bei *m* durchbohrt. Vor dem Gufs wird durch Röhren *n* ein reducirendes Gas eingeleitet, welches die Kanäle und Poren der Formbasis bis *d* durchdringt. Die Hitze des eingegossenen Metalls schmilzt den Talg, dessen Verdampfungsproducte die Poren der feuerfesten Wand von *a* und von *d* erfüllt. Eine Oxydation des Blockmetalls, Blasen- und Lunkerbildung soll so vermieden werden.



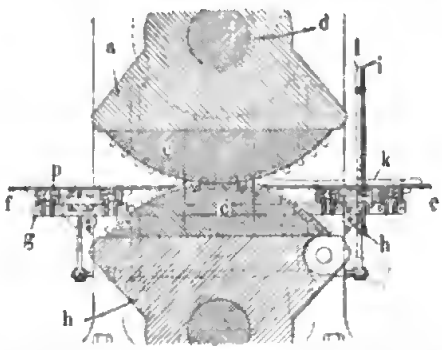
Nr. 673668. George A. True in Detroit, Mich., V. St. A. *Düse für Cupolöfen.*

Um den Wind bis in die Ofenmitte eindringen zu machen, mufs man entweder centrale Düsen anordnen, die leicht zerstört werden, oder den Wind unter hohem Druck eintreten lassen, wobei in der Nähe der Düse leicht schädliche Abkühlung eintritt. Deshalb erhalten die Düsen *a* nach innen divergirende Seitenwände *b* und nach innen convergirende Zwischenwände *c*. Der durch *d* und *s* zuströmende Wind tritt also in einem mittleren, stärker gepreßten Strahl zwischen den Wänden *c* aus und bis zum Ofencentrum, während zwischen *b* und *c* schwächer gepreßte Luftströme zur Versorgung der peripheren Schichten der Beschickung austreten. Nur ein Theil des aus einer Düse tretenden Windstromes ist also stark gepreßt und vermag keine schädliche Abkühlung zu bewirken.



Nr. 673237. Clarence R. Britton und Washington L. Ludlow in Cleveland, Ohio. *Reversirwalzwerk.*

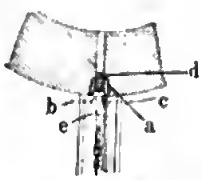
Die Entfernung der Walzen *a* und *b* (mit losharen arbeitenden Flächen *c*) voneinander wird mittels des Excenters *d* geregelt. Die untere Walze wird mittels Kurbelstange von einer Welle angetrieben, längs deren



mehrere Walzwerke angeordnet sind. Die Tische *e f* sind montirt auf gemeinschaftlichem Rahmen *g*, längsverschiebbar auf Rollen *h*. Um zwecks gleichmäfsiger Abnutzung der Walzen verschiedene Stellen derselben zum Walzen zu benutzen, ist die Tischplatte *p* vom Hebel *l* aus seitlich verschiebbar auf dem Rahmen *g*. Hebel *i* bethätigt eine Centrirvorrichtung *k* für die Platten oder Packete.

Nr. 673556. John M. Hartmann in Philadelphia, Pa., V. St. A. *Verschluß für eiserne Stichlöcher.*

a ist das durch *b c* mit Wasser gekühlte eiserne Stichloch. Es wird mittels eines Stopfens *d* verschlossen, welcher aus Holzkohlenpulver unter Zusatz eines Bindemittels gepreßt ist. Wenn der Abstich erfolgen soll, wird mit einer Stichflamme *e* ein achsialer Kanal in den Stopfen gebrannt. Die von dem Stopfen verbleibende Wandschicht schützt das eiserne Stichloch vor dem Angriff des fliefsenden Metalls. Die Stichflamme wärmt den Ausflufskanal an, so dafs das von innen nachdringende Metall darin nicht zur Erstarrung kommen kann.



Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen.

(XXXI. Hauptversammlung.)

Inmitten des Düsseldorfer Ausstellungswerkes, das der Mitwirkung des Vereins zu danken ist, fand am 24. Mai die aufserordentlich zahlreich besuchte Hauptversammlung statt, die vom Vorsitzenden Commerzienrath Servaes-Ruhrort geleitet wurde. Zunächst begrüfste der Düsseldorfer Oberbürgermeister Marx den Verein, indem er auf dessen Verdienste um die Ausstellung hinwies, die mit der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ und dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ angeregt und ermöglicht zu haben, ein dauerndes Ruhmesblatt in den Annalen des Vereins bleiben werde, dessen Bedeutung für die niederrheinisch-westfälische Industrie sodann der Redner mit markigen Strichen zeichnete, um am Schlufs den Mitgliedern ein herzliches Willkommen im Namen der Stadt Düsseldorf zuzurufen, mit der der Verein die ganzen 31 Jahre seines Bestehens hindurch die angenehmsten Beziehungen unterhalten hat. (Lebhafter Beifall!) Commerzienrath Servaes dankte in verbindlichen Worten und gedachte sodann der Mitwirkung der Stadt Düsseldorf und ihres thatkräftigen Oberhauptes an dem Zustandekommen der Ausstellung, die in ihrem ganzen Werdegange und in ihrer schliefslichen Vollendung ein sichtbares Zeichen der guten Beziehungen zwischen der niederrheinisch-westfälischen Industrie und der Stadt Düsseldorf darstelle. Er begrüfste sodann die Ehrengäste, unter ihnen den Regierungspräsidenten v. Hollenffer, der vom ersten Augenblicke seiner Düsseldorfer Thätigkeit an dem Verein und den Lebensfragen der Industrie das lebhafteste Interesse zugewandt und bisher nur besonderen Freude der Mitglieder noch an allen Hauptversammlungen theilgenommen habe, die Vertreter der Eisenbahndirectionen und der befreundeten wirthschaftlichen Vereine. Er wirft weiterhin einen Rückblick auf das verflossene Jahr, das in wirthschaftlicher Hinsicht manche Hoffnungen enttäuscht habe, das aber für den Verein namentlich im Hinblick auf die Zolltariffrage und andere wichtige Gebiete der Gesetzgebung ein sehr arbeitsreiches gewesen sei, wie der Vortrag des geschäftsführenden Vorstandsmitgliedes ergeben werde. Diese Arbeit sei und werde gern gethan im Interesse des wirthschaftlichen Wohles unserer Schwesterprovinzen und damit unseres geliebten Vaterlandes. (Lebhafter Beifall!)

Darauf werden geschäftliche Angelegenheiten erledigt, Neuwahlen gethätigt und die Entlastung der Kassenführung ertheilt. Es enthält sodann das Wort das geschäftsführende Mitglied des Vorstandes, Abgeordneter Dr. Beumer, zu einem eingehenden Vortrage „über das Wirthschaftsjahr 1901/1902“. Der Vortragende legt zunächst in grofsen Zügen die Ursachen des wirthschaftlichen Niederganges im Jahre 1901 dar, der sich — von den schlimmen Erscheinungen der Baubrüche und des Zusammenbrechens schwindelhafter Unternehmungen abgesehen — als eine Ausgleichsperiode zwischen Bedarf und Erzeugung darstelle, die unvermeidbar gewesen sei, die aber schon im Laufe des Jahres 1902 ihren Tiefstand überwunden zu haben scheine. Erläutert werden diese Darlegungen durch eingehende statistische Daten, die der Redner in gedruckten Uebersichten den Zuhörern bei Beginn des Vortrages überreichen liefs. Wir heben aus diesen Uebersichten, die die Waaren-Ein- und Ausfuhr, die Steinkohlen- und Roheisenerzeugung, die Neugründungen von Actiengesellschaften u. a. m. betreffen, den Vergleich der Steuerleistungen im Osten und Westen hervor. Das gesammte Sollaufkommen der Einkommensteuer von 186888684 ℳ vertheilte sich

in den Provinzen	1901	vom Gesammtaufkommen
Ostpreufsen . .	4 186 197 ℳ	= 2,24 %
Westpreufsen .	3 315 593 „	= 1,77 „
Summe . .	7 501 790 ℳ	= 4,01 %
im Regierungsbezirk		
Köln	9 045 584 „	= 4,84 „
Düsseldorf . .	20 151 672 „	= 10,79 „
Summe . .	29 197 256 ℳ	= 15,62 %

Folglich zahlt der eine Regierungsbezirk Köln mehr Staatssteuern als Ost- und Westpreufsen zusammen; und der eine Regierungsbezirk Düsseldorf zahlt fast dreimal soviel wie Ost- und Westpreufsen zusammen. Die objective Feststellung dieser Thatsache erscheint dem Redner nothwendig, weil die subjectiven Anschuldigungen von der „Begehrlichkeit“ des Westens immer noch nicht verstummt sind. Er behandelt sodann die Zolltarifgesetzgebung, deren Ergebnifs noch nicht abzusehen sei. Zwei Hauptgesichtspunkte seien für diese Gesetzgebung im Auge zu behalten, erstens, dafs sie sich vollziehen müsse Hand in Hand mit der Landwirthschaft, der man den Schutz nicht versagen dürfe, dessen sie bedürfe, der aber nicht in einer das Gemeinwohl gefährdenden Höhe bemessen werden dürfe; andererseits, dafs man Handelsverträge nicht abschliefse mit Furcht vor dem Auslande, sondern mit muthiger Betonung der nationalen Interessen. Redner kritisirt weiterhin die Börsengesetzgebung, deren Reform um so nothwendiger sei, als die Unmoral, die der Differenzeinwand im geschäftlichen Leben hervorgerufen, die Unsicherheit, welche die Rechtsprechung des Reichsgerichts in das Börsen- und Bankgeschäft gebracht, und die Schädigung, die namentlich die Provinzbanken, die erhalten zu sehen unser Wirthschaftsleben das allergröfste Interesse hat, unter dieser Gesetzgebung erlitten, eine Abhülfe auf das allerdringendste erheischten. Die Hoffnungen, die man auf eine Steigerung der Einnahmen durch die Börsensteuer gesetzt habe, seien in ihr gerades Gegentheil verkehrt worden. Im Etat für 1901 sei der Ertrag dieser Steuer auf 53,8 Millionen Mark angesetzt gewesen; in Wirklichkeit habe sie 27,8 Millionen Mark gebracht, sei also mit nicht weniger als 26 Millionen Mark hinter dem Etatsanschlage zurückgeblieben, ein deutlicher Beweis dafür, dafs die Erhöhung der Steuersätze nicht immer eine Erhöhung der Einnahmen zur Folge habe. — Zu der Zuckersteuer bemerkt der Vortragende, dafs der Abschlufs der Brüsseler Convention in dieser Form, die plötzlich ohne Uebergang mit dem Prämiensystem breche, grofse Opfer für die Zuckerindustrie und für die Landwirthschaft bedeute. Das Schaumweinsteuergesetz werde unter Umständen dieselben zweifelhaften finanziellen Erfolge zeitigen, wie die Börsensteuer. Nachdem der Vortragende sodann die Vorgänge auf gesetzgeberischem Gebiet in Preufsen besprochen und insbesondere das Gesetz über den Erwerb von Bergwerkseigenthum, die Neuregelung der Provinzialdotationen u. a. m. behandelt

Digitized by Google

hatte, ging er auf das Gebiet der Socialpolitik über. Natürlich sei die Behauptung der socialdemokratischen Führer, die Socialreform wäre bei uns zum Stillstand gekommen, nicht verstummt, sondern sie werde im Widerspruch zu den Thatsachen immer wieder aufgestellt. Diese Thatsachen aber seien folgende: Während der Berichtsperiode sei die folgenschwere Novelle zum Unfallversicherungsgesetz in Kraft getreten, das Gewerbegerichtsgesetz reformirt, eine Verordnung des Bundesraths zum Schutze von Leben und Gesundheit der Arbeiter in Räumen, in denen Zinkerze, Rohzink und Zink verarbeitet würden, erlassen, und endlich dem Reichstag ein Gesetzentwurf betr. die Kinderarbeit in gewerblichen Betrieben zugegangen u. a. m. In welchem Tempo solle denn auf socialpolitischem Gebiete gearbeitet werden? Schneller könne doch eigentlich die Gesetzgebungsmaschine gar nicht laufen, als sie es heute thue. Freilich, wenn man sich die Forderungen ansehe, die im Reichstag fortgesetzt gestellt wurden, dann müfste eine noch schnellere Gangart eintreten. Seien doch allein in dieser Saison gefordert worden: Witwen- und Waisenversicherung, Reichsarbeitsamt, 8- und 10stündiger Maximalarbeitstag, Sammelstelle für Arbeiterstatistik, Arbeitslosenversicherung auf genossenschaftlicher Grundlage, obligatorische Kündigungsfrist für die Arbeiter, Verlegung gewisser Industrien aufs Land, Staatsaufsicht für die Syndicate, Novelle des Krankenkassengesetzes, Mindestruhezeit im Binnenschiffahrtsbetriebe, eilige Einführung der kaufmännischen Schiedsgerichte, paritätischer und centralisirter Arbeitsnachweis, bessere Regelung der Sonntagsruhe in den Glashütten, Ausdehnung der Sonntagsruhe auf Heimarbeit und Confection u. s. w. Ferner habe die Reichscommission für Arbeitsstatistik Vorschläge für die Einführung eines gesetzlichen Arbeiterschutzes in den Betrieben der Personenschiffahrt, einschliefslich der Fahrbetriebe, sowie im Gast- und Schankwirthsgewerbe gemacht, welch letztere inzwischen Gesetz geworden seien. Zu der Einführung der Sonntagsruhe in der Personenschiffahrt äufserte sich das Vereinspräsidium in der Ausschufssitzung vom 20. April 1901 dahin, dafs durch eine solche Bestimmung die deutsche Personendampfschiffahrt und ganz besonders die des Rheines nicht allein auf das schwerste geschädigt werden, sondern in geradezu unerträgliche Verkehrsschwierigkeiten gerathen würde, und der Ausschufs stimmte einer dahingehenden Eingabe an den Herrn Handelsminister zu, in der insbesondere die eigenartigen Verhältnisse der Rheindampfschiffahrt eine eingehende Erörterung gefunden haben.

Redner bespricht sodann den dem Reichstag zugegangenen Gesetzentwurf betreffend die Kinderarbeit in gewerblichen Betrieben und stellt fest, dafs die Mifsstände, welche die Denkschrift des Entwurfs mit Recht als der Abstellung bedürftig anführe, im rheinisch-westfälischen Bezirk wenig oder gar nicht in Betracht kämen. Er wendet sich sodann gegen die Lohnzahlungsbücher, die den auf sie gesetzten Hoffnungen in keiner Weise entsprochen hätten, wie eine neuerdings vom Verein angestellte Umfrage in zweifelsfreier Weise ergeben habe. — Was die Unfallversicherung anbelangt, so werden die von 1901 ab vorgeschriebenen Zuschläge zum Reservefonds die Beitragslast in aufserordentlicher Weise erhöhen. Sie belaufen sich für die nächsten 20 Jahre insgesammt auf rund 417,4 Millionen Mark. Für das Jahr 1901 wird die Steigerung etwa 40 % betragen, so dafs ein Unternehmer, der beispielsweise bis jetzt 6000 ℳ an die Berufsgenossenschaft bezahlt hat, nunmehr 8400 ℳ zahlen mufs. Der Mehraufwand wird etwa 28 bis 29 Millionen Mark betragen, von denen rund 25 Millionen Mark auf die gewerblichen Berufsgenossenschaften entfallen. Für die nächsten beiden Jahre kommen abermals 10 % Zuschlag zum Reservefonds zur Erhebung, sodann für je drei Jahre je 9, 8, 7, 6, 5 und 4 %. Ob diese Zuschläge, die unter dem Eindruck der industriellen Hochconjunctur vom Reichstag trotz dringendster Abmahnung aus berufsgenossenschaftlichen Kreisen beschlossen wurden, die deutsche Industrie nicht in zu drückender, den Wettbewerb mit dem Auslande schädigender Weise belasten werden, mufs man abwarten. Dafs Deutschland auf dem Gebiete der Socialreform in einem Tempo vorgeht, wie kein anderer Staat der Welt, hat Graf von Posadowsky schon im Reichstage betreffend ausgesprochen. In dem dem Abgeordnetenhause kürzlich zugegangenen Gesetzentwurf über die Befähigung für den höheren Verwaltungsdienst vermifst der Vortragende Bestimmungen, die auf eine Ausbildung unserer höheren Verwaltungsbeamten auch in der Praxis des industriellen, kaufmännischen und wirthschaftlichen Lebens abzielen. Redner bespricht sodann die Vorgänge auf dem Gebiete des Verkehrswesens. Freudig zu begrüfsen sei neben der Ermäfsigung der Minettefrachten die Mafsregel, dafs der für gewisse Erzeugnisse der Eisenindustrie, die nach asiatischen Häfen östlich von Aden, nach Australien und den Inseln des Stillen Oceans bestimmt seien, bestehende ermäfsigte Ausnahmetarif mit dem 1. Januar 1902 auf Sendungen jener Artikel nach sämmtlichen aufsereuropäischen Ländern ausgedehnt worden sei. Beim Ministerium der öffentlichen Arbeiten sei nunmehr von dem Verein in Gemeinschaft mit der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" der Antrag gestellt worden, den Ausnahmetarif vom 1. Januar 1902 auch auf die Eisen- und Stahlartikel des Specialtarifs I, nämlich: Verpackten Eisen- und Stahldraht, auch verknüpfert, Drahtlitzen, Stacheldraht, Drahtklammern, Drahtstifte, Drahtseile u. s. w., sowie Kochhardplatten auszudehnen und diesen Artikeln auch Roheisen anzuschliefsen. Sehr eingehend behandelt Redner darauf die Frage der Differenzirung der Rheinhäfen zu Gunsten der Nordseehäfen durch die Staatseisenbahn-Verwaltung. Bei der einseitigen Begünstigung der Nordseehäfen durch Ausnahmetarife steht die Absicht des Wettbewerbes der Eisenbahnverwaltung gegen die Rheinschiffahrt im Vordergrunde, und das nationale Interesse an der Entwicklung einer directen deutschen Seeschiffahrt auf dem Rhein wird aus denselben Rücksichten des Wettbewerbs verkürzt. Nun ist aber doch auch der Rhein eine nationale Verkehrsstrafse und es gehören Wasserwege und Eisenbahnen in das Ressort eines und desselben Ministeriums. Der Verein vertritt darum vor wie nach den Anspruch auf grundsätzliche Gleichstellung der deutschen Rheinhäfen mit den deutschen Nordseehäfen in der Tarifpolitik der preufsischen Staatseisenbahn-Verwaltung. Zur Kanalvorlage weist Redner darauf hin, dafs durch deren Ablehnung wiederum jeder grofse Fortschritt im Verkehrsleben und im Landesculturwesen auf einige Jahre gehemmt sei. Sicher war und ist, dafs die Kanalvorlage wiederkommen wird. Aber wann? Darüber sind wir ganz im Ungewissen geblieben. Die Thronrede bei der diesjährigen Eröffnung des Landtages sagt: „Die Regierung Sr. Majestät des Königs erachtet die Ausgestaltung unserer wasserwirthschaftlichen Verhältnisse im Interesse der Landescultur und des Verkehrs fortdauernd als ein dringendes Bedürfnifs für alle Theile des Vaterlandes. Sie wird Ihnen seinerzeit eine neue Vorlage unterbreiten". Das Wort „seinerzeit" bedeutet einen Wechsel auf die Zukunft, den man zu beliebiger Zeit einlösen kann. So müssen wir uns denn damit trösten, dafs die Staatsregierung die Ueberzeugung gewann, eine Verständigung über die Kanalvorlage sei „zur Zeit" ausgeschlossen, eine neue Vorlage werde aber „seinerzeit" dem Landtage unterbreitet werden. Der Vortragende weist im Anschlufs hieran darauf hin, dafs der Verein zwei hervorragenden Persönlichkeiten, beiden zu ihrem 70. Geburtstage, seine Glückwünsche habe darbringen können,

dem Minister der öffentlichen Arbeiten v. Thielen und dem Oberpräsidenten der Rheinprovinz Dr. Nasse. In jenem verehrt der Verein den genialen Leiter unseres Eisenbahnwesens, den muthigen Freund des Ausbaues unserer Wasserstrafsen und den treubesorgten Förderer jeglicher heimischen Arbeit, in diesem den unermüdlich thätigen Oberpräsidenten der Rheinprovinz, den begeisterten und unerschrockenen Freund des Rheines und seiner Schiffahrt. Möge es ihnen vergönnt sein, sich noch lange des Errungenen zu freuen und weiter Geplantes zum glücklichen Ziele zu führen! — An die Eröffnung der Verhandlungen anknüpfend schliefst sodann der Vortragende also: Der Herr Oberbürgermeister dieser Stadt hat bei seiner freundlichen Begrüfsung am Anfang unserer Verhandlungen auf die Mitwirkung unseres Vereins an der Ausstellung hingewiesen. Wir freuen uns dessen und freuen uns zugleich des Werkes, von dem der Kanzler des Deutschen Reiches am 1. Mai hier sagte: „Ich habe weit weniger einen Ausdruck der Erkenntlichkeit entgegenzunehmen für die Mithülfe der Behörden, als umgekehrt im Namen der königlichen Staatsregierung zu danken für das hier in Düsseldorf gegebene Beispiel von Selbstvertrauen und Thatkraft unter erschwerenden Umständen.“ Dieses überaus anerkennende Wort hat uns gezeigt, dafs das in Erfüllung gegangen ist, was in der ersten Ausgabe der „Düsseldorfer Ausstellungszeitung“ vor Jahresfrist unter dem Titel „Was wir wollen“ geschrieben wurde: „Heute gilt es, das mühevoll Errungene mit starker Hand zu wahren, nicht aus Freude am Erreichten müfsig still zu stehen, sondern vorwärts zu streben mit vermehrtem Eifer, neuen, gröfseren Zielen entgegen.“ Dies Wort sei der Leitstern für die fernere Thätigkeit auch unseres Vereins!

Dem Vortrage Dr. Benmers folgte lebhafter anhaltender Beifall. Der Vorsitzende Commerzienrath Servaes dankte unter allseitiger Zustimmung dem Redner für seine lichtvollen Darlegungen, worauf die Versammlung geschlossen wurde. Louis Brügmann-Dortmund wurde an Stelle des Handelsministers Möller in den Ausschufs gewählt.

Congrefs für gewerblichen Rechtsschutz.

Der vom deutschen Verein für den Schutz des gewerblichen Eigenthums anberaumte III. Congrefs für gewerblichen Rechtsschutz fand in den Tagen vom 4. bis 8. Mai in Hamburg statt und war von etwa 200 Theilnehmern, darunter Vertreter von 25 Handels- und Gewerbekammern, sowie von 25 Vereinigungen besucht. Die aufserordentlich reichhaltige Tagesordnung umfafste:

I. Patentrecht. 1. Sondergerichtsbarkeit in Patentsachen; 2. die Vernehmung von Sachverständigen in Patentsachen; 3. Wiederaufnahme des Verfahrens vor dem Patentamt; 4. der Anspruch des Erfinders auf Ertheilung des Patents; 5. Einheitlichkeit der Erfindung und Patentzerstückelung; 6. die Abhängigkeitserklärung; 7. die Angabe des Ertheilungsdatums auf die Patentschrift.

II. Waarenzeichenrecht. 1. Firmenzeichen; 2. § 13 Waarenzeichengesetz; 3. Prüfung der Beschreibung des Zeichens; 4. Widerspruchsverfahren.

III. Unlauterer Wetthewerb. 1. Die Anwendung der §§ 824, 826 B. G. B. zur Bekämpfung des unlauteren Wetthewerbs; 2. Ausverkaufsschwindel; 3. Medaillenunwesen und Ausstellungsschwindel; 4. Aufnahme einer strafrechtlichen Sanction in § 8 des Wettbewerbsgesetzes; 5. die Erweiterung des strafrechtlichen Schutzes gegen unlautere Reclame.

IV. Internationaler Rechtsschutz. 1. Die Union und die Vereinigten Staaten; 2. internationaler Musterschutz; 3. internationaler gewerblicher Rechtsschutz und Handelsverträge; 4. die internationale Unterstützung bei Prüfung von Patenten.

Die Frage der Gerichtsbarkeit in Patentsachen nahm in den Erörterungen einen erheblichen Raum ein. Der vorigjährige Congrefs in Köln hatte sich mit starker Mehrheit dafür ausgesprochen, dafs die Rechtsstreite in Patentsachen gemischten Gerichten anvertraut werden, in denen neben rechtskundigen Richtern auch Techniker als Richter zugezogen werden.

Die hierfür eingesetzte Commission legte als Resultat ihrer Verhandlungen dem jetzigen Congresse die folgenden Vorschläge vor:

I. Zu den Patent-Gerichtshöfen sind technische Richter nur im *Hauptamt* zu berufen.

II. Die technischen Richter müssen auf Grund ihrer theoretischen und praktischen Vorbildung imstande sein, den Ausführungen der Parteien und Sachverständigen mit Sicherheit zu folgen, sollen aber die sachverständigen Gutachter nicht ersetzen.

III. Die Patentgerichtshöfe sollen aus 5 Kammern bestehen und zwar:

1. Kammer für Streitsachen aus dem Gebiete des Maschinenbaues.
2. Kammer für Streitsachen aus dem Gebiete der chemischen Technik.
3. Kammer für Streitsachen aus dem Gebiete des Berghaues, Hüttenwesens, Feuerungsanlagen, Giefserei, Gasbereitung, Landwirthschaft (ausschliefslich landwirthschaftlicher Maschinen).
4. Kammer für Streitsachen aus dem Gebiete der physikalischen, insbesondere der Elektrotechnik und der Feinmechanik.
5. Kammer für Streitsachen aus dem Gebiete des Baufaches, des Bauingenieurwesens, des Schiffbaues und der handwerkmäfsigen Technik (ausschliefslich Maschinenbau).

IV. a) Die Kammern eines Patentgerichts sind in erster Instanz zu besetzen mit einem rechtskundigen Vorsitzenden und zwei technischen Beisitzern.

b) In der zweiten Instanz sind fünf dem Leitsatz III entsprechende Senate einzurichten; dieselben sind zu besetzen mit einem rechtskundigen Präsidenten sowie zwei rechtskundigen und zwei technischen Beisitzern.

V. Die Gerichtsbarkeit erster Instanz ist zu decentralisiren. Sie umfafst alle Verletzungssachen, einschliefslich Feststellungsklagen und die Nichtigkeits- und Zurücknahmesachen.

VI. Als Berufungsinstanz soll ein aus Senaten bestehender (vergl. Vorfragen Leitsatz IV) Centralgerichtshof zuständig sein.

VII. Die Revision in allen Sachen, für welche der Centralgerichtshof in zweiter Instanz zuständig ist, geht ohne Rücksicht auf den Werth des Streitgegenstandes an das Reichsgericht.

VIII. Im Falle die vom Frankfurter Congrefs befürwortete Klage auf Patentertheilung Gesetz werden sollte, müfste dieselbe zur Competenz des Patentgerichtshofes gehören.

IX. In allen von diesen Gerichtshöfen zu verhandelnden Streitigkeiten ist auf Verlangen sowohl der Partei als auch dem Beistande das Wort zu gestatten.

§ 157 der C. P. O. und § 18 des Patentanwaltgesetzes bleiben hiervon unberührt.

In der Debatte über diese Vorschläge wurde von der Frankfurter Untergruppe des Vereins der Versuch gemacht, die principielle Entscheidung hezüglich der Errichtung von Sondergerichten wieder umzustofsen,

auch gegen die Berufung der technischen Richter im Hauptamte wurden Bedenken geltend gemacht; schliefslich gelangten jedoch die obigen Vorschläge mit grofser Mehrheit zur Annahme, nur wurde in Abänderung des Vorschlages beschlossen, dafs auch die Patentgerichtsbarkeit erster Instanz centralisirt werden sollte.

Die Beschlüsse sollen jetzt den interessirten gewerblichen Körperschaften unterbreitet werden.

In der Frage der Behandlung jüngerer Patente in Bezug auf ihre Abhängigkeit von älteren wurde der Antrag der Elberfelder Farbenfabriken, zu der früheren Praxis des Patentamts zurückzukehren, gegen eine kleine Mehrheit abgelehnt, obgleich die Unzuträglichkeit der gegenwärtigen Verhältnisse durchweg anerkannt wurde. Ebenso soll es bezüglich des Schutzes zusammengesetzter Erfindungen zunächst bei der gegenwärtigen Praxis bleiben, nachdem die anwesenden Vertreter des Patentamts wesentliche Erläuterungen nach der Richtung gegeben hatten; dem Antrag, das Ertheilungsdatum auf der Patentschrift anzugeben, wurde ohne Erörterung zugestimmt. Der Antrag der Commission, dem ersten Satz des § 3 Abs. 1 des Patentgesetzes über das Recht des Erfinders eine andere Fassung zu geben, wurde abgelehnt. Dagegen wurde einhellig dem Antrage zugestimmt: 1. grundsätzlich empfiehlt sich die Einführung der Wiederaufnahme des Verfahrens und die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand für das Patentwesen; 2. beide Rechtsinstitute bedürfen mit Rücksicht auf die Abweichung des patentamtlichen Verfahrens von dem Verfahren der Civilprocefsordnung einer besonderen Ausgestaltung für das Patentwesen.

Im Waarenzeichenrecht wurde mit grofser Mehrheit beschlossen: Es besteht ein Bedürfnifs, ein Zeichen zu schaffen, dessen sich der Geschäftsmann im und zum Betriebe seines Geschäftes im weitesten Umfange, aber ohne Beschränkung auf bestimmte Waaren bedient; also ein Firmenzeichen, im Gegensatz zum Waarenzeichen. Das Ueberhandnehmen der letzteren hat zu erheblichen Unzuträglichkeiten geführt, trotzdem wurde eine Abänderung des § 13 des Gesetzes zum Schutze der Waarenzeichen vorläufig abgelehnt, ebenso die Frage: Unterliegt die Beschreibung des Zeichens der Vorprüfung des Patentamtes? als noch nicht reif zurückgestellt. Dagegen wurde im Widerspruchs-Verfahren den Ausführungen der Commission zugestimmt und insonderheit beschlossen: Es soll auch ohne Aufforderung des Patentamtes der Inhaber eines früher angewandten Waarenzeichens zur Erhebung eines Widerspruchs gegen die Eintragung eines später angemeldeten Zeichens berechtigt sein. Im übrigen soll das Widerspruchsverfahren nicht geändert werden. Beim unlauteren Wettbewerb wurde die Wirkung erörtert, welche das auf der Auslegung der §§ 824 und 826 B. G.-B. beruhende Urtheil vom 11. April 1901 des Reichsgerichts, auf dessen Bekämpfung ausgehen kann. Die Bedeutung desselben wurde allseitig anerkannt und eine wesentliche Unterstützung des Specialgesetzes darin erblickt. Die weitere Handhebung und Ausbildung des letzteren soll deshalb doch nicht unterlassen werden. Sonst vorgeschlagene gewerbepolizeiliche Erschwerungen wurden als in der vorliegenden Fassung unmöglich abgelehnt. Zum Medaillenunwesen und Ausstellungsschwindel wurde beschlossen, dafs die Verleihung und der Gebrauch von Medaillen und Diplomen zu verbieten ist, welche von behördlicherseits nicht genehmigten Unternehmungen herstammen, einerlei ob aus dem In- oder Auslande. Die Aufnahme einer strafrechtlichen Sanction in dem § 8 des Gesetzes zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs wurde angenommen, dagegen die Aufnahme der Generalklausel in den § 4 desselben Gesetzes von der Commission zurückgezogen.

Beim internationalen Rechtsschutz kam zunächst die Frage des gewerblichen Rechtsschutzes und der Handels-Verträge zur Erörterung, wobei von der chemischen Industrie die diese so schwer schädigende Stellung der Schweiz hervorgehoben wurde. Beschlossen wurde, der Congrefs wolle den Reichskanzler ersuchen, bei dem bevorstehenden Abschlufs neuer Handelsverträge auch auf eine Erweiterung und Ausgestaltung des internationalen gewerblichen Rechtsschutzes Rücksicht zu nehmen und in erster Linie darauf hinzuwirken, dafs möglichst viele Staaten der Berner und Pariser Convention beiträten. Bezüglich der Stellung zu den Vereinigten Staaten beschlofs man, den Reichskanzler zu ersuchen, bei diesen aufs schärfste darauf hinzuwirken, dafs wirkliche Gegenseitigkeit gewährt werde. Die Frage der internationalen Unterstützung bei der Prüfung von Patenten wurde für noch nicht reif erachtet, in Sachen des internationalen Modell- und Musterschutzes dagegen wurden zwei Anträge beschlossen, welche an die Internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz zur weiteren Veranlassung gehen.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 27. Mai d. J. abgehaltenen Versammlung hielt Eisenbahn-Baninspector Unger einen Vortrag über die neuesten

Dampfwagen von Gardner & Serpollet in Paris.

Die weit verbreitete Ansicht, dafs die Dampfmaschine nur zum Betriebe grofser Automobile, der Explosionsmotor dagegen nur zum Betriebe kleinerer Fahrzeuge geeignet sei, trifft nicht mehr zu, seitdem die Firme Gardner & Serpollet in Paris den Beweis praktisch erbracht hat, dafs es sehr wohl möglich ist, auch leichte Dampfmotorwagen herzustellen. Hierzu war die Construction eines eigenartigen Dampferzeugers und eines neuen Motors erforderlich. Der Serpolletsche Dampferzeuger, welcher einen eigentlichen Dampfraum kaum besitzt, entwickelt jederzeit genau so viel Dampf, als gerade gebraucht wird; man kann mit Recht diese Art der Dampferzeugung als eine augenblickliche (vaporisation instantanée) bezeichnen. Als Brennmaterial dient gewöhnliches Petroleum. Die constructive Durchbildung des Serpolletschen Dampferzeugers bietet aufserordentlich interessante Einzelheiten. So ist z. B. hier hervorzuheben, dafs zur Verminderung der das erwünschte Mafs überschreitenden Dampfspannung Wasser abgelassen wird, ganz im Gegensatz zu den gebräuchlichen Dampfkesseln, wo zu dem gleichen Zweck Wasser zugeführt wird. Serpollet erreicht die Verminderung des Druckes in der Weise, dafs er durch das Ablassen des Wassers den Dampfraum vergrófsert. Dem Normaldruck sind bei dem Serpolletschen Kessel keine Grenzen gezogen; so setzt Serpollet neuerdings den Normaldruck auf mindestens 40 Atmosphären fest; es liegen aber bei der Bauart des Dampferzeugers keine Bedenken dagegen vor, 50 oder selbst 100 Atmosphären zur Anwendung zu bringen. Von einer Explosionsgefahr kann dabei nicht die Rede sein, da höchstens das den Hauptttheil des Verdampfers bildende Rohr schlimmsten Falls aufreifst, worauf der Druck in kürzester Zeit, in wenigen Augenblicken, auf Null herabsinkt. Ebenso eigenartig wie der Kessel ist der Motor Serpollets. Derselbe ist einfachwirkend und besteht aus vier sich paarweise gegenüberliegenden Cylindern, deren Kolben unmittelbar durch die Kurbelstangen mit der Kurbelwelle verbunden sind. Auf diese Weise werden alle schwer dicht zu haltenden Stopfbüchsen vermieden. Die Dampfvertheilung erfolgt ausschliefslich durch Ventile und nicht durch Schieber. Um einen Begriff für die Abmessungen der Serpolletschen Dampfmaschine zu geben, sei angeführt, dafs bei einem zwölfpferdigen Motor der Cylinderdurchmesser 75 mm und der Kolbenhub 90 mm beträgt. Die Brennstoffkosten giebt Ser-

Digitized by Google

pollet zu 4 bis 8 ₰ für das Kilometer an. In Nizza erwarb sich 1901 ein zwölfpferdiger Serpollet-Wagen den Rothschild-Preis, indem er die Geschwindigkeit von 101 km in der Stunde erreichte. Bei der Wettfahrt Nizza—Draguingen—Nizza kam derselbe Wagen als erster 27 Minuten früher an als andere Wagen zu 16, 20 und sogar 35 Pferdestärken.

Den zweiten Vortrag des Abends hielt Regierungs-Bauführer Pflug über den

Simplon-Tunnel.

Der im Bau begriffene Simplon-Tunnel soll die West-Schweiz mit Ober-Italien verbinden und in weiterem Sinne dem Verkehr von Nord-Frankreich, Belgien, England nach Italien dienen. Das Nord-Portal liegt oberhalb des Städtchens Brig im Rhonethal, das Süd-Portal unterhalb des Dorfes Iselle im Thale der Diverin, eines Zuflusses des Lago Maggiore. Der Tunnel erhält eine sehr tiefe Lage; die Alpenkette wird am Fufse durchbohrt. Daraus ergiebt sich die sehr erhebliche Tunnellänge von 19,73 km, während der Mont Cenis-Tunnel 12,23 km, der St. Gotthard-Tunnel 14,91 km, der Arlberg-Tunnel 10,24 km lang ist. Aus der tiefen Lage des Tunnels ergeben sich hohe Ueberlagerungen, so dafs die Gesteinstemperatur während des Baues sicher bis 40° C. steigen wird. Am Gotthard stieg die Temperatur seiner Zeit nur bis auf 30° C. und verursachte bei allerdings mangelhafter Ventilation so zahlreiche Arbeiter-Erkrankungen, dafs die Bauarbeiten zeitweilig ganz still standen. Die Schwierigkeit der hohen Gesteinstemperatur hat man geglaubt am besten durch den Bau eines Doppeltunnels überwinden zu können. Man treibt zwei parallele Stollen vor in einem Achsenabstand von 17 m, die alle 200 m durch Querstollen verbunden werden. In einem Stollen wird frische Luft in bedeutender Menge eingeblasen; diese tritt durch den jeweils letzten Querschlag in den Parallelstollen über und gelangt durch diesen wieder ins Freie. Auf diese Weise wird neben einer reichlichen Ventilation der Arbeitsstollen eine erhebliche Abkühlung des Gebirges erzielt. Vorläufig wird nur ein Stollen als Tunnel ausgebaut. Auch für die Förderung, sowie für die Bekämpfung starken Wasserandranges hat sich das System des Doppeltunnels sehr bewährt. Der Bau des Tunnels ist von der Jura-Simplon-Bahn der Baugesellschaft für den Simplon-Tunnel Brandt, Brandau & Cie. übertragen worden. An dieser Commanditgesellschaft sind betheiligt die Hamburger Firma Brandt & Brandau, die Firma Locher & Cie. in Zürich, die Maschinenfabrik von Gebrüder Sulzer in Winterthur, sowie die Bank in Winterthur.

Der erste eingeleisige Tunnel mit Parallelstollen soll für die feste Summe von 55 000 000 Francs in 5½ Jahren vollendet werden und bis Mitte Mai 1904 fertig sein. Diese kurze Bauzeit konnte hauptsächlich auf Grund der erhöhten Leistungsfähigkeit der seiner Zeit von Alfred Brandt erfundenen hydraulischen Tiefsteinsbohrmaschine, die im Laufe der Jahre sehr vervollkommnet worden ist, dem Project zu Grunde gelegt werden. Für den Kraftbedarf des Tunnelbaues wird im Norden das Wasser der Rhone, im Süden das der Diveria benutzt. Die Aufgabe, die Installationen bei dem theilweise sehr beschränkten Raum zweckmäfsig anzuordnen, ist von dem schweizerischen Obersten Hrn. Locher glänzend gelöst worden. Während bisher die Arbeiten auf der Nordseite ihren regelmäfsigen Fortgang genommen haben, sind auf der Südseite durch aufserordentlichen Wasserandrang, sowie durch sehr weiches und druckhaftes Gebirge erhebliche Störungen eingetreten, so dafs es kaum gelingen wird, den Tunnel rechtzeitig zu vollenden.

Iron and Steel Institute.

(Schluss von Seite 641.)

Die Nomenclatur der Metallographie

ist im Laufe der Zeit immer verwickelter geworden; das „Iron and Steel Institute“ hat daher auf den Antrag von Stead eine Commission mit William Whitwell als Vorsitzenden gewählt, welche mit der Aufgabe betraut wurde, die metallographische Terminologie einfacher und genauer zu gestalten. Die genannte Commission hat jetzt der Versammlung ein Wörterbuch vorgelegt, welches aufser der Definition eine deutsche und französische Uebersetzung der einschlägigen technischen Ausdrücke enthält. Dasselbe wird im Journal des genannten Institutes veröffentlicht werden.

Scott leitet seinen Vortrag über die

Eisenerze Brasiliens

mit den folgenden Betrachtungen ein: Es sei schon bei früheren Gelegenheiten darauf hingewiesen worden, dafs die spanischen Erze immer ärmer an Eisen und reicher an Phosphor und Silicium würden, auch sähen die spanischen Gruben infolge ihres forcirten Abbaues in bereits absehbarer Zeit ihrer Erschöpfung entgegen. Auch die Lake Superior-Lagerstätten würden nach der Meinung Schwabs, des Präsidenten der United States Steel Corporation, innerhalb der nächsten 50 Jahre abgebaut sein, wenn die Förderung auf derjenigen Höhe bliebe, welche sie in den letzten Jahren erreicht habe. Man müsse daher bei Zeiten daran denken, die eisenerzeugenden Länder, besonders England, in Zukunft aus anderen Quellen mit Rohmaterial für die Eisenindustrie zu versorgen. Eine solche biete sich in den Erzlagern des Staates Minas Geraes, Brasilien, von denen der Vortragende behauptet, dafs sie die Lake Superior- sowie alle anderen ihm bekannten Lager sowohl an Menge und Qualität der Erze als auch in Bezug auf bequeme Abbauverhältnisse übertrafen. Jedem, der die bekannten Grubenfelder von Minas Geraes bereise, fielen die ungeheueren Lager von Eisenerz auf, welche dort entweder in Form gewaltiger steil aufgerichteter Gesteinsschichten den Körper einiger der ausgedehntesten Berge bildeten, oder als oberflächliche Ablagerungen von Geröllen oder Conglomeraterzen, viele Quadratmeilen der Bergabhänge bedeckten. Besonders seien die Erze durch Reinheit an Phosphor ausgezeichnet, welcher nur in kleinen Mengen in dem sogenannten Conglomeraterz auf dem Ausgehenden der Lagerstätten vorkäme. Scott giebt darauf eine sehr eingehende Beschreibung der Erzlager, der wir die nachstehenden Angaben entnehmen: Das Erzfeld liegt innerhalb einer Zone von ungefähr 8300 qkm, 1000 bis 1500 m über dem Meer und ungefähr 496 km von dem nächsten Hafen Rio de Janeiro. Die Zone wird von der Centraleisenbahn, der wichtigsten Linie Brasiliens, durchquert, welche mit einer Spurweite von 1,8 m bis zu einem Platz namens Lafayette am Rande des Erzfeldes fortgeführt ist. Von hier ab hat man die Spurweite in Anbetracht des gebirgigen Charakters des Landes auf 1 m verringert. Diese Eisenbahn befördert das ganze aus diesem Staate exportirte Manganerz und wird von der Regierung sehr gut verwaltet. Weitere wichtige Erzlager kommen in verschiedenen Theilen des Staates bei Barbacena an der Centralbahn und Vicosa an der Leopoldinabahn vor, ebenso wie in dem benachbarten Staate von Sao Paolo, wo in einem Platz namens Ipanema ein Magnetitlager mit mehr oder weniger grofsen Unterbrechungen seit dem Jahre 1590 abgebaut wird. In den Staaten Parana und Santa Catharina sind gleichfalls Erzlager in der Nähe der Küste gefunden worden, welche nach dem Geologen Derby wahrscheinlich als eine Fortsetzung

Digitized by Google

der Barbacena-Lager anzusehen sind. Diese Erze führen wechselnde Mengen von Mangan und gehen theilweise ganz in Manganerz über.

Das Erz tritt in folgenden Formen auf: 1. Derber Hämatit, 2. Eisenglimmerschiefer, 3. Gerölle oder Conglomeraterz.

1. Der derbe Hämatit bildet vom wirthschaftlichen Standpunkt aus das wichtigste Erz; es wird oft von kleinen Mengen Magnetit begleitet. Es kommt in ausgedehnten Lagern von 25 bis 45 m Mächtigkeit vor und tritt auf den Gipfeln und an den Hängen der Berge zu Tage, wo es infolge seiner grofsen Härte der Verwitterung besser als die begleitenden Gesteine widersteht. Es enthält gewöhnlich 66 bis 70 % metallisches Eisen, geringe Mengen von Kieselsäure und nur Spuren von Phosphor.

2. Der Eisenglimmerschiefer oder Itabirit besteht aus abwechselnden Lagern von Eisenglimmer und Quarz von schwankender Mächtigkeit. Beide Mineralien, besonders der Quarz, sind oft von bröckliger Beschaffenheit, woraus sich ihre schnelle Verwitterung erklärt. Der Schiefer enthält nicht selten dünne Adern eines ockerigen Minerals local, „Jacutinga“ genannt, welches häufig goldführend ist. Der Eisenglimmerschiefer wird von den Eingeborenen dem derben Hamatit vorgezogen, da er sich wegen seiner physikalischen Beschaffenheit besser für den dort üblichen Rennfeuerprocefs eignet.

3. Das Gerölle oder Conglomeraterz ist das Verwitterungsproduct der beiden anderen Erzklassen, speciell des Eisenglimmerschiefers, und tritt entweder im wasserfreien Zustand und rein, oder wasserhaltig und mit thonigen Bestandtheilen gemischt auf. Das Erzgerölle findet sich immer auf dem Ausgehenden der Lagerstätte und zeigt eine Mächtigkeit von 0,9 bis 9 m. Es bildet ein reiches Erz mit 66 bis 70 % Eisen, während das stark wasserhaltige, thonige Conglomerat einen bedeutend niedrigeren, je nach der Menge des Bindemittels wechselnden Eisengehalt aufweist. Die Eingeborenen verarbeiten nach Möglichkeit die reinen Rollstücke, um die für den Glimmerschiefer erforderliche Aufbereitung zu ersparen. Auch das Conglomerterz führt oft Gold, welches ohne Zweifel aus dem „Jacutinga“ des ursprünglichen Glimmerschiefers stammt. Die folgenden Analysen geben ein ungefähres Bild von der Zusammensetzung der Erze:

Nr. 1.	%
Kieselsäure	0,37
Eisenoxyd	98,98
Manganoxyd . . .	0,20
Phosphorsäure . . .	0,023
Schwefel	0,007
Metall. Eisen . . .	69,29
Phosphor	0,010

	Nr. 2.	Nr. 3.
Metall. Eisen . . .	87,61	65,77
Kieselsäure	1,72	0,78
Schwefel	0,027	0,016
Phosphor	0,083	0,109

Nr. 1. Durchschnittsmuster von derbem Hämatit. (Pic d'Itabira do Campo.)

Nr. 2. Durchschnittsmuster von Geröllerz. (Miguel Burnier.)

Nr. 3. Durchschnittsmuster von Geröllerz. (Catta Branca.)

Ein im Jahre 1590 erbauter Ofen in Ipanema soll einer der ersten gewesen sein, welcher auf dem amerikanischen Continent in Betrieb stand. Indessen machte die brasilianische Eisenindustrie lange keine weiteren Fortschritte, weil die Eisengewinnung im Staate Minas bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts verboten war, bis im Jahre 1817 ein französischer Ingenieur ein catalonisches Rennfeuer bei São Miguel de Piracicaba baute, welches vielen ähnlichen Anlagen zum Vorbild diente; viele dieser Oefen sind noch heutzutage in entlegenen Orten in Gebrauch. Als die brasilianische Centralbahn die Stadt Itabira do Campo im Jahre 1888 erreichte, wurde dort ein kleiner Holzkohlenofen errichtet, dem einige Jahre später ein ähnlicher Ofen bei der Station Miguel Burnier folgte. Später wurde der amerikanische Rennfeuerbetrieb auf den Monlevadewerken eingeführt, dessen Ergebnisse jedoch unbefriedigend ausfielen. Vor zwei Jahren endlich wurde von einem Brasilianer namens Antonio Lage eine Koksanlage nach dem Backofensystem auf einer Insel der Bai von Rio zur Verarbeitung von Pocahontas-Kohle eingerichtet, von wo bedeutende Mengen Koks nach Brasilien importirt wurden. Lage baut jetzt auch einen Hochofen moderner Construction, in dem er das Conglomeraterz von Minas Geraes mit eigenem Koks verschmelzen will.

Die gegenwärtig in 100 bis 150 Rennfeuern erzeugte Eisenmenge beträgt ungefähr 1600 t jährlich und wird im Innern des Landes zur Fabrication von Hufeisen und anderen kleinen Gegenständen verbraucht. Der Itabira do Campo-Hochofen arbeitet mehr oder weniger regelmäfsig seit 1884. Er ist 10 m hoch und liefert 5 t Roheisen täglich. Zur Verschmelzung gelangt Geröllerz vom Fufs des Itabiraberges zu Catta Branca und Miguel Burnier. Eine ähnliche Gröfse und Leistungsfähigkeit besitzt auch der Hochofen zu Miguel Burnier.

Eine fortschreitende Eisenerzeugung wird besonders durch den Mangel an geeignetem Brennmaterial verhindert, denn wenn auch Holz in reichlichen Mengen in der Nähe der Hauptlager vorhanden ist, so ist doch theilweise infolge der ungünstigen Arbeitsverhältnisse die Holzkohlenerzeugung so unregelmäfsig und so kostspielig, dafs es schwierig scheint, einen Ofen mit diesem Brennmaterial allein zu betreiben. Infolge der niedrigen Windtemperatur und der Reinheit der Erze enthält das dargestellte Roheisen nicht genügend Silicium für Giefsereizwecke, dagegen wird ein für Hartguís geeignetes Roheisen leicht gewonnen. Ebenso ist ein weifses in diesen Oefen erzeugtes Roheisen mit Erfolg in Anwendung gekommen. Scott ist der Meinung, dafs der obenerwähnte neue, mit aus Pocahontas-Kohle gewonnenem Koks zu betreibende Hochofen gut arbeiten wird. In Brasilien selbst kommt an mineralischen Brennstoffen nur Lignit vor, doch ist natürlich eine spätere Auffindung von Steinkohlenlagern nicht ausgeschlossen.

In Bezug auf die Ausnutzung der brasilianischen Lager als einer zukünftigen Quelle von Eisenerzen spricht sich Scott dahin aus, dafs der Export der Erze nach England und den Vereinigten Staaten trotz der gegenwärtigen niederen Erzpreise und des verhältnifsmäfsig hohen Geldkurses lohnen werde, wenn der Abbau der Lagerstätten im grofsen Mafsstab betrieben und der Transport ähnlich wie in den Lake Superior-Districten eingerichtet werde. Die Gesammtkosten der Erze würden sich wie folgt stellen:

Die Gewinnungskosten werden nach Analogie ähnlicher Vorkommen in Neu-Schottland und am Lake Superior auf ungefähr 2 sh f. d. Tonne angesetzt. Hierbei ist an Stelle der anscheinend sehr unzuverlässigen Eingeborenen mit italienischen Arbeitern gerechnet.

Die Fracht nach Rio de Janeiro beträgt nach dem jetzigen Tarif für den Transport von Eisen- und Manganerzen auf der Centralbahn und bei gegenwärtigen Kurzen 6 sh f. d. Tonne für eine Entfernung von 480 km. Die Lager können mit der jetzigen Bahn durch Zweiglinien verbunden werden, und würde die Bahn die Erze von den Gruben ohne Extrakosten befördern, wie dies bereits auf einer Zweigbahn für den Transport von Manganerz geschieht. Die Wagen hatten ursprünglich 12 bis 18 t Ladefähigkeit, doch sind bereits solche mit 30 t Fassungsvermögen mit bestem Erfolg in Betrieb genommen. Die Umladung in Rio de Janeiro ist gegenwärtig noch mit bedeutenden Schwierigkeiten verknüpft, da dieser Hafen keine geeigneten Quai-Anlagen

Digitized by Google

besitzt und das Erz daher in Lichtern an die Schiffe gebracht werden mufs. Auch leidet der Erzexport zur Zeit noch daran, dafs keine regelmäfsige Verschiffung stattfindet. Dies würde sich natürlich ändern, sobald ein regelrechter Grofsbetrieb in Gang kommt.

Nach der Berechnung des Vortragenden würde sich die durchschnittliche Fracht bis England auf 9 sh f. d. Nettotonne stellen.

Der Werth der Erze, wie sie z. B. am Pic von Itabira do Campo gewonnen werden, würde unter Zugrundelegung eines Preises von 15 sh 6 d für in England angeliefertes Rubio-Erz 22 sh betragen.

Die Gesammtkosten würden sich demnach unter günstigen Verhältnissen wie folgt gestalten:

1.	Gewinnung (incl. Leitung u. s. w.) .	2 sh
2.	Fracht bis Rio de Janeiro	6 „
3.	Verladen in Rio de Janeiro . . .	1 „
4.	Oceanfracht	9 „
	Zusammen . .	18 sh

Dies würde demnach einen Betrag von 4 sh f. d. Tonne für unvorhergesehene Fälle, Zinsen und Gewinn lassen.

Der Inhalt des von Jüptnarschen Vortrages: „Der Schwefelgehalt der Schlacken und anderer Hüttenprodukte“ ist den Lesern von „Stahl und Eisen“ aus früheren Veröffentlichungen* des Autors bekannt. Der Vortrag von Wahlberg: „Die Brinellschen Untersuchungen über den Einfluss der chemischen Zusammensetzung auf die Dichtigkeit von Stahlblöcken“ wird im Zusammenhang mit zwei anderen Aufsätzen desselben Verfassers, die auch die Brinellschen Untersuchungen behandeln, in späteren Nummern zum Abdruck gelangen. Die beiden Vorträge von Arnold und McWilliam: „Ueber die Mikrostructur von gehärtetem Stahl“ und von Eyermann: „Ein combinirter Hochofen- und Martin-Procefs“ sind gleichfalls zur Berichterstattung vorgesehen.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902, Heft 7 S. 387 und Heft 8 S. 432.

Verband für Kanalisirung der Mosel und der Saar.

Am Sonntag, den 22. Juni 1902, Mittags 12 Uhr, findet im Casino zu Trier die diesjährige ordentliche Verbandsversammlung statt. Die Tagesordnung lautet wie folgt:

1. Eröffnung der Versammlung und Wahl eines ersten Vorsitzenden an Stelle des ausgeschiedenen früheren Bürgermeisters von Metz, Freiherrn v. Kramer, gemäfs § 10 der Statuten.
2. Bericht über die Thätigkeit des Verbandes bezw. Vorstandes seit der letzten General-Versammlung am 27. October 1901 in Coblenz.
3. Bericht des Schatzmeisters und Erledigung des § 6 der Statuten, Entlastung des Schatzmeisters und des Vorstandes, Ernennung zweier Rechnungsprüfer.
4. Vortrag des Handelskammersecretärs Dr. Gertz, Coblenz: „Die Bedeutung des Ausbaues der Wasserstrafsen für Industrie und Landwirthschaft“. Beschlüsse und Resolutionen.
5. Bestimmung des Ortes der nächsten Hauptversammlung.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Entwicklung der Eisenindustrie im Saarrevier.

In dem historischen Verein für die Saargegend hat Dr. Dieckmann, Handelskammersecretär und Geschäftsführer des Wirthschaftlichen Vereins im Saarrevier, am 25. März 1902 einen Vortrag über die industrielle Entwicklung des Saarreviers in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts gehalten, dem wir die folgenden, auf das Eisenhüttengewerbe bezüglichen Mittheilungen entnehmen.

Die Spuren der Eisengewinnung im Saarbezirk reichen bis in die Zeit der Römerherrschaft zurück und selbst urkundlich wird der Eisen- und Kohlengewinnung bereits im 14. und 15. Jahrhundert Erwähnung gethan. Die ganze Art der Erzeugung bewegte sich damals in den primitivsten Formen bis etwa um die Mitte des 18. Jahrhunderts, wo die Kohlengewinnung für ein Hoheitsrecht der Krone erklärt wurde und damit die im Saarrevier betriebenen Kohlengruben in landesherrliche Verwaltung kamen. Von da ab begann man der unregelmäfsig betriebenen Kohlengräberei ein Ziel zu setzen und die Flötze durch Anlegung von Röschen und Stollen regelrecht abzubauen. In diese Zeit fallen auch die ersten Versuche der Verkokung von Saarkohle.

Einen guten Einblick in den Stand der Saarindustrie zu Beginn des vorigen Jahrhunderts gewinnt man durch das im Jahre 1815 von Böcking verfafste „Promemoria“, welches eine der Veranlassungen war, dafs das Saarbrücker Land mit seinen reichen Bodenschätzen Preufsen einverleibt wurde. In dieser Schrift werden als Staatseigenthum 60000 Morgen Hochwaldungen, die Kohlenbergwerke und ein sehr bedeutendes Eisenwerk mit Schmelze und einer Weifsblechfabrik angeführt. Von Privat-Etablissements werden erwähnt: zwei beträchtliche Eisenwerke (Gebr. Stumm und Halberger Hütte), zwei ansehnliche Stahlraffinerien (Goffontaine und Jägersfreude der Gebr. Gouvy), eine Sensen-Schneidzeug- und Messerfabrik (Dillinger Hütte), eine Feilenhauerei, mehrere Nagelschmieden und andere dem Eisenhüttengewerbe nicht angehörende Betriebe. Die Werke erhielten sich in dieser Zahl noch ziemlich lange Zeit; auch nach 1815 machte die Saarindustrie, theilweise infolge der Besorgnisse vor neuen kriegerischen Unruhen, besonders aber wegen der primitiven Verkehrsmittel, nur langsame Fortschritte. Immerhin zeitigte die erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts drei grofse Fortschritte: 1. den Uebergang vom Stollenbau zum Tiefbau in der Montanindustrie, 2. die Verwendung des Steinkohlenkoks im Hochofen und 3. die Einführung des Puddelprocesses an Stelle des Herdfrischens.

Das erste Puddel- und Walzwerk, welches im Saarrevier errichtet wurde, war dasjenige der Gebr. Stumm in Neunkirchen im Jahre 1831; natürlich folgten die anderen Werke bald nach. Zuverlässige Angaben über die Höhe der Erzeugung und die Arbeiterzahl in den Hüttenwerken stehen uns aus der Zeit vor Eröffnung der Eisenbahn nicht zu Gebote; wir wissen nur, dafs die Zahl der Arbeiter zu Anfang des 19. Jahrhunderts etwa 1000 und im Jahre 1854, also zwei Jahre nach Eröffnung der Bahn, 1750 betrug.

Digitized by Google

Als der wichtigste Wendepunkt in der Geschichte der Saarindustrie ist der Bau der Königlichen Saarbrücker Eisenbahn zu bezeichnen, welche im Jahre 1852 eröffnet wurde. Die 4½ Meilen lange Saarbrücker Bahn, welche die Pfälzische Ludwigsbahn mit der Französischen Ostbahn (Paris–Metz–Strafsburg mit der Nebenlinie Metz–Forbach) verband, bildete das Schlufsglied in der grofsen Verkehrslinie vom Rheine nach Paris. Durch diese und die späteren Eisenbahnbauten wurde ein Eisenbahnnetz geschaffen, welches den Absatz der industriellen Erzeugnisse nach allen Seiten vermittelte; unterstützt wurde der Absatz von Steinkohlen und der Bezug namentlich von Eisenerzen aus dem Moselgebiet bei Nancy auch noch durch die Eröffnung des Saarkohlenkanals 1866.

Die verbesserten Verkehrsverhältnisse, der sich immer stärker fühlbar machende Mangel an Holzkohlen und schliefslich auch das allgemein in jener Zeit bekundete Streben nach Concentration der Betriebe und Verbilligung der Gestehungskosten bildeten die Veranlassung, dafs sich in den Verhältnissen der Saarindustrie ein gewaltiger Umschwung vollzog. Einzelne Hüttenwerke, wie die zu Fischbach, Bettingen, Geislautern, Goffontaine, stellten im Laufe der Zeit den Betrieb ein; andere, wie die alten Hochwald- und Soonwaldhütten, z. B. Asbach, Abentheuer und Gräfenbach, im Besitz der Familien Stumm und Böcking, verlegten ihren Betrieb an den Hulberg, dorthin, wo Eisenbahn und Kanal sich berührten. Hand in Hand mit der Concentration der Betriebe gingen Neugründungen. Wenige Jahre nach Eröffnung der Eisenbahn entstand die Burbecher Hütte (1856/57). Kurz zuvor, 1848 bis 1851, waren die Hochofen- und Walzwerksanlagen zu Stiringen begründet worden; etwa zwei Jahrzehnte nach Eröffnung der Bahn gesellte sich den vorhandenen das Völklinger Eisenwerk zu.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung war für alle diese Hüttenwerke, dafs sie an Stelle der schwerer verhüttbaren einheimischen Eisenerze seit 1851 sich mehr und mehr dem Bezuge der lothringisch-luxemburgischen Erze zuwandten. Der Krieg von 1870/71 hatte für die Hüttenwerke des Saarreviers die besondere Bedeutung, dafs sie sich Erzconcessionen erwerben konnten und mit ihren Erzbezügen nicht mehr auf das Ausland angewiesen waren.

Den gewaltigen Aufschwung, welchen die Steinkohlenförderung im Saarrevier seit der Mitte des 19. Jahrhunderts genommen hat, veranschaulichen folgende Ziffern; es betrug:

	die Förderung in Tonnen	die Zahl der Belegschaft
1850	593 800	4 580
1860	1 956 000	12 159
1870	2 734 000	15 662
1880	5 211 300	23 140
1890	6 212 500	29 446
1900	9 397 300	41 848
1901	9 376 023	42 429

Daraus erhellt, dafs seit dem Jahre 1850 die Gesammtförderung nahezu um das Sechzehnfache gestiegen ist, und wenn man selbst nur die Ziffer des Jahres 1890 mit der des letzten Jahres in Vergleich stellt, so ergiebt sich noch immer eine Steigerung von 50 %, ein Ergebnifs, wie es kaum ein anderes Industriegebiet aufzuweisen hat.

Was die Erzeugung der Hüttenwerke anbetrifft, so steigerte sich in den Jahren 1854 bis 1864 die Hochofenerzeugung von 196 000 auf 1 122 000, diejenige von Fabricaten von 292 000 auf 1 066 200 Ctr. Die Zahl der Eisenhüttenarbeiter im Saarrevier stieg in demselben Zeitraum von 1750 auf 3366 Mann, d. h. sie verdoppelte sich, während die Production versechsfacht wurde.

Der Stand der Eisenindustrie im Jahre 1878 geht aus der folgenden Tabelle hervor, die allerdings auch die auf nichtpreufsischem Gebiete liegenden Werke von St. Ingbert und Stiringen umfafst:

Hüttenwerke	Betriebsvorrichtungen: Hochöfen	Betriebsvorrichtungen: Puddelöfen	Walzenstrafsen	Arbeiterzahl
Neunkirchen . .	6	54	12	1667
Burbach	4	56	9	1444
Halberg	2	—	—	640
Dillingen	3	28	31	1491
Völklingen . . .	—	11	2	385
St. Ingbert . . .	4	40	10	650
Stiringen	4	25	4	1227
	23	214	68	7504

In dem Jahre 1878 beginnt mit der Einführung des Thomasprocesses eine neue Epoche für die Eisenindustrie, nämlich der Uebergang vom Schweifseisen- zum Flufseisenprocefs. Diese Erfindung begegnete anfangs vielem Mifstrauen und der Puddelofen hat bis zum Anfang der neunziger Jahre im Saarrevier seine Herrschaft behauptet; von da ab verschwindet er mehr und mehr aus den Betrieben, während gleichzeitig die Converter in dieselben ihren Einzug halten und die Hochöfen vermehrt und vergrößert werden. Im Jahre 1889 waren auf den erstgenannten 5 Hüttenwerken noch 202 Puddelöfen vorhanden, bis 1892 war diese Zahl auf 109, bis 1896 auf 44 gesunken. Zur Zeit unterhalt von den Hüttenwerken des Saarreviers lediglich die Firma Gebr. Stumm (Neunkirchen) 34 Puddelöfen zur Herstellung von Handelseisen.

Die Roheisenerzeugung bezifferte sich 1886 auf etwas mehr als 300 000 t und stieg danach 1892 auf 585 387 t, 1900 auf 983 907 t.

Der Aufschwung der 5 Hüttenwerke des Saarbezirks in den Jahren 1878 bis 1900 wird durch die folgenden Ziffern gekennzeichnet:

		Gebr. Stumm	Burbacher Hütte	Halberger Hütte	Röchlingsche Eisenwerke	Dilling. Hütte
Arbeiterzahl	1878	1667	1444	640	385	1491
	1900	4204	3386	2663	3708	3869
Hochöfen	1878	6	4	2	—	3
	1900	10	7	5	7	2

Neben dem glänzenden Aufschwung der Hüttenindustrie ist weiterhin zu verzeichnen das Emporblühen von Maschinenfabriken, Kleineisenzeugfabriken, einem Tiefstahlwerk und einer Drahtseilfabrik, welche fast ausnahmslos den letzten Jahrzehnten ihre Entstehung verdanken. Die Werke von Ehrhardt & Sehmer, Dingler, Karcher & Co. sind um die Mitte der siebziger Jahre gegründet worden. Dafs der innerhalb weniger Jahrzehnte bewirkte Umschwung in den Productionsverhältnissen auf die ganzen socialen Verhältnisse grofsen Einflufs gehabt hat, ist nicht befremdlich. Die Löhne haben bei durchgehends gesteigerter Lebenshaltung eine erhebliche Aufbesserung erfahren; diese beträgt z. B. für die Arbeiter eines grofsen Hüttenwerks im Saarrevier für die letzten 25 Jahre etwa 50 %, indem die Durchschnittslöhne von 2,65 auf 3,95 ℳ gestiegen sind. Auch die Löhne der Bergarbeiter haben sich im Laufe der letzten Jahre erheblich gebessert. Löhne für Hüner von 4,50 bis 5 ℳ f. d. Tag dürften das Durchschnittseinkommen darstellen, und wenn in der amtlichen Statistik niedrigere Sätze angegeben werden, so mufs man berücksichtigen, dafs in dieser Aufstellung auch die minderen Löhne der jugendlichen Arbeiter, sowie der Arbeiter über Tage für die Berechnung des Durchschnittslohnes mit berücksichtigt werden. Dafs auch für Wohlfahrts-

einrichtungen in grofsem Mafsstabe Fürsorge getroffen ist, beweisen die zahlreichen Hüttenschulen, Bauprämien, Knappschaftsvereine, Pensionskassen u. s. w., die alle im wesentlichen durch die Unterstützungen der Arbeitgeber gehalten werden.

Die Bestimmung der Umwandlungsvorgänge des Stahls nach der Methode der Ausdehnungsmessungen.

Die Umwandlungen von Eisenlegirungen bei hohen Temperaturen sind vornehmlich nach der „pyrometrischen" Methode untersucht worden, welche Osmond aufgestellt und Roberts-Austen abgeändert hat und die auf der Wiederherstellung der Entwicklungen oder Verzehrungen von Wärme beruht, welche im Laufe der Abkühlung oder der Erwärmung eines Stückes Metall eintreten. Ihr gegenüber erlaubt, wie Georges Charpy und Louis Grenet in den Comptes rendus der Pariser Akademie der Wissenschaften (vom 10. März) erklären, die Methode der Ausdehnungsmessungen die Umbildungsvorgänge des Metalls genauer zu verfolgen und mit einer so geringen Geschwindigkeit, als man solche nur wünscht, oder sogar bei gleichbleibender Temperatur zu operiren, insbesondere aber liefere sie quantitative Angaben, während diejenigen der pyrometrischen Methode vielmehr qualitative seien.

Die mit Stahlsorten von verschiedenem Kohlenstoffgehalt, die aber von anderen Beimengungen bis auf Spuren frei waren, angestellten Versuche ergaben Resultate, die qualitativ übereinstimmen, gleichviel ob man mit Erwärmung oder mit Abkühlung und bei verschiedenen Geschwindigkeiten operirt; jedoch fehlen die Verzögerungs-Erscheinungen, die bei den Nickel und Mangan enthaltenden Stahlsorten grofse Bedeutung gewinnen, bei den Kohlenstoff-Stahlsorten auch nicht völlig, weshalb es sich empfiehlt, mit Erwärmung zu operiren und mit Geschwindigkeiten, die hinreichend gering sind, um zu vermeiden, dafs deren Verminderung eine Abänderung der Umwandlungstemperaturen zur Folge habe: hierzu genügt bei Kohlenstoffstahl eine Erwärmungsgeschwindigkeit von etwa 200° in der Stunde.

Bei allen Sorten von Stahl und Gufseisen, die nur Eisen und Kohlenstoff enthalten, beginnen die Umwandlungen bei ziemlich ganz gleicher Temperatur, welche nahe bei 700° liegt; bei darunter liegenden Temperaturen findet man noch durchaus kein Anzeichen von Umwandlung, selbst wenn man jene mehrere Stunden hindurch constant erhält. Bei 700° beobachtet man eine jähe Contraction, deren Betrag entsprechend dem Kohlenstoffgehalte steigt, bis er beim Stahl von ungefähr 0,85% Kohlenstoffgehalt sein Maximum erreicht, um dann bei weiterer Zunahme an Kohlenstoff wieder zu sinken. Dies ist aus nachstehender Tabelle wohl zu erkennen, welche die an einigen Stahlsorten erhaltenen Ergebnisse umfafst:

Kohlenstoffgehalt	Anfangstemperatur der Contraction °C.	Endtemperatur der Contraction a C.	Betrag der Contraction	Kritischer Punkt a_1 nach der pyrometrischen Methode
0,03	700	700	kaum abzuschätzen	Desgl
0,07	680	680		
0,15	717	724	1,5	710
0,25	700	710	4,5	712
0,64	703	715	13,0	700
0,93	708	715	13,0	715
1,23	710	713	10,0	715
1,50	694	708	11,0	730
3,50	695	700	9,0	710

Nach dieser jähen Contraction beobachtet man bei gradweiser Steigerung der Temperatur eine ausgedehntere Umwandlungszone; die Ausdehnung des Metalls zeigt bei ihrem Wiederbeginn einen viel geringeren Coëfficienten als zuvor, der sich überdies mit zunehmender Temperatur verringert bis zum Erlöschen und nachfolgenden Negativwerden; es tritt also von Neuem Contraction ein, aber diese erfolgt nicht plötzlich und vertheilt sich auf ein gewisses Temperatur-Intervall; danach, d. h. von einer je nach der Natur des Stahls verschiedenen Temperatur an, beginnt wiederum die Ausdehnung.

Diese zweite Umwandlungsperiode erstreckt sich über ein um so ausgedehnteres Temperatur-Intervall, je geringer der Kohlenstoffgehalt ist; ihre Erkennbarkeit hört schon bei Stahlsorten auf, die mehr als 0,65 Kohlenstoff führen; bei ihnen beobachtet man also nur die jähe Zusammenziehung bei 700° mit Bestimmtheit, während darüber nur eine geringe Abweichung der Ausdehnungscurve entsteht, deren Grenzen nicht genau bestimmbar sind. Die folgende Tabelle giebt diese Umwandlungsgrenzen für einige weiche Stahlsorten an:

Kohlenstoffgehalt	Anfangs-Temperatur der zweiten Periode °C.	Temperatur d Maximums der Ausdehnung °C	End-Temperatur °C.	Kritische Punkte der pyrometrischen Methode nach Roberts-Austen a_2	a_3
0,03	700	860	890	770	890
0,07	680	803	865	770	875
0,15	724	790	840	770	840
0,20	715	740	815	770	825
0,25	710	740	790	770	805

Nach der Methode der Ausdehnungsmessungen lassen sich mithin bei den Eisen-Kohlenstofflegirungen zwei Umwandlungen beobachten, von denen die eine plötzlich eintritt, bei etwa 700° eine Volumenminderung zur Folge hat und der beim kritischen Punkt a_1 der pyrometrischen Methode beobachteten Wärmeabsorption entspricht, dagegen die andere allmählich erfolgt, bei den Stahlsorten mit einem geringeren Kohlenstoffgehalte als von 0,85% (oben sind 0,65% angegeben!) einer Contraction zu entsprechen scheint, während bei den kohlenstoffreicheren Stahlsorten die Ausdehnung andauert, und zu Ende geht bei einer Temperatur, die derjenigen des kritischen Punktes a_3 der pyrometrischen Methode naheliegt. Der kritische Punkt a_2, den man nach der ebengenannten Methode bei 770° (im Text steht, wahrscheinlich wiederum infolge eines Druckfehlers, 750°) beobachtet, entspricht mithin keiner Veränderung der Ausdehnungserscheinungen.

Diese Ergebnisse lassen sich vollkommen erklären mit Hülfe der Hypothese, welche die Umbildungen der Systeme Eisenkohlenstoff bei ungefähr 800° in Parallele stellt mit denjenigen bei der Erstarrung eines Gemenges von zwei Substanzen, die keine Mischkrystalle geben. Die Umwandlung bei 700° würde der der Wiederauflösung des eutektischen Gemenges („Perlit") von Eisen („Ferrit") und Eisencarbid („Cementit") entsprechen, die allmähliche Umwandlung oberhalb von 700° dagegen der Auflösung des überschüssigen „Ferrits" (unter Contraction) in den „hypoeutektischen" und des übersehüssigen „Cementits" (unter Ausdehnung) in den „hypereutektischen" Stahlsorten. *O. L.*

Gasmotoren mit Schwelgasbetrieb.

Dieses Thema behandelt O. Gähring in der Zeitschrift „Glückauf", Heft Nr. 19 vorigen Jahres. Die Veranlassung zu diesem Aufsatz war durch eine

von der Werschen-Weifsenfelser Braunkohlen-Actien-Gesellschaft in Halle a. d. Saale errichtete elektrische Kraft- und Licht-Centrale gegeben.

Die Anlage, aus drei 125 P. S.-Gasmotoren bestehend, wurde auf Grube „Emma“ in Streckau bei Luckenau, wo sich eine Schwelerei mit 40 Cylindern im Betrieb befindet, ausgeführt, und dient zur elektrischen Kraftübertragung mittels Drehstrom von 500 Volt und zur Erzeugung elektrischen Lichtes mittels Gleichstrom von 110 Volt Spannung. Der erste der Gasmotoren kam im Mai 1898, der zweite und der dritte im Spätsommer 1899 in Betrieb und arbeiten dieselben, unter Berücksichtigung der Thatsache, dafs dies die ersten für Verwendung dieses Gases gebauten Motoren sind, bis jetzt ohne wesentliche Betriebsstörungen zufriedenstellend.

Der Verfasser geht von der bekannten Thatsache aus, dafs die Gasmotoren den Dampfmaschinen in der Ausnützung der Wärme überlegen sind und die noch gröfsere Verbreitung derselben — wo Hochofengase nicht zur Verfügung stehen — besonders durch die hohen Herstellungskosten des Gases gehindert wird. Er fährt dann wie folgt fort:

Dieser Hinderungsgrund kommt jedoch bei dem Braunkohlen-Schwelgas in Wegfall, denn die Kosten bezw. der Werth desselben betragen nur etwa 0,4 ₰ f. d. Cubikmeter. Das Schwelgas wird bei der trockenen Destillation theerhaltiger Braunkohlen zur Gewinnung von Theer, welcher dann in den Mineralölfabriken weiter zu Paraffin, Solaröl u. s. w. verarbeitet wird, gewonnen. Die Vergasung erfolgt in von aufsen befeuerten, 7 bis 8 m hohen Chamotte-Cylindern von etwa 1,5 bis 1,8 m Durchmesser, in welchen um eine senkrecht stehende Achse ein gufseisernes Glockensystem angeordnet ist, und aus letzterem bezw. der damit in Verbindung stehenden Vorlage werden die Gase mittels Exhaustoren abgesaugt.

In einem ausgedehnten, im Freien aufgestellten Rohrsystem scheiden dieselben Theer ab; die keinen Theer mehr enthaltenden Gase wurden dann entweder in die freie Luft abgelassen oder aber zur Mitbefeuerung der Schwelcylinder benutzt.

Die Gasausbeute aus 100 hl Schwelkohle beträgt 1200 cbm und durch die Verbrennung desselben unter den Cylindern werden rund 30 hl Feuerkohle gespart. Rechnet man das Hektoliter Braunkohle zu 15 ₰, so entsprechen jene 1200 cbm Schwelgas einem Preis von

$$30 \cdot 15 = 450 \text{ ₰}$$

$$\text{oder 1 cbm} = \frac{30 \cdot 15}{1200} = \frac{450}{1200} = \text{rund } 0{,}38 \text{ ₰}.$$

Nimmt man ferner den Gasverbrauch der Motoren zu 1,5 cbm f. d. Pferdekraft und Stunde an, so kostet demnach die P. S.-Stunde an Schwelgas rund 0,57 ₰.

Eine gute Compound-Dampfmaschine gebraucht f. d. P. S.-Stunde rund 12 kg Dampf; da nun 1 kg Braunkohle 2,6 kg Wasser verdampft, so gebraucht eine derartige Maschine $\frac{12}{2{,}6}$ = rd. 4,6 kg = 1/10 hl Braunkohle i. d. P. S.-Stunde im Werthe von rund 1 ₰.

Der Betrieb eines Gasmotors mit Schwelgas ist demnach beinahe um die Hälfte billiger als derjenige einer guten Dampfmaschine. Nimmt man ferner an, dafs ein Cylinder im Tag = 24 Stunden 30 hl Schwelkohle durchsetzt, so ergiebt eine Batterie von 20 Cylindern f. d. Tag = 24 Stunden eine Gaserzeugung von $30 \cdot 20 \cdot 12 = 7200$ cbm oder f. d. Stunde $\frac{7200}{24}$ = 300 cbm Schwelgas.

Rechnet man wie oben den Gasverbrauch der Motoren zu 1,5 cbm f. d. P. S.-Stunde, so kann mit 300 cbm Gas bezw. einer Batterie von 20 Cylindern eine Leistung von 200 P. S. im Gasmotor erzielt werden.

Die Zusammensetzung der Schwelgase ist je nach der Güte der durchgesetzten Kohle sehr schwankend und bewegt sich annähernd in folgenden Grenzen:

Kohlensäure	10 —20 %
Sauerstoff	0,1— 3,1 „
Schwere Kohlenwasserstoffe	1 — 2 „
Kohlenoxyd	10 —25 „
Wasserstoff	10 —30 „
Stickstoff	10 —30 „
Schwefelwasserstoff . . .	1 — 3 „

Die nutzbaren Gase betragen im Durchschnitt 52 %. Auch der Heizwerth der Schwelgase ist ein sehr schwankender; so wurden z. B. in Oberröblingen 1600 bis 2000, in Weban 1800 und in Neu-Gröben 2700 Calorien festgestellt.

Das theerfreie Schwelgas wird durch Bealsche Exhaustoren, die mit sogenannten Umlaufreglern combinirt sind, aus dem Condensations-Rohrsystem abgesaugt und durch eine Reinigeranlage nach einem neben dem Maschinenhaus aufgeführten Gasometer von 150 cbm Fassungsraum gedrückt. Die Reinigungsanlage besteht aus einem mit Wasser berieselten Scrubber und zwei mit Luxscher Masse gefüllten Reinigungskasten von je 2,5 × 1,75 m = 4,375 qm Grundfläche, unterscheidet sich also in keiner Weise von der Reinigungsanlage einer Leuchtgasfabrik. Die Erneuerung der Reinigungsmasse in den Kasten erfolgt jede Woche einmal. Hinter der Reinigung ist eine grofse Gasuhr angeordnet, welche den gesammten Gasverbrauch fortlaufend registrirt.

Den Mittheilungen über die Gasmotoren selbst entnehmen wir Folgendes:

„Die Gasmotoren sind von der Firma Fried. Krupp, Grusonwerk in Magdeburg-Buckau gebaute, liegende Eincylinder-Viertact-Maschinen, sogenannte Präcisions-Gasmotoren, d. h. solche, bei denen das Mischventil so gesteuert wird, dafs durch Einwirkung des Regulators stets ein gleichartiges, immer gut zündfähiges Gemisch an die Zündstelle gelangt, und somit ein möglichst gleichmäfsiger Gang bedingt wird. Die Bedingungen betreffs der Gleichförmigkeit des Ganges und der Regulirfähigkeit der Motoren, welche seitens der ausführenden Firma des elektrischen Theiles der Anlage, Siemens & Halske, A.-G. in Charlottenburg, gestellt wurden, waren folgende: „Die Gasmotoren müssen bei jeder Belastung, also auch bei Leerlauf, genau auf jede Tourenzahl, welche von der normalen ± 5 % abweicht, eingestellt werden können. Diese Tourenzahl mufs der Motor präcise einhalten. Abweichungen sind nur in den Grenzen des Ungleichförmigkeitsgrades gestattet. Der Ungleichförmigkeitsgrad darf nicht gröfser sein als 1/150. Der Regulator mufs stark statisch gebaut sein, so dafs zwischen Leerlauf und Vollbelastung eine Tourendifferenz von 3 bis 4 % entsteht.“

Wie erwähnt wird, sind diese Bedingungen seitens des Grusonwerks vollständig erfüllt, so dafs sich in dieser Beziehung weder bei dem täglichen Parallelschalten der Drehstromgeneratoren noch während des laufenden Betriebes jemals irgendwelche Schwierigkeiten ergeben haben.

Jeder der drei Gasmotoren leistet bei 160 Umdrehungen i. d. Minute normal 125 P. S.; bei der Abnahme wurden dieselben bis auf 145 P. S. maximale Leistung gebremst bezw. mittels elektrischer Widerstände auf diese Leistung geprüft.

Der erste Martinofen in Australien.

Ueber den ersten Martinofen in Australien berichtet B. W. Turner in der „Iron and Coal Trades Review“ vom 15. November 1901.

Der Ofen ist auf den Eskbank Iron and Steelworks in Lithgow errichtet und zeichnet sich dadurch aus, dafs die Gaserzeuger Seite an Seite mit dem Martinofen selbst angeordnet sind. Hierdurch soll, wie behauptet

wird, eine doppelte Ersparnifs an Brennmaterial und auch an Anlagekosten erzielt werden. Es sind nämlich anstatt vier Wärmespeicher deren nur zwei erforderlich, da die beiden Gaskammern in Wegfall kommen. Wenn es wünschenswerth erscheint, können bei diesem Ofen auch die Abhitze und die Abgase des Ofens mit zur Beforderung der Gaserzeugung verwendet werden.

Die nachstehenden Abbildungen 1 bis 4 sind mit einem Theil der Beschreibung von Turner dem „Australian Mining Standard“ entnommen. Die Gaserzeuger haben 1,778 m Höhe, 1,092 m Breite und 1,524 m Tiefe. Die Scheidewand zwischen den beiden Gaserzengern erstreckt sich, wie aus Abbildung 3 erhellt, nicht bis zum Rost, so dafs, wenn das Ventil des einen Gaserzeugers geschlossen ist, die Gase desselben quer in den andern hinübertreten, dessen Ventil nach dem Herd offen steht. Beide Gasventile werden von einem Hebel in der Weise bethätigt, dafs das Oeffnen des einen gleichzeitig mit dem Schliefsen des andern erfolgt. Jeder Gaserzeuger ist mit Kegel und Trichter-Apparat für das Aufgeben der Kohle versehen.

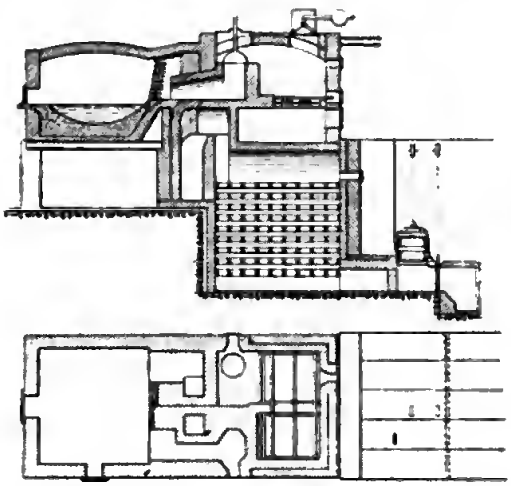


Abbildung 1 und 2.

Die beiden Wärmespeicher stehen unmittelbar unter den Gaserzeugern. Jede dieser Kammern ist ungefähr 3,048 m lang, 3,048 m hoch und 1,149 m breit. Die Umsteuerung von Luft und Gas erfolgt alle halbe Stunden. Der Herd des Martinofens ist 2,438 × 2,667 m und besitzt ein Futter aus reinem weifsen Quarzsand; das Fassungsvermögen beträgt 4 t Beschickung. Der Ofen dient zum Aufarbeiten alten schmiedbaren Eisens unter Zusatz von 25 % Roheisen. Zu diesem Zwecke sind gröfsere Bestände von Abfällen und Alteisen angesammelt worden und soll ein weiches Flufseisen erzeugt werden, welches zu Bauwerkseisen, Blechen u. s. w. Verwendung findet. Das benutzte Roheisen ist frei von Phosphor und Schwefel. Die Analyse eines Musters soll die folgenden Gehalte ergeben haben: Kohlenstoff 3,79 %, Silicium 3,64 %, Mangan 0,21 %, Schwefel 0,06 % und Phosphor 0,056 %.

Die normale Charge besteht aus 1067 kg Barrow-Roheisen und 3200 kg Schrott. Die beste Ofenleistung war 3 Chargen täglich.

Der Falkstofs.

Ueber dieses Verfahren des Umgiefsens der Schienenenden, welches bei den Wiener Strafsenbahnen Anwendung fand, theilt die ausführende Firma Lehmann & Cie. in der „Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins“ 1901 Nr. 50 Folgendes mit:

Das Wesen des Patent Falk-Verfahrens besteht darin, eingebettete oder freiliegende, rechtwinklig geschnittene Rillen- oder Vignolschienen ohne Lochung, ohne Ausfräsung, mit einem Worte ohne weitere Bearbeitung an den Enden, wie solche das Walzwerk liefert, durch Umgiefsen mit dünnflüssigem Gufseisen zu verbinden. Zu diesem Zwecke werden nun die zu verbindenden Schienenenden, nachdem sie entsprechend gereinigt wurden, gufseiserne, zweitheilige Formen gelegt, die Schienen selbst durch geeignete Vorrichtungen gegen Heben und Ausrücken gesichert, sodann dünnflüssiges Gufseisen derart um die Schienen innerhalb der Formen mittels Giefspfannen gegossen, dafs die Laufbahn der Schienen frei von Gufseisen bleibt, dagegen vom Kopf an Steg und Fufs der Schiene vollständig ein Gufsmantel umgiebt, welcher gleichzeitig für den Fufs der Schiene eine solide Unterlage bildet. Die hohe Temperatur des dünnflüssigen Gufseisens, sowie der wesentlich gröfsere Querschnitt der Umgiefsung am Steg und Fufs der Schiene gegenüber dem Querschnitte der Schiene selbst bewirken eine intensive Verbindung der beiden Schienenenden mit dem Gufskörper, so dafs sich die drei Theile als massives Ganzes erweisen, während der obere Kopf der Schienen, bezw. die Laufbahn von dem Gufseisen nicht berührt wird und seine ursprüngliche Textur beibehält, im Gegensatz zur elektrischen Schweifsung der Schienen oder dem Goldschmidtschen Aluminium-Verfahren.

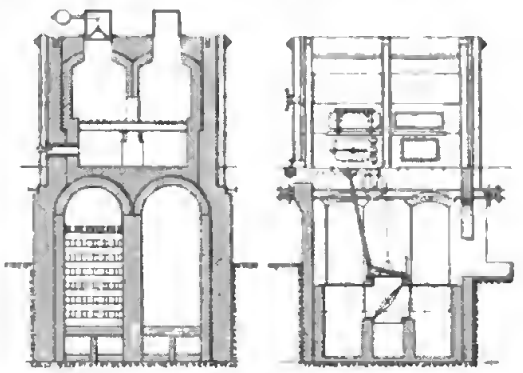


Abbildung 3 und 4.

Jede Verbindung beansprucht je nach dem Schienenprofil 60 bis 80 kg Gufseisen bei einer Länge der Verbindung von 40 bis 50 cm. Der Ofen ist etwa 20 Minuten nach Beginn der Arbeit betriebsfähig und liefert in einer Stunde flüssiges Gufseisen für 40 bis 50 Stofsverbindungen; etwa 4 Minuten nach erfolgtem Gusse können die Formen abgenommen werden zum zweiten Gebrauche, und die Bahn kann etwa eine halbe Stunde darnach in Benutzung genommen werden.

Dieses Verfahren kam im Jahre 1895 in Amerika an die Oeffentlichkeit; bis heute sind allein in Amerika in zahlreichen Städten und unter den verschiedensten Verhältnissen über eine Million Stück solcher Schienenverbindungen ausgeführt; von Amerika aus führte sich das Verfahren zuerst in Frankreich ein, wo bisher 100 000 Stück Verbindungen im Betriebe stehen.

Das Resultat der bisher gewonnenen Erfahrungen ist folgendes: Die Schienenfüfse und $^2/_3$ der Stege sind mit dem Gufsklotze solide verbunden; eine feste stofslose Vereinigung der Schienenenden, ebenso Geräuschlosigkeit des Befahrens ist erreicht; das fortlaufende Geleise mit Schienenumgiefsungen ist nicht aus der ausgerichteten Lage gebracht; entgegen aller Theorie ist die Bewegung eingebetteter Geleise der Strafsenbahn bei Hitze und Kälte in asphaltirten Strafsen gleich Null, wogegen bei gepflasterten Strafsen und bei grofser Kälte ein Reifsen des Schienensteges

Digitized by Google

in der Nähe der Umgiefsung in bescheidenem Mafse — 0,55 % in Summa — vorgekommen ist.

Nach den bisherigen Erfahrungen können als Vortheile des System Falk hervorgehoben werden: 1. Eine 2- bis 3fach längere Gebrauchsfähigkeit der neuen Schienen und eine vollkommene Ausnutzung der alten Schienen. Durch die Falksche Verbindung ist eine fortlaufende ununterbrochene Schiene hergestellt, welche absolut gleichmäfsig von dem rollenden Material in Anspruch genommen wird; die Verbindung ist so intensiv, dafs man nur mit Mühe in dem tieleise erkennen kann, wo die Schienen zusammenstofsen. 2. Ein absolut sanftes, stofsfreies und gleichmäfsiges Befahren der Schienen. Da die Schienenenden sowohl an den Stegen, als auch unter den Fufsen mit dem Gufsklotz zu einem Stucke verbunden sind, ist jede Höhendifferenz in der Fahrbahn dauernd ausgeschlossen und damit auch jeder Stofs des Wagens, so dafs es dem Fahrgast nicht möglich ist, auch nur im geringsten zu spüren, wo die Schienen verbunden sind. 3. Wesentliche Schonung des rollenden Materials aus den vorstehenden Gründen. 4. Bei elektrischem Betriebe bietet die Falk-Verbindung ohne weitere Einrichtung eine bessere Rückleitung des elektrischen Stromes, als die Schiene selbst und wird als geringste Leistungsfähigkeit der Verbindung diejenige der Schienen garantirt; der Querschnitt der Umgiefsung ist wesentlich gröfser als der der Schiene und das Leitungsvermögen des Gufseisens ist etwa $^{8}/_{9}$ desjenigen des Stahles. 5. Die leichte Wiederverwendung bereits gebrauchter noch brauchbarer alter Schienen, die direct umgossen werden können. 6. Fortfall der theueren Laschen- und elektrischen Contactverbindungen. 7. Der günstige Einfluss der Gesammtschienen ohne Unterbrechung auf die Erhaltung der Betonunterlagen und Asphaltdecken. 8. Wesentliche Kostenersparnifs mit Rücksicht auf die wesentlich gröfsere Haltbarkeit der Schienen und des rollenden Materials.

Ob diese Art der Herstellung eines ununterbrochenen Schienenstranges auch für Hauptbahnen und selbst für Nebenbahnen mit nicht eingebetteten, sondern freiliegenden Schienen unwendbar sein wird, können nur Versuche in ausgedehntem Mafse erweisen. Die freiliegenden Schienen erreichen unter der Einwirkung der Sonnenstrahlen eine Temperatur, die oft weit höher als die der Luft und des umgebenden Erdreiches ist, daher auf die Längenausdehnung der Schienen unbedingt Rücksicht genommen werden mufs. Die Strafsenbahnschienen dagegen werden kaum über die mittlere Temperatur des Erdreiches erwärmt, daher Formveränderungen des Geleises fast nicht zur Wahrnehmung gelangen.

Versorgung mit Mond-Gas.

Ueber das Project der Versorgung eines grofsen Gebietes in England mit Mond-Gas* wird in dem „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ vom 30. November 1901 nach englischen Quellen wie folgt berichtet:

Das mit Mond-Gas zu versorgende Gebiet umfafst etwa 135 engl. Quadratmeilen. Das Mond-Gas ist ein Generatorgas, welches nur zu industriellen Zwecken dienen soll. Vor allen ähnlichen Heizgasen hat dasselbe den Vorzug, dafs Ammoniumsulfat als Nebenprodnct gewonnen und so das Gas sehr billig geliefert werden kann. Die Menge des zu gewinnenden Sulfats beträgt etwa viermal so viel, als gewöhnlich auf den Gaswerken aus der Tonne Kohle gewonnen wird. Die Kohlen, aus welcher das Gas hergestellt werden soll, sind billige bituminöse Schiefer, wie sie in Staffordshire gefunden werden. Das Gas selbst wird in Generatoren durch Einblasen von Luft und Wasserdampf gewonnen. Die Kohle kostet 6 ℳ die Tonne, während das zu gewinnende Sulfat aus der Tonne verguster Kohlen einen Werth von 4,50 ℳ besitzt, so dafs die Netto-Kosten von einer Tonne Vergasungsmaterial 1,50 ℳ betragen.

Das Gas selbst ist von grofser Reinheit. Während gewöhnliches Generatorgas noch den gröfsten Theil des Schwefelgehaltes der Kohle enthält, hat das Mond-Gas nur etwa 12 % desselben. Der Kohlenoxydgehalt beträgt etwa 11 %, die Heizkraft ist etwa $^{1}/_{3}$ derjenigen des Steinkohlengases. Die Production läfst sich so leicht regeln, dafs Gasbehälter nicht erforderlich sind. Die Vertheilung des Gases erfolgt ähnlich wie die des Naturgases in Amerika in Stahlröhren von 9 m Länge, jedoch unter einem Ueberdruck von nur etwa $^{1}/_{2}$ Atm., während in Amerika der Druck bis auf 250 lbs. für den Quadratzoll (= etwa 18 Atm.) gesteigert wird. Die Hauptleitungen einer jeden der projectirten fünf Stationen sind zu 750 mm Weite angenommen.

Nach den bisherigen Versuchen betragen die Kosten des Gases, so wie es geliefert werden kann, $1^{1}/_{2}$ bis 2 d für 1000 cbf (= 0,44 bis 0,6 ₰ für 1 cbm). Gasmaschinen, welche mit diesem Gase betrieben werden, arbeiten daher billiger als Dampfmaschinen. Ueber die Kosten werden folgende vergleichende Angaben gemacht: Die Billigkeit des Mond-Gases kann am besten durch Vergleich der Kosten einer Pferdekraft gezeigt werden. Eine Pferdekraft mit Dampf kostet bei Maschinen mit wechselnder Belastung nicht unter $^{1}/_{10}$ d f. d. Stunde oder 29 £ f. d. Jahr (= 0,46 ₰ f. d. Stunde oder 580 ℳ f. d. Jahr). Mit Mond-Gas, welches für 1000 cbf 2 d kostet (= 0,6 ₰ für 1 cbm), würden die Kosten einer Pferdekraft unter ähnlichen Bedingungen nicht mehr als 8 £ 10 sh (= 170 ℳ) f. d. Jahr betragen.

In dem zu versorgenden Gebiet sind fünf Stationen geplant, von welchen das Rohrnetz sich strahlenförmig verbreitet. Die Gesammtkosten der Gaswerke und Stationen einschliefslich des Rohrnetzes werden etwa 789 656 £ (= 15 793 120 ℳ) betragen. Bei vollem Betriebe können in 24 Stunden 2 352 000 cbm Gas à 0,6 ₰ geliefert werden, so dafs die Einnahmen pro Jahr 4 200 000 ℳ betragen würden. Die Ausgaben werden auf 1 660 000 ℳ berechnet, so dafs ein Nutzen von etwa 2 540 000 ℳ verbleiben würde.

Das Gas, welches zu Leuchtzwecken nicht verwendbar ist, kann in allen Fällen Verwendung finden, in welchen jetzt Dampfkraft benutzt wird, insbesondere aber auch zu industriellen Zwecken als Heizgas in Glas- und Thonwarenfabriken, für Stahlwerke u. dergl. Die grofse wirthschaftliche Bedeutung einer solchen Gasversorgung mit billigem Heizgas erhellt aus einer Aufstellung, welche der Vorstand der „Society of chemical Industry“ machte, worin festgestellt wird, dafs die fünf Millionen Pferdekräfte, welche in Grofsbritannien für industrielle Zwecke in Betrieb gesetzt werden, etwa 50 Millionen Tonnen Kohlen erfordern, während Gasmaschinen, welche mit dem Mond-Gas betrieben würden, nur zehn Millionen Tonnen Kohlen erfordern würden.

* Die Gewinnung des nach Dr. Ludwig Mond benannten Gases ist in dem Artikel „Fortschritte in der Gewinnung von Theer und Ammoniak“ in Heft 9 auf Seite 513 ausführlich beschrieben.

Eisen-Portland-Cement.

Eine grundsätzlich bedeutungsvolle Entscheidung hat das Kgl. Landgericht in Stettin getroffen, indem in einem gegen das Eisenwerk Kraft in Kratzwieck schwebenden Processe auf Grund des Gesetzes über unlauteren Wettbewerb wegen Bezeichnung des dort aus Hochofenschlacke hergestellten Cements als Portlandcement die klägerische Partei abgewiesen worden ist.

Die Frage der Lohnzahlungsbücher für minderjährige Arbeiter

(§ 134 der Reichsgewerbeordnung)

war Gegenstand der Verhandlung in letzter Sitzung der „Vereinigung von Handelskammern des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks".

Der Referent, Syndicus Dr. Stein-Duisburg, führte aus, es sei von einer Anzahl Duisburger und benachbarter Industriellen bei der dortigen Handelskammer beantragt worden, an maßgebender Stelle dahin zu wirken, daß die durch die Gewerbe-Novelle vom 30. Juni 1900 eingeführten Lohnzahlungsbücher wieder beseitigt werden. Die Duisburger Handelskammer habe daraufhin, um ein gemeinsames und einheitliches Vorgehen der Handelskammern behufs Wiederbeseitigung der Einrichtung der Lohnzahlungsbücher zu bewirken, beschlossen, diese Angelegenheit den Vereinigten Handelskammern zur Prüfung und Befürwortung zu unterbreiten.

Zur Begründung der gedachten Stellungnahme führt Referent aus, daß die vom Gesetzgeber mit der Einführung der Lohnzahlungsbücher verfolgte Absicht, einen erziehlichen Einfluß auf die minderjährigen Fabrikarbeiter insofern auszuüben, als sie jederzeit von ihren Eltern oder Vormündern in ihren Lohnbezügen überwacht werden könnten, in keiner Weise erreicht worden sei. Nach den bisher gemachten Erfahrungen lieferten die minderjährigen Arbeiter die Lohnzahlungsbücher ihren Eltern oder Vormündern meist garnicht ab, sondern gaben dieselben entweder bei der Lohnzahlung sofort zurück oder ließen sie sonst in der Fabrik liegen. Ueberdies wohne eine große Anzahl von jugendlichen Arbeitern überhaupt nicht bei ihren Eltern; für diese träfe der Zweck der Einrichtung überhaupt nicht zu. Die Lohnzahlungsbücher bedeuteten demnach lediglich eine Belästigung der Industrie. Insbesondere stehe der praktische Nutzen der Einrichtung zu der Last, die dem Arbeitgeber aufgebürdet sei, in keinem Verhältnisse, zumal nur der Arbeitgeber persönlich oder sein von ihm bevollmächtigter Arbeitsleiter die Eintragungen in das Lohnzahlungsbuch unterzeichnen dürfe. Wollten heute Eltern oder Vormünder sich über den Verdienst ihrer Minderjährigen unterrichten, so könnten sie dies durch die Lohntüten oder Lohnzettel, welche bei den meisten industriellen Werken im Gebrauch seien und genaue Angaben des verdienten Lohnes enthielten. Außerdem stehe es den Eltern auch frei, sich jederzeit in der Fabrik über die Lohnbezüge zu erkundigen. Die Einrichtung der Lohnzahlungsbücher sei deshalb gänzlich überflüssig.

Referent berichtete zugleich ausführlich über die Verhandlungen, welche bei der Berathung der Novelle im Reichstage und in der Commission stattgefunden haben, und ersucht die Versammlung, an maßgebender Stelle dahin vorstellig zu werden:

„daß die in die Gewerbeordnung durch die Novelle vom 30. Juni 1900 hineingetragenen Bestimmungen über die Lohnzahlungsbücher sobald als möglich gänzlich wieder beseitigt werden".

Die Versammlung sprach sich in der sich anschließenden Discussion, an welcher sich die Vertreter der sämmtlichen anwesenden Handelskammern betheiligten, einmüthig dahin aus, daß durch die Lohnzahlungsbücher eine große Belästigung für das Gewerbe herbeigeführt werde, ohne daß der mit der Einführung dieser Bücher verfolgte Zweck erreicht werde, da ein Zwang für die Minderjährigen, das Lohnzahlungsbuch dem Vater oder Vormunde vorzulegen, nicht bestehe. Welche Behelligungen für die Industrie durch die Einführung der Lohnzahlungsbücher entstanden seien, beweise z. B. die Thatsache, daß bei der Firma Friedr. Krupp zu Essen allein etwa 5000 Lohnzahlungsbücher zu führen seien. Die Vereinigung war der Ansicht, daß die Bestimmungen über die Lohnzahlungsbücher am besten ganz beseitigt würden, und beschloß, dem Herrn Reichskanzler die Ausführungen der Versammlung als Material für eine etwaige Revision der Gewerbeordnung einzureichen.

Bücherschau.

Zur Besprechung sind eingegangen:

Die Gasmaschine. Ihre Entwicklung, ihre heutige Bauart und ihr Kreisprocess. Von R. Schöttler, o. Professor an der Herzogl. Technischen Hochschule zu Braunschweig. Vierte umgearbeitete Auflage. Mit 411 Abbildungen. Band I: Text. Band II: Tafeln. Braunschweig. Verlag von Benno Goeritz. Preis der beiden Bände: 19 ℳ, gebd. 21,50 ℳ.

Die Gasmaschinen. Berechnung, Untersuchung und Ausführung der mit gasförmigen und flüssigen Brennstoffen betriebenen Explosions- und Verbrennungskraftmaschinen von Albrecht von Jhering, Kaiserl. Reglerungsrath, Mitglied des Kaiserl. Patentamtes. Mit 228 Figuren im Text. Zugleich zweite völlig umgearbeitete Auflage der deutschen Ausgabe des Werkes „Die Gasmaschinen" von Gustav Chauveau. Leipzig. Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis 16 ℳ, geb. 17 ℳ.

Gasanalyse und Gasvolumetrie. Zum Gebrauch im chemisch-technischen Praktikum und zum Selbststudium für Chemiker, Berg- und Hüttenleute, Hygieniker und Bakteriologen von Dr. phil. Bernhard Neumann, Privatdocent an der Großh. Hess. techn. Hochschule zu Darmstadt. Mit 116 Abbildungen. Leipzig. Verlag von S. Hirzel. Preis 4 ℳ.

Die Gaserzeuger und Gasfeuerungen von Ernst Schmatolla, dipl. Hütteningenieur. Mit 66 Abbildungen. Hannover. Gebrüder Jänecke. Preis 3 ℳ.

Méthodes d'analyse des laboratoires d'aciéries Thomas à l'usage du personnel des chimistes et des manipulateurs par Albert Wencéllus. Paris. Ch. Béranger, libraire-éditeur.

Raudan Valmistuksesta. Von Gust. A. Abrahamsson. Kuopio (Finland). O. W. Backmanin Kirjnpaino.

Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Elektrochemie und Gewerbestatistik für das Jahr 1901. Bearbeitet von Dr. Ferdinand Fischer, Professor an der Universität in Göttingen. 2. Abtheilung: Organischer Theil. Mit 59 Abbildungen. Leipzig. Otto Wigand.

Die Gewichtsberechnung der Eisenconstructionen. Von Emil Bousse, Ingenieur. Mit 58 Abbildungen. Leipzig. Theod. Thomas.

Maschinen für überhitzten Dampf, ihre Oekonomie und praktische Wartung. Von Max Schmidt, Director der Maschinenbau-A.-G. vormals Starke & Hoffmann, Hirschberg, Schlesien.

Das System der technischen Arbeit. Von Max Kraft, o. ö. Professor in Graz. Erste Abtheilung: Die ethischen Grundlagen der technischen Arbeit. Leipzig. Arthur Felix.

Moderne Schmiedekunst im neuen Stil. 100 Tafeln, herausgegeben von J. Feller. Lieferung 7 bis 9. Ravensburg. Otto Maier. Vollständig in 12 Lieferungen à 1 ℳ.

Schaltungsbuch für Schwachstromanlagen. Von Max Lindner, Elektrotechniker. Leipzig. Hachmeister & Thal. Preis geh. 1,80 ℳ.

Gewerbearchiv für das Deutsche Reich. Sammlung der zur Reichsgewerbeordnung ergehenden Abänderungsgesetze und Ausführungsbestimmungen, der gerichtlichen und verwaltungsgerichtlichen Entscheidungen der Gerichtshöfe des Reichs und der Bundesstaaten, sowie der wichtigsten, namentlich interpretatorischen Erlasse und Verfügungen der Centralbehörden. Unter ständiger Mitwirkung von Senatspräsident Dr. von Strauß und Torney und Kammergerichtsrath Havenstein, herausgegeben von Regierungsrath Kurt von Rohrscheidt. Erster Band, 3. Heft. Berlin 1902, Franz Vahlen.

Rechtsanwaltschaft und Patentanwaltschaft. Ein Vergleich der Berufsstellung Beider. Von Dr. Richard Alexander-Katz. Berlin W. Otto Liebmann. Preis 0,80 ℳ.

Bürgerliches Gesetzbuch für das Deutsche Reich. Liliput-Ausgabe. Vierte Auflage. Berlin. Otto Liebmann. Preis geb. 1 ℳ.

Die Berufskrankheiten des Ohres und der oberen Luftwege. Von Dr. med. Friedrich Röpke in Solingen. Wiesbaden. J. F. Bergmann. Preis 5 ℳ.

Katalog über die Literatur der Bergbau- und Hüttenkunde, sowie verwandter Gebiete, herausgegeben von der Gropiusschen Buch- und Kunsthandlung. Berlin W 66, Wilhelmstr. 90.

Apparatus for the Metallographic Laboratory. Boston testing laboratories. 446 Tremont Street, Boston, Mass.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndicat in Essen.

Nach dem in der Zechenbesitzer-Versammlung am 30. Mai erstatteten Bericht des Vorstandes betrug im April die rechnungsmäßige Betheiligung bei 25½ Arbeitstagen 5 042 641 t, die Förderung 3 915 364 t, so daß sich eine Minderförderung ergiebt von 1 127 277 t oder 22,35 % der Betheiligung gegen 10,63 % im April 1901 und 22,02 % im März 1902. Abgesetzt wurden 3 944 249 t oder arbeitstäglich 156 985 t, d. i. gegen März 1902 mehr 3600 t gleich 2,35 % und gegen April 1901 weniger 11 423 t gleich 6,78 %. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich auf 1 005 778 t gleich 25,50 %, der Landabsatz für Rechnung der Zechen auf 76 954 t gleich 1,95 %; auf alte Verträge wurden geliefert 6071 t gleich 0,15 %, und für Rechnung des Syndicats versandt 2 855 446 t gleich 72,40 % des Gesammtabsatzes. Es betrug der arbeitstägliche Versand 11 695 dw Kohlen, 2096 dw Koks, 521 dw Briketts, zusammen 14 312 dw. Derselbe ist gegen März 1902 in Kohlen um 477 dw gleich 4,25 % gestiegen, gegen April 1901 um 486 dw gleich 3,99 % gefallen, in Koks um 23 dw gleich 1,11 % gestiegen bezw. um 390 dw gleich 15,69 % gefallen, in Briketts um 47 dw gleich 9,92 % gestiegen bezw. um 9 dw gleich 1,76 % gestiegen, gegen März 1902 insgesammt um 547 dw gleich 3,97 % gestiegen, gegen April 1901 um 867 dw gleich 5,71 % gefallen. Director Olfe betonte, daß es nicht nothwendig gewesen sei, die volle 24procentige Einschränkung einzuhalten, man sei mit 22,35 % im Berichtsmonat ausgekommen. Die Betheiligungsziffer habe sich seit dem 1. April um 2,42 % erhöht. Der Absatz sei etwas besser gewesen. Der Grund dafür sei theilweise darin zu suchen, daß die Industrie etwas mehr aufgenommen habe, theilweise darin, daß, wie in früheren Monaten schon hervorgehoben wurde, im März nach Möglichkeit die Bezüge eingeschränkt worden seien, um am 1. April aus den billigeren Preisen Gewinn zu erzielen. Die Lagerbestände in den oberrheinischen und den Ruhr-Häfen seien, wenn auch nicht viel, so doch immerhin etwas beigegangen. Am meisten nothleidend seien noch immer die Magerkohlen. Es sei schlechterdings unmöglich, augenblicklich diesen einen größeren Absatz zu verschaffen, zumal man ja auch noch nicht wisse, wie sich das Ziegeleigeschäft gestalte. Von einigen Stellen höre man, daß scharf gefeiert werde, dagegen werde von anderen Bezirken berichtet, daß dort sehr wenig Kohlen zu Ziegeleizwecken verwendet würden. In den ersten vier Monaten des laufenden Jahres weise die Förderung, wenn man von der wesentlich erhöhten Betheiligungsziffer absehe, ein Weniger gegen die gleiche Zeit des Vorjahrs von rund 5¼ % auf. Das sei immerhin nicht sehr wesentlich, wenn man auch zugeben müsse, daß ein solcher Rückgang stellenweise sehr schwer empfunden werde. Er sei aber als nicht so sehr wesentlich anzusehen,

Digitized by Google

wenn man die ganzen Conjuncturverhältnisse in Rücksicht ziehe. Die Beschäftigung der Industrie sei und bleibe einstweilen noch schwach, da falle das Weniger von 5 % noch nicht so schwer ins Gewicht.

Actiengesellschaft „Eisenwerk Kraft".

Um den vollen Betrieb der drei Hochöfen im Jahre 1901 aufrecht zu erhalten, war das Werk genöthigt, für die überschüssige Production im Auslande Absatz zu suchen. Die dahingehenden Bestrebungen hatten Erfolg, und es ist möglich gewesen, die sehr erheblichen Roheisenbestände, welche sich angesammelt hatten, bis zum Jahresschlusse fast gänzlich zu räumen. Es wurden hergestellt: 122 817 t Roheisen, 122 914 t Koks, 5200 t Theer, 1500 t schwefelsaures Ammoniak, 3 612 000 Stück Ziegeln, 3 281 000 Stück Schlackensteine und 31 059 t Cement. Der Gewinn beträgt 890 866,83 ℳ, welcher sich vertheilt auf Abschreibungen 424 453,67 ℳ, Reservefonds 24 000 ℳ, 6 % Dividende = 420 000 ℳ, Tantièmen 9715 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 12 698,16 ℳ.

Actiengesellschaft für Federstahl-Industrie vorm. A. Hirsch & Co., Cassel.

Das Werk war in der Lage, trotz des ungünstigen Geschäftsgangs im Jahr 1901 die seit langem ständig erhaltene Dividende von 12 % zu erzielen. In der Abtheilung für Corsettfeder-Fabrication ist der Umsatz gegen das Vorjahr um etwa 100 000 ℳ zurückgeblieben, und auch der Nutzen hat sich entsprechend vermindert. Die Abtheilung für Kriegsmaterial hat im gleichen Umfang wie in den Vorjahren gearbeitet, da von der Armee-Verwaltung wiederum regelmäfsige Aufträge einliefen.

Es wird beantragt: 4 % des Actienkapitals an die Actionäre mit 60 000 ℳ, statutenmäfsige Tantième an den Aufsichtsrath 19 142,57 ℳ, die vertragsmäfsige Tantième an Direction und Procuristen 36 370,89 ℳ, zusammen 115 513,46 ℳ, zu überweisen, von dem Rest von 167 647,79 ℳ für 8 % Superdividende 120 000 ℳ, für Arbeiterbetheiligung 11 000 ℳ, für Remuneration an die Beamten 12 000 ℳ, für Ergänzung der Debitoren-Reserve 8305,18 ℳ zu verwenden und den Saldo von 16 342,61 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Actiengesellschaft.

Gefördert wurden im Jahr 1901 im ganzen 38 802,70 t oberschlesische Brauneisenerze. Die consolidirte Concordiagrube einschliefslich der Pachtfelder förderte im ganzen an Kohlen aller Art 1 116 270,75 t. Die Roheisenproduction betrug 48 400 t. Die Eisengiefsereien, Maschinenbauanstalt und Kesselschmiede lieferten an fertigen Waaren 17 652,29 t.

Der Saldo aus dem Vorjahre beträgt 7341,36 ℳ; der Gewinn pro 1901 3 891 724,15 ℳ. Hiervon ab: Allgemeine Abschreibungen 2 100 396 ℳ, bleiben 1 798 669,51 ℳ, die wie folgt verwendet werden sollen: a) für Reservefond I: 5 % von 1 791 328,15 ℳ = 89 566,41 ℳ. Anfserordentliche Dotirung des Reservefonds 165 000 ℳ, b) für die Direction vertragliche Tantième 17 913,28 ℳ, c) 4 % Dividende von 10 092 600 ℳ = 403 704 ℳ, d) für die Mitglieder des Anfsichtsrathes 4 % von 1 133 057,74 ℳ = 45 322,31 ℳ, e) zu Wohlfahrtszwecken für Beamte und Arbeiter 5 % von 1 133 057,74 ℳ = 56 652,89 ℳ, f) 10 % Superdividende von 10 092 600 ℳ = 1 009 260 ℳ, zusammen 1 787 418,89 ℳ, bleibt Uebertrag pro 1902 11 250,62 ℳ.

Heln, Lehmann & Co., Berlin.

(Trägerwellblechfabrik und Signalbau-Anstalt.)

Trotz des wirthschaftlichen Niedergangs ist es besonders dem Düsseldorfer Werke gelungen, gröfsere Bestellungen hereinzubekommen, wodurch der Gesammtumsatz für 1901 mit 5 991 899,68 ℳ um nur etwa 8 % gegen das Vorjahr zurückgeblieben ist. — Die Werke in Berlin-Reinickendorf und Düsseldorf-Oberbilk sind nach mehrjährigen Vergröfserungen nunmehr ausgebaut und mit den neuesten und praktischsten Einrichtungen versehen, wozu 64 744,04 ℳ Aufwendungen erforderlich wurden.

Der Bruttogewinn für 1901 beträgt 504 226,05 ℳ, ab Abschreibungen mit 171 408,76 ℳ bleiben 332 817,29 ℳ, welche wie folgt vertheilt werden sollen: Arbeiter-Unterstützungsfonds 5000 ℳ, Tantièmen 27 467,16 ℳ, 4 % Dividende = 86 000 ℳ. Von dem dann verbleibenden Reingewinn: an die Mitglieder des Aufsichtsraths 16 120,45 ℳ, 8 % Dividende = 172 000 ℳ, ergiebt einen Saldo-Vortrag von 26 229,68 ℳ.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vormals Dürr & Co.

Mit Rücksicht auf die allgemeine wirthschaftliche Lage kann das Ergebnifs des Geschäftsjahres 1901 als befriedigend bezeichnet werden. Wenn die Gesellschaft auch im Landkesselbau nicht vollständig beschäftigt war, so hat dagegen das Düsseldorfer Werk für den Schiffskesselbau das ganze Jahr hindurch bessere Beschäftigung gehabt. Die geringere Aufnahmefähigkeit für Kessel im Inlande hat dazu geführt, einen Ausgleich dafür im Auslande zu suchen, und ist dieses mit bestem Erfolge gelungen. Während eine der ersten Kesselfabriken Englands nach sorgfältiger Prüfung die Patentrechte des Werkes für Landkessel für England und seine Colonien erwarb, ist mit einer der bedeutendsten englischen Schiffswerften ein gleiches Abkommen bezüglich der Schiffskessel-Patente für England und seine Colonien getroffen, ebenfalls gelang es, mit einer ersten italienischen Firma für die Ausführung der Land- und Schiffskessel einen Vertrag abzuschliefsen.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 198 022,10 ℳ, so dafs ein Reingewinn von 252 658,46 ℳ sich ergibt. Hiervon sind zu kürzen: 5 % für den gesetzlichen Reservefonds = 12 632,92 ℳ, Gewinnantheil für den Vorstand 85 772,62 ℳ, 4 % Dividende = 100 000 ℳ und von dem Rest von 104 252,92 ℳ 10 % Gewinnantheil für den Aufsichtsrath = 10 425,31 ℳ. Was den verbleibenden Saldo von 93 827,61 ℳ zuzüglich Gewinnvortrag aus 1900 mit 4259,70 ℳ betrifft, so wird vorgeschlagen, 2 % Superdividende = 50 000 ℳ, Rückstellung für die Kosten der Düsseldorfer Ausstellung 30 000 ℳ, zur Bildung einer Unterstützungskasse 5000 ℳ, zur Verfügung des Aufsichtsraths für Gratificationen 5000 ℳ zu genehmigen und den Rest mit 8087,31 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Act.-Ges. Friedenshütte.

Aus dem umfangreichen Bericht für 1901 geben wir Folgendes wieder:

„Das Geschäftsjahr 1901 ist gekennzeichnet durch den schärfsten Rückgang der Conjunctur auf allen mit der Eisenbranche zusammenhängenden industriellen Gebieten und durch einen so intensiven Arbeitsmangel, wie wir sie im letzten Jahrzehnt, abgesehen von einigen Monaten im Jahre 1894, auch nicht annähernd zu beklagen gehabt haben. Im Hochofenbetriebe haben von vier Hochöfen, welche seit dem Jahre 1897

ununterbrochen im Betriebe waren, in dem Berichtsjahre während der ersten neun Monate drei und bis zum Schlusse des Jahres sogar nur zwei im Feuer gestanden. Wenn trotzdem bei diesem Betriebe die Selbstkosten gegen das Jahr 1900 um über 2 ℳ für die Tonne zurückgegangen sind, so zeugt des von einer in aller und jeder Weise geübten Sparsamkeit und von der Güte unserer von Jahr zu Jahr verbesserten Betriebsanlagen. Das Geschäft in Handelseisen, welches im April in quantitativer Beziehung eine, wenn auch geringfügige Belebung gezeigt hatte, verschlechterte sich sehr rasch. Der in jedem Frühjahr auftretende Bedarf für das Baugewerbe blieb aus nach den Zusammenbrüchen einzelner Hypothekenbanken, und es stockte die Arbeit in den Constructionswerkstätten und in den Maschinenfabriken als Folge der überaus ungünstigen allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnisse. Der Beschäftigungsgrad liefs empfindlich nach und die Geschäftsunlust nahm stetig gröfsere Dimensionen an. Angesichts der Thatsache, dafs das amerikanische Geschäft im Verlaufe des Berichtsjahres sich immer günstiger gestaltete und dafs auch in England die Preise wesentlich höher standen als in Deutschland, konnte es keinem Zweifel unterliegen, dafs während der zweiten Hälfte des Berichtsjahres nicht mehr die vom Auslande drohende Gefahr, sondern lediglich die Uneinigkeit in und zwischen den grofsen Industriegebieten an der Saar und Mosel, in Rheinland und Westfalen und in Süddeutschland die Deronte am deutschen Walzeisenmarkte verschuldete. In dieser Erkenntnifs traten in der zweiten Hälfte des December die Vertreter der gröfsten west- und süddeutschen Walzwerke zum Zwecke gemeinschaftlicher Preisfestsetzung zusammen und beschlossen, Stabeisen nicht unter einem vereinbarten Grundpreise des Ferneren abzugeben. Dieser ganz überraschend zustande gekommene Zusammenschlafs, welcher nach den Erfahrungen der Vorjahre in den Verbraucherkreisen nicht erwartet werden konnte, schaffte bessere Verhältnisse. Es entwickelte sich noch in der zweiten Decemberhälfte ein lebhafteres Verkaufsgeschäft, wenn auch auf Basis einer noch völlig unlohnenden, in keinem Verhältnisse zu den Selbstkosten stehenden Preisstellung. Das Auslandsgeschaft in Handelseisen ist unter den im Inlande herrschenden Verhältnissen im Berichtsjahre ein besonders lebhaftes gewesen; der Absatz von Walzeisen ist, abgesehen nur von dem Export nach Rufsland, um nahezu das Doppelte des bisher erzielten Umfanges gestiegen. Das Geschäft in Formeisen, insbesondere in Trägern, ist quantitativ gegen das Vorjahr nicht zurückgegangen. Das Geschäft in Eisenbahnmeterial verlief quantitativ und preislich überaus unbefriedigend. Das Geschäft in Grobblechen übertraf in seiner Ungunst die schlimmsten Befürchtungen. Den schwierigen Verhältnissen, wie solche den Walzeisenmarkt beherrschten, trat noch hinzu der schlechte Geschäftsgang bei den Rhedereien, in dessen Folge die gröfsten Seetransport-Gesellschaften sich veranlafst sahen, von dem Bau neuer Schiffe Abstand zu nehmen, die Weiterführung bereits im Bau begriffener Schiffe zu sistiren und ihre Fertigstellung vorläufig hinauszuschieben. Das Geschäft in gewöhnlichen Feinblechen, abgesehen lediglich von Blechen zu Specialzwecken, ist vollständig derontirt.

Das Geschäftsjahr schliefst mit einem Bruttoüberschufs von 1 824 647,79 ℳ, von welchem Abschreibungen in Höhe von 1 148 371,48 ℳ vorgenommen sind, so dafs ein Ueberschufs von 676 276,31 ℳ verbleibt, zu welchem der Vortrag aus dem Jahre 1901 mit 130 511,14 ℳ tritt. Von dem sich ergebenden Betrage von 806 787,45 ℳ sind zunächst 5 % von 676 276,31 ℳ auf den Reservefonds mit 33 813,82 ℳ zu verbuchen. Von der darnach verbleibenden Summe von 772 973,63 ℳ schlagen wir vor, für Tantièmen an den Vorstand 33 813,82 ℳ, für 3 % Dividende = 600 000 ℳ zu verwenden, so dafs auf neue Rechnung 139 159,81 ℳ entfallen.

Das Geschäft im laufenden Jahre hat sich während der verflossenen 3½ Monate auf gesunder Grundlage thatsächlichen Bedarfes freundlicher gestaltet. Die Beschäftigung in Walzeisen hat sich gehoben. Auch für das Trägergeschäft ist eine, wenn auch erheblich bescheidenere Besserung hezüglich des Preises zu constatiren. Unbefriedigend bleibt nach wie vor das Grobblechgeschäft, während für das Feinblechgeschäft durch die zwischenzeitlich erfolgte Gründung des deutschen Feinblechverbandes eine Stabilität des Marktes und eine Aufbesserung der Preise zu verzeichnen ist."

Emaillirwerk und Metallwaaren-Fabrik Silesia, Actien-Gesellschaft, Paruschowitz O.-S.

Dem eingehenden Bericht über das Geschäftsjahr 1901 entnehmen wir:

„Unter dem schlechten Geschäftsgange haben die Resultate auch unserer Unternehmungen gelitten. Während zu Beginn des Jahres aus einer geringen Aufbesserung der Marktlage für die Erzeugnisse unserer Abtheilungen für Haus- und Küchengeräthe auf eine allmähliche Wiederkehr normaler Verhältnisse gehofft werden durfte, erlahmte im weiteren Verlaufe des Geschäftsjahres der Absatz noch mehr als im Vorjahre. Im Inlandsgeschäfte hinderte ein über Gebühr gesteigertes Mifstrauen und die durch die allgemeine Lage geschwächte Kaufkraft einen regelmäfsigen Geschäftsgang; für die Ausfuhr bestanden die mifslichen Verhältnisse des Vorjahres in den grofsen Exportabsatzgebieten unvermindert fort. Die Verkaufs-Vereinigung Deutscher Emaillirwerke, welcher sich durch einen Sondervertrag die Firma Herman Wupperman in Pinneberg und die Gruppe der erzgebirgischen Emaillirwerke angeschlossen hatte, konnte daher nur unter besonderen Schwierigkeiten und durch Uebernahme grofser Preisopfer eine gleichmäfsige Beschäftigung für ihre Mitglieder besorgen. Das Verkaufsbureau Vereinigter Emaillirwerke hat noch eine bedeutsame Erweiterung erfahren. Mit den vier Emaillirwerken der Actien-Gesellschaft Austria zu Wien wurde für die Ausfuhr nach allen Welttheilen ein Syndicatsvertrag über die gegenseitigen Arbeitsantheile auf den einzelnen Export-Absatzgebieten mit gemeinsamer Verkaufsstelle in Berlin abgeschlossen. Am 1. Juli 1901 trat dieses von den mafsgebenden deutschen und österreichischen Emaillirwerken begründete Export-Centralbureau Continentaler Emaillirwerke in Thätigkeit. — Wir mufsten uns entschliefsen, die Production eines unserer Emaillirwerke provisorisch gänzlich einzustellen und legten die in unseren rheinisch-westfälischen Filialen betriebene Specialfabrication decorirter Exportartikel in unserem Kohn-Ehrenfelder Betriebe zusammen, während wir die Herstellung einfarbiger Emaillewaaren dort gänzlich aufgaben und den Schwelmer Betrieb vorläufig ruhen lassen. — Für die Erzeugnisse unserer Metallwaarenfabrik hatten wir ein Cartellverhältnifs zu den mafsgebenden Firmen dieses Industriezweiges angebahnt. Diese Verständigung konnte jedoch mangels einer geeigneten Organisation für die gleichmäfsige Beschäftigung der einzelnen Interessenten und mangels einer gemeinsamen Verkaufsstelle für die correcte Bearbeitung der Absatzgebiete nicht von Dauer sein. Nachdem die erwähnten Abmachungen mit Schlufs des Berichtsjahres ihre Endschaft erreicht hatten, haben wir mit einem namhaften Concurrenzwerke Vereinbarungen getroffen, um für unsere Metallwaarenabtheilung in Gemeinschaft mit den Metallwerksunternehmungen der Oberschlesischen Eisenindustrie Actiengesellschaft eine breitere Grundlage im Betriebe und in der geschäftlichen Handhabung dieses wichtigen Betriebszweiges zu schaffen. Unsere

Umsätze an verkauften Waaren haben im Berichtsjahre 6 414 720 ℳ gegen 7 785 960 ℳ im Vorjahre betragen. Was die Aussichten für das begonnene erste Quartal des neuen Geschäftsjahres betrifft, so haben sich schon gegen Ende des Berichtsjahres die Anzeichen gemehrt, welche eine Besserung der Marktlage versprechen. Mit der Rückkehr des Vertrauens zur allgemeinen Geschäftslage hat auch der Bedarf wieder zugenommen. Für unsere Walzwerksabtheilung hat sich im ersten Quartal des neuen Jahres ein wichtiges Ereignifs vollzogen. Der Verband Deutscher Feinblechwalzwerke ist am 21. Februar 1902 begründet worden und wir sind diesem Verbande beigetreten."

Der Brutto-Gewinn beträgt 605 788,32 ℳ, ab für Abschreibungen 306 502,07 ℳ, bleibt Netto-Gewinn von 299 286,25 ℳ. Die Vertheilung desselben wird wie folgt vorgeschlagen: 4 % Dividende von 7000000 ℳ Actienkapital = 280000 ℳ, Vortrag auf 1902 19286,25 ℳ.

Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft.

Das Betriebsjahr 1901 schliefst mit einem Bruttoerträgnisse von 12 865 303,12 Kronen. Nach Abzug der Generalunkosten, Zinsen, Steuern, der gesellschaftlichen Beiträge für die Arbeiter-Kranken-, Unfall- und Invaliditäts-Versicherung, sowie der Abschreibungen in der Höhe von 2 617 112,96 K., verbleibt ein Nettogewinn von 4 668 863,71 K. Im Vorjahre betrug das Nettoergebnifs 6 566 730,79 K.

Das Mindererträgnifs von 1 897 867,08 K., welches sich nach Berücksichtigung der Minderabschreibungen auf 2 607 815,98 K. erhöht, kann mit Rücksicht auf die Verhältnisse des Eisenmarktes nicht überraschen. Die Auflösung der Verbände, der verringerte Inlandsbedarf, die bekannte Lage des deutschen Eisenmarktes sind die Ursachen eines ungewöhnlichen Tiefstandes der Verkaufspreise.

Diese niedrigen Verkaufspreise würden das Erträgnifs noch viel mehr geschmälert haben, wenn sich nicht unsere Gestehungskosten infolge der durchgeführten technischen Umgestaltung des Unternehmens wesentlich verringert hätten; der Betrieb ist nunmehr zusammengefafst in wenigen grofsen, mit den neuesten Einrichtungen versehenen Anlagen.

Im laufenden Jahre wurden zur Fertigstellung der Neuanlagen noch etwa 1,1 Millionen Kronen ausgegeben; damit ist jedoch, mit Ausnahme des Ausbaues der Orlauer Anlagen, welcher sich auf mehrere Jahre vertheilen wird, das Bedürfnifs nach Neuanlagen voraussichtlich für längere Zeit befriedigt.

Der im Berichtsjahre erzielte Umsatz belief sich auf 54 067 600,68 K., erfuhr also gegen die Facturensumme des Vorjahres von 58 421 174,54 K. eine Verminderung um 4 353 573,86 K.

Der Betrieb der der Gesellschaft gehörenden Kohlenbergbaue verlief durchaus normal.

In den Eisensteinbergbauen wurden im Berichtsjahre 1 177 560 t Erz gegen 1 133 420 t im Vorjahre erbaut. Zur Verbindung des Erzberges mit der neuen Hochofenanlage wurde eine elektrische Förderbahn angelegt und durch das Hiebirgsgehänge vom Eisenerzer Bahnhofe zum Hochofenplateau ein 1040 m langer gemauerter Stollen hergestellt. Die aus 48 Oefen bestehende Krumpenthaler Röstanlage wurde umgebaut und durch 26 neue Röstöfen erweitert.

Der Hochofenbetrieb hatte einen durchweg normalen Verlauf. Die Roheisenproduction betrug 322 850 t gegen 310 183 t im Vorjahre, weist also ein Plus von 12 667 t auf.

Bei der neuen Hochofenanlage in Eisenerz wurde mit Ende des Berichtsjahres der Betrieb aufgenommen. Die bisher sowohl hinsichtlich der Dimensionirung des Hochofens, als auch hinsichtlich der gesammten maschinellen Einrichtungen vorliegenden günstigen Erfahrungen lassen mit Sicherheit ein vollständiges Entsprechen der Anlage erwarten.

Im Berichtsjahre wurden die Kokshochöfen in Schwechat und Zeltweg, sowie zwei Holzkohlenhochöfen in Heft und ein Holzkohlenhochofen in Eisenerz ausgeblasen, so dafs nunmehr vier Kokshochofen und vier Holzkohlenhochöfen im Feuer stehen.

In den Raffinirwerken wurden erzeugt: 207 676 t Blöcke, 67 305 t Puddeleisen, 110 590 t Halbfabricate und 163 736 t fertige Walzwaare. Gegenüber dem Vorjahre ist bei fertiger Walzwaare ein Ausfall von 6595 t zu verzeichnen.

Das neue Zeltweger Blechwalzwerk wurde in Betrieb gesetzt. Diese Anlage functionirt bestens und entspricht sowohl hinsichtlich Leistungsfähigkeit als auch in Bezug auf Verhilligung der Gestehungskosten vollkommen den gehegten Erwartungen.

In Donawitz wurde die neue Fabrik für feuerfeste Producte dem Betriebe übergeben und die Tiefofenanlage, sowie die elektrische Centralstation fertiggestellt. Es gelangten im ferneren eine Reihe von elektrischen Manipulations- und Verladekränen zur Aufstellung und wurde mit der Montage eines Halden sturzkranes begonnen. Die neue Mittelstrecke zu Kindberg wurde im März d. J. in Betrieb gesetzt. Das Schwechater Puddlings- und Walzwerk und desgleichen die Grob- und Blechstrecken in Piehling wurden ausser Betrieb gesetzt und sind im Abtragen begriffen. Die Feinblechfabrication wurde eingestellt und gelangten die Feinblechwalzwerke Krieglach und Gemeingrube zum Verkaufe.

In den gesellschaftlichen Werken waren mit Schlufs des Jahres 15 340 Arbeiter gegen 17 054 im Vorjahre beschäftigt. Das Vermögen der Bruderladen und Arbeiterversorgungs-Vereine beträgt mit 31. December 1901 8 125 019,33 K., jenes der Beamtenpensions-Institute 2 664 678,19 K.

In der Generalversammlung vom 21. April wurde die Vertheilung einer Dividende von 5 % und zur Deckung der durch die umfassenden Neubauten entstandenen, schwebenden Schuld eine Erhöhung des Actienkapitals um 12 Millionen Kronen beschlossen; die neuen Actien haben an den Erträgnissen der Gesellschaft vom 1. Januar 1902 ab zu participiren.

Das österreichisch-ungarische Eisencartell.

Im October 1900 war das ehemalige österreichisch-ungarische Eisencartell zur Lösung gekommen, da die Rima-Muranyer-Eisenwerksgesellschaft, ohne sich vorher mit den zusammengeschlossenen Werken darüber verständigt zu haben, die Eisenwerke des Grafen Andrassy und die Actien der „Union"-Blechfabrik sowie der Hernadthaler Eisenindustrie, die aufserhalb des Cartells standen, erworben hatte und durch diese Werke nach wie vor die Preise des österreichischen Eisencartells in Oesterreich unterbieten liefs. Das im October 1900 gelöste Uebereinkommen zwischen den zusammengeschlossenen österreichischen und ungarischen Eisenwerken hatte festgesetzt, dafs die österreichischen Werke jährlich 11 500 t Eisen nach Ungarn, die ungarischen Werke jährlich 13 500 t Eisen nach Oesterreich ausführen dürfen; die Rima-Muranyer verlangte nun, dafs den ungarischen Werken von seiten der österreichischen statt des Ausfuhr-Ueberschusses von 2000 t ein solcher von 3000 t zugestanden werde, und machte davon die Erneuerung des Cartells abhängig. Die österreichischen Werke lehnten dieses Begehren rundweg ab. Der Preiskampf, der nun zwischen den österreichischen und ungarischen Werken entbrannte, nahm immer schärfere Formen an, und die gegenseitigen Unterbietungen führten schliefslich zu Preisen, die sich vielfach den Gestehungskosten näherten. Der Preisrückgang in Verbindung mit dem Rückgang des Ab-

satzes spiegelte sich naturgemäfs in den letzten Rechnungsabschlüssen; gekürzt wurde die Dividende der Prager Eisenindustrie um 2½ %, der Rima und der Alpinen Montangesellschaft um je 3 %, der Böhmischen Montangesellschaft um 4 %, der Poldihütte um 5½ % (auf 0). Die grofsen österreichischen Werke hatten sich sofort nach Auflösung des Cartells zu einem Verband zusammengeschlossen, um ihr gegenseitiges Absatzgebiet zu wahren und sich in den Preisen nicht zu unterbieten; dieser Zusammenschlufs, der den bisherigen Stand der Erzeugung zur Grundlage nahm, bildete den Ausgangspunkt der weitern auf Erneuerung des Cartells gerichteten Arbeiten. Die österreichischen Werke betonten stets, dafs auch in Ungarn ein Zusammenschlufs der Werke erfolgen müsse, wenn ein festgefügtes österreichisches Cartell mit den ungarischen Werken feste Vereinbarungen treffen solle. Wiederholte Verhandlungen, die sich in erster Linie um die Gröfse der Ausfuhrmengen der Werke in die beiderseitigen Absatzgebiete bewegten, blieben erfolglos, obwohl die Rima mit ihren Mehrforderungen immer mehr zurückging. Als sich aber die grofsen ungarischen Werke über die Ersengungsaufthellung geeinigt hatten, führten die letzten Verhandlungen schliefslich zu einer Verständigungzwischen den ungarischen und österreichischen Werken. Vorbehaltlich gegenseitiger Compensationen, die zweifellos an Stelle der Lieferungen in die beiderseitigen Absatzgebiete traten werden, sollen die österreichischen Werke jährlich nach Ungarn rund 17 000 t, die ungarischen Werke nach Oesterreich jährlich rund 28 000 t ausführen dürfen; der Ausfuhr-Ueberschufs der ungarischen Werke, der im früheren Cartell 2000 t betrug und den diese Werke zuerst auf 30 000 t erhöht haben wollten, wird 11 000 t jährlich betragen; doch erfährt dieses Zugeständnifs eine wesentliche Einschränkung dadurch, dafs zwar die Ungarn jetzt um 14 500 t mehr als früher nach Oesterreich, die Oesterreicher aber um 5500 t mehr als früher nach Ungarn ausführen dürfen. Die Oesterreicher werden überdies eine jährliche Abfindung in baar von etwa 100 000 Kr. an die Ungarn zu zahlen haben. Im Laufe des Mai werden die Ausarbeitung der Cartellsatzungen und die Verhandlungen mit den kleinen Werken zum Zweck des Anschlusses an die beiden Cartelle erfolgen; da sich die grofsen Werke geeinigt haben, werden diese Verhandlungen kaum nennenswerthen Schwierigkeiten begegnen. Aufserdem mufs jedoch noch eine Vereinbarung mit den beiden bosnischen Eisenwerken Zenica und Vares erfolgen. Die beiden Cartelle sollen auf die Dauer von 10 Jahren abgeschlossen werden und werden zum erstenmal die gesammte österreichisch-ungarische Eisenerzeugung einschliefslich der Roheisenerzeugung umfassen. Keines der Werke, die dem Cartell angehören werden, darf einen neuen Zweig der Eisenerzeugung während der Cartelldauer aufnehmen, noch darf ein dem Cartell angehöriges Werk einem etwa neu entstehenden, sich der Eisenerzeugung widmenden Werke Roheisen oder Halberzeugnisse zur weiteren Verarbeitung liefern. Durch das Cartell dürften die durch den Kampf der letzten anderthalb Jahre tief gesunkenen Eisenpreise im Inlande eine entsprechende Erhöhung erfahren.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Addämmer, Heinrich, Diplomingenieur, Mannheim, Windeckstrafse 23.

Böker, Moritz, Commerzienrath. Director der Bergischen Stahlindustrie-Gesellschaft, Remscheid

Gottschalk, Richard, Vertreter der Firma Carl Spaeter, Hilden bei Düsseldorf.

Hilkenz, Dr. H., Oberingenieur, Aachener Hütten-Actien-Verein, Rothe Erde bei Aachen.

Müller, Ewald, Oberingenieur, vereidigter Sachverständiger für Material-Abnahme, Essen-Ruhr, Kettwiger Chaussee 84

Palme, J., Ingenieur, Porta Westfalica bei Minden i. W.

Pander, G. A., Riga, Gouv. Livland, Rufsland, Romanowstrafse 13.

Reichwald, August, „Finsbury Pavement House", Finsbury Pavement, London E. C.

Rompf, Wilhelm, Ingenieur. Betriebschef der Kunstsandstein- und Thonwerke G. m. b. H., Spich bei Troisdorf, Rheinland.

Schröder, Paul, Oberingenieur der Deutschen Babcock & Wilcox-Dampfkesselwerke Act.-Ges., Oberhausen.

van der Straeter, Max, Ingenieur, Godesberg, Rheinallee 74.

Neue Mitglieder:

Balson, H., Oberingenieur, Departement van Koloniën s-Gravenhage, z. Zt. Düsseldorf, Leopoldstr. 8.

Beck, Rasmus, Director der Düreuer Metallwerke A.-G., Düren, Rhld.

Dieckerhoff, H. jr., Ingenieur der Firma Gevelsberger Stahlwerk Heinr. Dieckerhoff, Gevelsberg i. W.

Falk, Arnold, Procurist der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf, Charlottenstrafse 52.

Falzberger, Carl, Hütteningenieur der Eisenindustrie-Actiengesellschaft Zenica, Zenica, Bosnien.

Funke, Fr., Ingenieur und Procurist der Maschinenfabrik Sack, Rath bei Düsseldorf.

Heinrich, Hugo, Ingenieur, Eintrachthütte bei Schwientochlowitz O. S.

Janota, Roman, Hüttenmeister der Eisenindustrie-Actiengesellschaft Zenica, Zenica, Bosnien.

Landsberg, H., Director des Heddernheimer Kupferwerks vorm. F. A. Hesse Söhne, Frankfurt a. M., Eschersheimer Landstr. 37.

Leder, Wilhelm, Hüttenchemiker der Eisenindustrie-Actiengesellschaft Zenica, Zenica, Bosnien.

Mannheimer, Dr., Stadtverordneten-Vorsteher, Beuthen O. S.

Maser, H., Director der Maschinenbau-Gesellschaft Heilbronn, Heilbronn.

Mauve, Hermann, Bergingenieur, Zawiersie, Russ.-Polen.

Mauve, Waldemar, Bergingenieur, Sielce bei Sosnowice, Russ.-Polen.

Streit, Emil, Betriebsdirector der Eisenindustrie-Actiengesellschaft Zenica, Zenica, Bosnien.

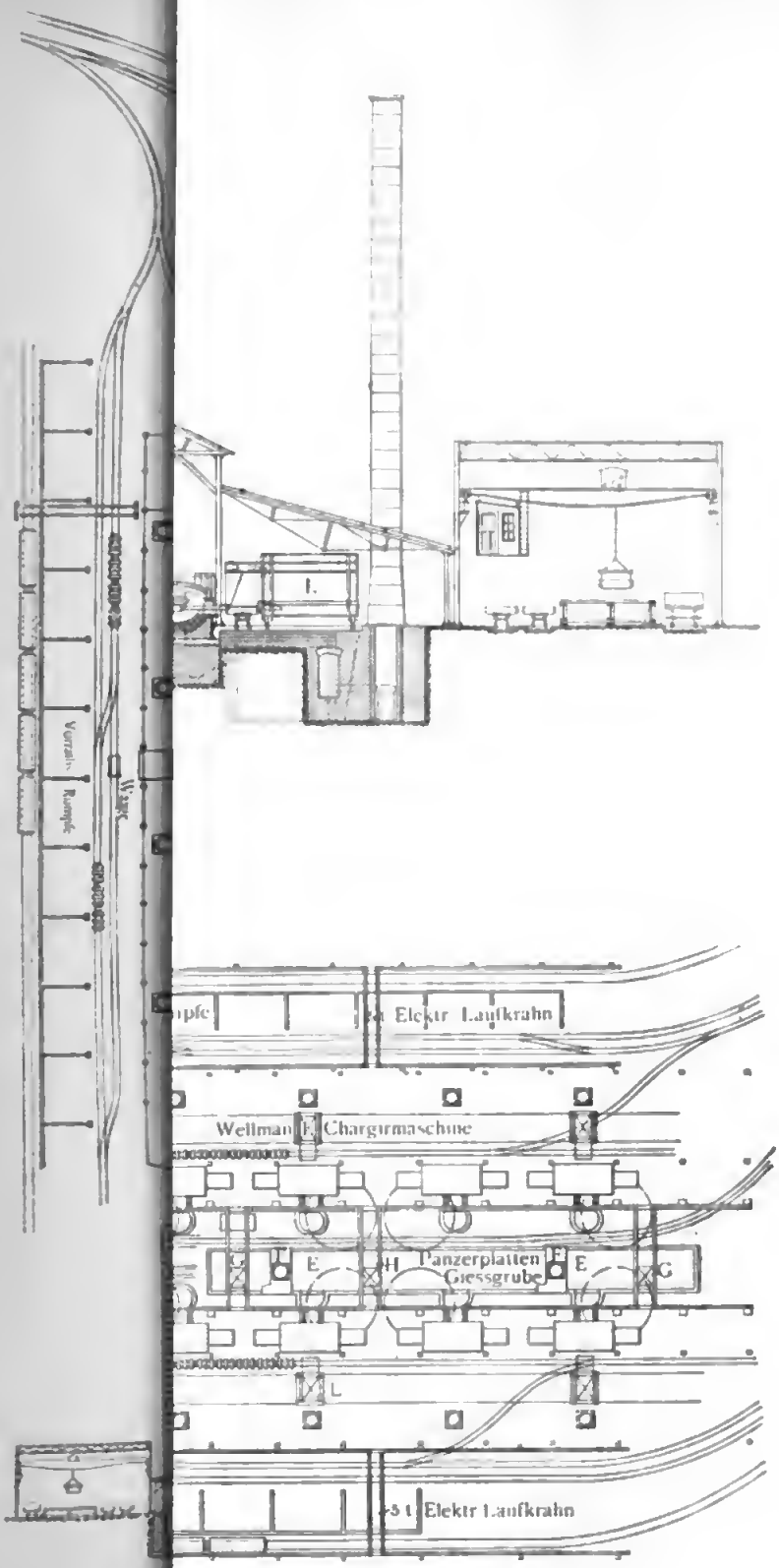
Wiedmann, Hans, Ingenieur, Leiter der Griffin-Rädergiefserei der Firma Fried. Krupp, Magdeburg-Buckau, Schoneheckerstrafse 3.

Verstorben:

Vaupel, August, Procurist des Bochumer Vereins, Bochum.

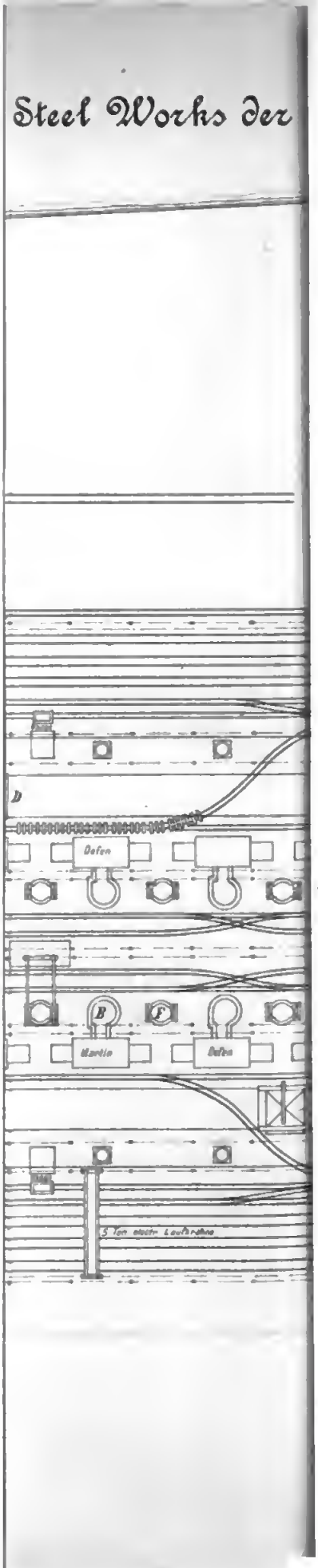
Sjögren, Carl, Eisenwerksdirector. Donawitz bei Leoben.

Tafel XII.


I.
Elektr. Laufkrahn
Wellman
Chargiermaschine
E
H
Panzerplatten
Giessgrube
F
E
G
L
Elektr. Laufkrahn

Digitized by Google

Steel Works der



STAHL UND EISEN.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

22. Jahrgang. 1902.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

2. Halbjahr. Heft 13—24.

Inhalts-Verzeichnifs

zum

XXII. Jahrgang „Stahl und Eisen“.

Zweites Halbjahr 1902, Nr. 13 bis 24.

I. Sachverzeichnifs . . . . . Seite III
II. Autorenverzeichnifs . . . . . „ VIII
III. Patentverzeichnifs . . . . . „ IX
IV. Bücherschau . . . . . Seite XIII
V. Industrielle Rundschau . . . „ XIII
VI. Tafelverzeichnifs . . . . . „ XIV

I. Sachverzeichnifs.

(Die römischen Ziffern geben die betreffende Heftnummer, die arabischen die Seitenzahl an.)

A.

Abschrecken. Einfluſs des Glühens und A. auf die Zugfestigkeit von Eisen und Stahl. XVI 881.
Acetylen. XXIII 1310.
Afrika. Die Otavi-Minen- und Eisenbahngesellschaft in Deutsch-Südwest-A. XVIII 1026.
Aluminium-Erzeugung 1898 bis 1901. XVI 912.
Aluminothermisches Verfahren. Schienenschweiſsungen nach dem a. V. XVII 966.
American Foundrymens Association. XVI 908, XVII 963.
American Institute of Mining Engineers. XV 847, XVI 909.
Amerika (siehe auch Vereinigte Staaten).
— Amerikanische Hochofenleistungen. XXIV 1376.
— Amerikanische Siemens-Martin-Anlagen. Von Illies. XIII 718.
— Amerikanische Zollplackereien. XXIII 1311.
— Antheil der United States Steel Corporation an der amerikanischen Eisenindustrie. XVIII 1020.
— Der amerikanische Kohlenarbeiterstreik. XXI 1216.
— Fortschritte in der Eisen- und Stahlindustrie in Nordamerika. Von Fritz W. Lürmann. XXII 1245.
— Hochofengasmotoren in A. XIII 746.
— Lieferung hüttentechnischer Einrichtungen nach Amerika. XXII 1263.
— Mangel an Schrott und Aenderungen im amerikanischen Bessemerbetrieb. XIX 1081.
— Natürliches Gas in A. 1901. XXI 1215.
— Neuanlagen der Crucible Steel Co. of Amerika. XVI 878.
— Was wir von Amerika lernen können. Von Schwabe. XXII 1247.
Analysen. Beiträge zu der A. des Eisens. Von Felix Bischoff. XIII 719, XIV 754 (siehe auch XX 1134).
— Die chemische A. bei der Materialprüfung. Von O. Knaudt. XXIII 1271 (siehe auch XXIV 1364.)
Analyse. Wunderbare Eisen-A. der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. XXI 1215.
Arbeiterversicherung. Internationaler Congreſs in Düsseldorf. XIV 792.
Arsen. Bestimmung von Arsen in Eisen und Stahl. XVIII 989.
Arztwagen für die Hülfszüge der preuſsischen Staatsbahn. XX 1147.
Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liége. XVI 908.
Aufbereitung. Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der magnetischen A. XXIII 1308.
Ausfuhr (s. das betr. Land).
Ausstellung Düsseldorf 1902.
VIII. Dr. C. Otto & Comp. in Dahlhausen a. d. Ruhr. XIII 728.
IX. Das Hüttenwesen in der Hauptindustriehalle. XIII 729, XIV 765, XV 828.
X. Bochumer Verein. XVI 886.
XI. Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik. XVI 890.
XII. Niederrheinische Hütte. XVI 893.
XIII. Maschinenbau-Anstalt Humboldt. XVI 896.
XIV. Gruppe III Metallindustrie. XVIII 996.
XV. Die Maschinenhalle. XIX 1058, XX 1119.
XVI. Das Eisenbahnwesen. XX 1126.
XVII. Feuerfeste Materialien. XX 1132.
— Der Kaiser in der Ausstellung. XVII 937.
— Der Panzer auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902. Von J. Castner. XVII 940.
— Geschütze auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902. Von J. Castner. XIX 1047, XX 1110.
— Schlufsfeier der Düsseldorfer Industrie- und Kunstausstellung. XXI 1187 (siehe auch XXII 1263, XXIII 1314).

Ausstellungen (sonstige).
— Die fünfte Industrie-A. Japans. XXIII 1314.
— Weltausstellung in Saint Louis 1904. XVII 968.

B.

Begichtung. Registrirapparat zur Ueberwachung der B. der Hochöfen. Von Dr. Neumark. XV 816.
Belgien. Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liège. XVI 908.
Bergungswesen und Hebung gesunkener Schiffe. XXIV 1374.
Bericht über in- und ausländische Patente. XIII 732, XIV 784, XV 839, XVI 901, XVII 958, XVIII 1012, XIX 1068, XX 1140, XXI 1202, XXII 1250, XXIII 1302, XXIV 1369.
Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen. XIII 737, XIV 789, XV 844, XVI 908, XVII 963, XVIII 1019, XIX 1078, XX 1147, XXI 1208, XXII 1258, XXIII 1308, XXIV 1374.
Berufsgenossenschaft. Knappschafts-B. XVIII 1010.
— Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-B. 1901. XVII 957.
— Rheinisch-Westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-B. in Düsseldorf. XXIII 1299.
Bessemerbetrieb. Mangel an Schrott und Aenderungen im amerikanischen B. XIX 1081.
Binnenwasserstrassen. Die finanzielle Entwicklung der preufsischen B. XVIII 1025.
Bleche. Magnetische Prüfung von Eisen-Bl. XIV 796.
— Prüfen von Fein-Bl. Von Adolph Schuchardt. XV 853.
Blei, Erzeugung 1898 bis 1901. XVI 912.
Blöcke (siehe Stahlblöcke).
Blechkerm. Ueber eine neue B. XXI 1216.
Bochumer Verein (Ausstellung). XVI 886.
Borsig (5000. Locomotive). XIII 746, XV 858.
Braunkohlen. Rheinische B.-Industrie. XXI 1208.
British Iron Trade Association. XV 846.
Brücken. Grofse B.-Bauten. XXIII 1318.
Bücherschau. XIII 747, XIV 798, XV 856, XVI 914, XVII 969, XVIII 1026, XXII 1263, XXIII 1314, XXIV 1377.

C.

Calcium. Bestimmung des C. als Oxalat. XVIII 989.
— C. in hochprocentigem Ferrosilicium. XXIII 1299.
— Gehalt des Eisens an C. und Magnesium. Von A. Ledebur. XIII 710.
— Verfahren zur Gewinnung metallischen C. Von Borchers und Stockem. XIX 1065.
Canada. Zur Prämienfrage auf Roheisen und Stahl in C. XVIII 1021.
Carnegie-Institution. XXII 1262.
Cartelle. Syndicate und C. Von Dr. W. Beumer. XXII 1221.
— Das Cartellproblem auf dem 26. deutschen Juristentag. Von Nentwig. XXIV 1329.
Cementwerke, Edisonsche. XVI 909.
Centralverband deutscher Industrieller. XIX 1073.
Chile, Bergwerks- und Hüttenindustrie. XIII 744.
Condensation. Gefahren unvollständiger Oelabscheidung bei Verwendung von Dampfcondensat aus Oberflächencondensationen. XVIII 1024.
Congrefs.
— Internationaler Arbeiterversicherungs-C. in Düsseldorf. XIV 792.
— V. Internationaler C. für angewandte Chemie, Berlin 1903. XV 848.
— IX. Internationaler Schiffahrts-C. XIV 789.
— VI. Internationaler Wohnungs-C. in Düsseldorf. XIV 794.
Crucible Steel Co. of America. XVI 878.
Cupelofen. Die Metallurgie des C. XVII 963.

D.

Dampfer. Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II". XVII 917.
Dampfturbinen und die Aussichten der Wärmekraftmaschinen. XIII 740.
Denkmal. Stumm-D. XXIV 1335.
Deutschland.
— Eisenindustrie und Schiffbau in D. Von E. Schrödter. XIII 701, XIV 759, XV 818 (siehe auch XVI 913, XVII 954, XVIII 1008).
— Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches. XIV 787, XVI 906, XVIII 1017, XX 1145, XXII 1256, XXIV 1372.
— Erzeugung der deutschen Hochofenwerke. XIII 736, XVI 905, XVII 962, XIX 1072, XXI 1207, XXIV 1371.
— Fortdauer der Zollvereinigung mit Luxemburg. XXIV 1374.
— Fortschritte in den deutschen Stahl- und Walzwerken seit 1880. Von R. M. Daelen. XVIII 984.
— Fortschritte in der Roheisenerzeugung Deutschlands seit 1880. Von W. Brügmann. XVIII 976, XIX 1038 (siehe auch XXI 1217, XXII 1244).
Dichten (siehe verdichten).
Diplomprüfung an technischen Hochschulen. XXIII 1314.
Dolomitanlage für Stahlwerke. XXI 1201.
Drahtlose Telegraphie. XXIII 1310.
Düsseldorfer Ausstellung (siehe Ausstellung).

E.

Edisonsche Cementwerke. XVI 909.
Ehrhardt (Ausstellung). XVI 890.
Einfuhr (siehe das betr. Land).
Eisen.
— Beiträge zu der Analyse des E. Von Felix Bischoff. XIII 719, XIV 754 (siehe auch XX 1134).
— Die chemische Analyse bei der Materialprüfung. Von O. Knaudt. XXIII 1271 (s. auch XXIV 1364).
— Eigenschaften von Nickel-E. und Nickel-E.-Kohlenstoff-Legirungen. XXIII 1287.
— Einfluss der chemischen Zusammensetzung auf die Festigkeit des E. XXIII 1292.
— Einfluss des Glühens und Abschreckens auf die Zugfestigkeit von E. und Stahl. XVI 881.
— Gehalt des E. an Calcium und Magnesium. Von A. Ledebur. XIII 710.
— Krankheitserscheinungen in E. und Kupfer. Von E. Heyn. XXII 1227.
— Puddeleisen und die mechanischen Vorrichtungen für seine Gewinnung. XV 847.
— Studien über die mafsanalytische Bestimmung des E. und eine neue Methode der Reduction von Eisenoxydverbindungen. XXIII 1297.
— Titerstellung von Permanganatlösungen zur E.-Bestimmung. XVIII 988, XXII 1242.
— Wunderbare E.-Analysen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. XXI 1215.
Eisenbahnen. Die E. der Erde im 19. Jahrhundert. XIV 778.
— Bedeutung der sibirischen E. für den Verkehr nach Australien. XIX 1083.
— Die transandinische Bahn. XX 1150.
Eisenbahnwesen. Das E. (auf der Düsseldorfer Ausstellung). XX 1126.
— Arstwagen für die Hülfszüge der preufsischen Staatsbahn. XX 1147.
— Feuerschutzmittel für Eisenbahnfahrzeuge. XX 1148.
— Haarmanns neuestes Buch über das Eisenbahngeleise. Von Dr. Friedrich C. G. Müller. XVIII 973.
Eisenbleche. Magnetische Prüfung von E. XIV 796.
Eisenerze. Bewerthung von E. und anderen Schmelsstoffen. Von Bernhard Osann. XIX 1083, XX 1101.

Eisenerze in Neuseeland. XX 1150.
— Norwegische Eisenerzfelder. XXIV 1374.
— Spanische E. XVIII 1021, XXIV 1375.
Eisenhütte Oberschlesien. Hauptversammlung. XXIV 1325.
Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland. Von E. Schrödter. XIII 701, XIV 759, XV 818 (siehe auch XVI 913, XVII 954, XVIII 1008).
Eisenzölle. Die E. in der 1. Lesung der Zolltarifcommission. XVI 861.
— Die E. in der Zolltarifcommission. XX 1139.
Elba. Erze der Insel E. XXII 1260.
Elektrische Anlagen des erzherzoglich Friedrichschen Eisensteinbergbaues in Zarkafalu. XXII 1261.
— Lastenförderung unter dem Einfluss der Elektrotechnik. XIII 741.
Elektrostahl. XVIII 1022.
England (siehe auch Grofsbritannien).
— Die englische Mineraliudustrie. XXIV 1375.
— Ein englisches Urtheil über deutsches Flufseisen. XVI 910.
— Normalprofile und Staatshülfe in E. XIII 745.
— Schiffbau in E. XXIV 1375.
Entschwefeln s. Martinverfahren.

F.

Feinbleche (siehe Bleche).
Ferrisalze. Kaliumsulfocyanat als Indicator der Reduction von Ferri- zu Ferrosalzen. XIX 1066.
Ferromangan-Erzeugung in Rufsland. XXII 1260.
— Ursache des Zerfalls von F. XVIII 989.
Festigkeit. Der Einfluss der chemischen Zusammensetzung auf die F. des Eisens. XXIII 1292.
— F. des Gufseisens. Von Bernhard Osann. XXII 1236.
Feuerfeste Materialien (auf der Ausstellung). XX 1132.
Feuerschutz. F.-Mittel für Eisenbahnfahrzeuge. XX 1148.
— Feueraichere Umkleidung freiliegender Eisenconstructionen. XVIII 1024.
Flufseisen. Ein englisches Urtheil über deutsches F. XVI 910.
— Beziehungen zwischen Structur und Haltbarkeit der Flufseisenschienen. XVI 909.
Frankreich. Hochöfen in F. XV 849.
Fritz. John F.-Medaille. XXII 1263.

G.

Gas. Natürliches G. in Amerika 1901. XXI 1215.
Gasmotoren. Hochofen-G. in Amerika. XIII 746.
— Verschiedene Constructionen von Grofs-G. und ihr Verhalten im Betriebe. Von Reinhardt. XXI 1157, XXIV 1352.
— Verwendung der Hochofengase zur Krafterzeugung in Gasmaschinen. XV 834.
— Verwerthung der Hochofengase in Gasmaschinen auf der Ilseder Hütte. Von Fritz W. Lürmann. XVI 898 (siehe auch XVIII 1009, XIX 1067).
— Zur Frage der Gas-Walzenzugmaschinen. XIV 749.
Gebrauchsmuster (siehe Patente).
Gelsisa (siehe Eisenbahnwesen).
Gesetzgeche Landesanstalt. XIX 1079.
Geschütze auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902. Von J. Castner. XIX 1047, XX 1110.
— Geschütz-Unfall auf dem englischen Linienschiff „Mars“. Von J. Castner. XV 850.
Giefserei. Vergröfserung der Erzeugung von Giefsereien. XVI 909.
— Wichtige Fragen im G.-Betriebe mit Berücksichtigung amerikanischer Einrichtungen. Von Bernhard Osann. XVII 930, XVIII 990.
Glühen. Einfluss des Gl. und Abschreckens auf die Zugfestigkeit von Eisen und Stahl. XVI 881.
Glühfrischen. Einfluss des Siliciums beim Gl. Von A. Ledebur. XV 813.
Goldschmidtsches Verfahren (siehe aluminothermisches).
Grofsbritannien (siehe auch England).
— Eisen- und Stahlindustrie 1901. XIV 795.
— Erzeugung von Martin- und Bessemerstahl in dem ersten Halbjahr 1902. XXIII 1313.
— Roheisenerzeugung. XXII 1260.
Gufseisen. Festigkeit des G. Von Bernhard Osann. XXII 1236.
— Magnetische Induction von G. Von P. Reusch. XXI 1196.
Gufsstahlfabrik von Fried. Krupp. XV 852, XXIV 1377.

H.

Hafen von Ruhrort. XVII 967.
Hochöfen. Erhöhung eines H. XIV 797.
— H. bei Cette. XXII 1261.
— H. der St. Clair-Furnace Co. XVI 878.
Hochofenbetrieb. Amerikanische Hochofenleistungen. XXIV 1376.
— Registrirapparat zur Ueberwachung der Begichtung der Hochöfen. Von Dr. Neumark. XV 816.
Hochofengas. Verwerthung des H. zur Krafterzeugung (siehe unter Gasmotoren).
Hochofenschlacke. Transport von H. XXIV 1376.
Hochschule. Diplomprüfung. XXIII 1314.
— Das höhere hüttenmännische Unterrichtswesen in Preufsen. XVI 901.
Hülfszüge. Arztwagen für die H. der preufsischen Staatsbahn. XX 1147.
Humboldt (Ausstellung). XVI 896.
Hüsener, Albert †. XXIV 1379.
Hüttenmännisches Unterrichtswesen (siehe Hochschule).

I.

Ilseder Hütte. Verwerthung der Hochofengase in Gasmaschinen auf der I. H. Von Fritz W. Lürmann. XVI 898 (siehe auch XVIII 1009, XIX 1067).
Industrie-Belastungen von R. Kreuse. XXIV 1366.
Industrielle Rundschau. XV 859, XVII 970, XVIII 1027, XX 1154, XXI 1218, XXII 1265, XXIII 1316, XXIV 1377.
Iron and Steel Institute. XIII 743, XVI 910, XVIII 1019, XIX 1076, XX 1148, XXI 1210, XXII 1258.

J.

Japan. Fünfte Industrie-Ausstellung. XXIII 1314.
— Staatliche Beihülfe für das Stahlwerk bei Yawatamura. XV 855.
— Stahlwerk in Kure. XV 855.
— Wakamatsu-Stahlwerk. XXIII 1313.
— Wolframgrube in J. XV 856.
Jencke-Feier. XX 1090.
John Fritz-Medaille. XXII 1263.
Jubiläum. Das hundertjährige J. der Königshütte. XIX 1029.
Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie. XIV 797.

K.

Kabelreparatur. XIII 745.
Kanalisirung. Verband für K. der Mosel und Saar. XIII 743.
Kohlen. Das Ruhrkohlenbecken unter besonderer Berücksichtigung des Gaskohlenvorkommens. XV 845.
— Rheinische Braunkohlen-Industrie. XXI 1208.
Kohlenstoff. Bestimmung des K. durch directe Verbrennung. XXIII 1298.
— Directe Bestimmung des K. im Stahl. XXIII 1299.
Königshütte. Das hundertjährige Jubiläum der K. XIX 1029.
Krupp †. XXIII 1269.
— Gufsstahlfabrik von Fried. K. XV 852, XXIV 1377.

Kupfer. Elektrolytische Bestimmung des K. in Eisen. XVIII 989.
— Erzeugung von K. 1898 bis 1901. XVI 912.
— Krankheitserscheinungen in Eisen u. K. Von E. Heyn. XXII 1227.
Kupplungen. Selbstthätige K. für Eisenbahnfahrzeuge. XXII 1258.

L.

Laboratoriumsöfen. Elektrisch geheizte L. für hohe Temperaturen. XVIII 1023.
Lastenförderung unter dem Einfluss der Elektrotechnik. XIII 741.
Lieferungsvorschriften für Giefsereiroheisen. XVI 908.
Locomotive, die 5000. der Firma Borsig. XIII 746, XV 858.
Lothringen. Minetteablagerung des lothringischen Jura. Von Dr. Kohlmann. XXIII 1273, XXIV 1340.
Lungenschwindsucht. Verhütung der L. XXII 1261.
Luxemburg. Fortdauer der Zollvereinigung mit dem Deutschen Reich. XXIV 1374.

M.

Magnesium. Gehalt des Eisens an Calcium und M. Von A. Ledebur. XIII 710.
Magnetische Aufbereitung (siehe Aufbereitung).
Magnetische Induction von Gufseisen. Von P. Reusch. XXI 1196.
Magnetische Prüfung von Eisenblechen. XIV 796.
Mangan-Bestimmung von M. im Eisen. XXII 1244.
— Schmelzpunktbestimmung von M. XIX 1068.
Manganerz als Entschwefelungsmittel beim basischen Martinverfahren. Von Riemer. XXIV 1357.
Marktberichte. XIV 799, XX 1150.
Martin-Anlagen. Amerikanische Siemens-M. Von Illies. XIII 713.
Martinverfahren. Manganerz als Entschwefelungsmittel beim basischen M. Von Riemer. XXIV 1357.
Maschinenfabrik Soest & Co. Von W. Grueber. XVII 922.
Materialprüfung. Die chemische Analyse bei der M. Von O. Knandt. XXIII 1271 (siehe auch XXIV 1364).
— Magnetische Prüfung von Eisenblechen. XIV 796.
— Prüfen von Feinblechen. Von Adolph Schuchart. XV 853.
Medaille. John Fritz-M. XXII 1263.
Metalle. Sägenschnitte an Metallstücken. Von Schott. XIX 1082.
Metallurgie des Cupolofens. XVII 963.
Mineralindustrie. Die englische M. XXIV 1375.
Minette-Ablagerung des lothringischen Jura. Von Dr. Kohlmann. XXIII 1273, XXIV 1340.
Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium. XVIII 988, XIX 1065, XXII 1242, XXIII 1297.
Medaille. Versicherung von M. XVI 908.
Molybdän-Bestimmung im Stahl. XXII 1243.
Mondsches Nickel-Extractionsverfahren. XIX 1082.
Mosel- und Saar-Kanalisirung. XIII 743.

N.

Nachrufe. Hüssener, Albert. XXIV 1379.
— Krupp, F. A. XXIII 1269.
— Roberts-Aosten. XXIV 1376.
— Sjögren, Carl. XIV 803.
— Stahlschmidt. XIX 1084.
Neuseeland. Eisenerze. XX 1150.
Nickel-Erzeugung 1898 bis 1901. XVI 912.
— Mondsches N.-Extractionsverfahren. XIX 1082.
Nickel-Eisen. Die Eigenschaften von N. und N.-Kohlenstoff-Legirungen. XXIII 1287.
Niederrheinische Hütte (Ausstellung). XVI 893.
Nordamerika (siehe Amerika).
Nordwestl. Gruppe (siehe V. d. E. u. St.-I.).
Normalprofile und Staatshülfe in England. XIII 745.
Norwegen. Neue Eisenerzfelder. XXIV 1374.

O.

Oberschlesien (siehe Eisenhütte O.).
Oelausscheidung. Gefahren unvollständiger Oe. bei Verwendung von Dampfcondensat aus Oberflächencondensationen. XVIII 1024.
Otavi-Minen- und Eisenbahngesellschaft in Deutsch-Südwest-Afrika. XVIII 1026.
Otto & Comp., Dahlhausen (Ausstellung). XIII 728.

P.

Panzer. Der P. auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902. Von J. Castner. XVII 940.
Patente. D. R.-P. und Gebrauchsmuster. XIII 733, XIV 784, XV 840, XVI 902, XVII 958, XVIII 1018, XIX 1068, XX 1140, XXI 1203, XXII 1252, XXIII 1303, XXIV 1369.
— Oesterreichische P. XIV 785, XX 1142.
— P. der Vereinigten Staaten. XIII 735, XIV 786, XV 843, XVI 904, XVII 961, XX 1143, XXI 1206, XXII 1253, XXIII 1307.
— Jahresbericht 1901 des Patentamts der Ver. Staaten. XV 839.
Permanganatlösungen. Titerstellung von P. XVIII 988, XXII 1242.
Phosphor. Absonderung von Ph. im Eisen. XVII 955.
— P.-Abscheidung im Martinofen. Von Dr. Ramorino. XVI 912.
Phosphersäure-Bestimmung in Superphosphaten u. s. w. XXII 1243.
— Brauchbarkeit der Molybdänmethode für die Bestimmung der citronensäurelöslichen P. in Thomasmehlen. XXIII 1298.
Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Wunderbare Eisenanalysen. XXI 1215.
Prämienfrage auf Roheisen und Stahl in Canada. XVIII 1021.
Preisausschreiben. XV 856, XXIV 1376.
Preufsen. Die finanzielle Entwicklung der preufsischen Binnenwasserstrafsen. XVIII 1025.
— Das höhere hüttenmännische Unterrichtswesen in P. XVI 901.
— Geologische Landesanstalt. XIX 1079.
Prüfen (siehe Materialprüfung).
Puddeleisen und die mechanischen Vorrichtungen für seine Gewinnung. XV 847.
Pyrometer, selbstverzeichnende. XXIII 1309.

Q.

Quecksilber. Erzeugung 1898 bis 1901. XVI 912.

R.

Referate und kleinere Mittheilungen. XIII 744, XIV 795, XV 849, XVI 910, XVII 966, XVIII 1020, XIX 1079, XX 1149, XXI 1215, XXII 1260, XXIII 1311, XXIV 1374.
Registrirapparat zur Ueberwachung der Begichtung der Hochöfen. Von Dr. Neumark. XV 816.
Reichsanstalt (siehe Physikalisch-technische R.).
Rendsburg, Stahl- und Walzwerk. XV 805, XVI 913.
Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik (Ausstellung). XVI 890.
Rheinschiffahrts-Commission. XVII 966.
Roberts-Austen †. XXIV 1376.
Roheisen. Bewerthung von R. XVI 909.
— Die Fortschritte in der R.-Erzeugung Deutschlands seit 1880. Von W. Brügmann. XVIII 976, XIX 1038 (siehe auch XXI 1217, XXII 1244).
Ruhrort, Hafen. XVII 967.
Rufsland. Eisen- und Stahlerzeugung 1901. XX 1149.
— Ferromangan-Erzeugung. XXII 1260.

Digitized by Google

Rufsland. Gesammtverbrauch an Robeisen 1896 bis 1901. XX 1150.
— Werkzeugstahlindustrie in R. XXIV 1376.

S.

Sägenschnitte an Metallstücken. Von Schott. XIX 1082.
Sauerstoff-Gewinnung mittels fractionirter Destillation flüssiger Luft. XIII 741.
Schienen. Beziehungen zwischen Structur und Haltbarkeit der Flufseisen-Sch. XVI 909.
— S.-Schweifsungen nach dem Goldschmidtschen Verfahren. XVII 966.
Schiffahrts-Congrefs, IX. internationaler in Düsseldorf. XIV 789.
Schiffbau. Eisenindustrie und S. in Deutschland. Von E. Schrödter. XIII 701, XIV 759, XV 818 (siehe auch XVI 913, XVII 954, XVIII 1008).
— Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II". XVII 917.
— Sch. in England. XXIV 1375.
— Zollfreie S.-Materialien. XIX 1079.
Schiffbautechnische Gesellschaft. XIII 737, XXIV 1374.
Schnellstrafsa (siehe Walzwerksanlagen).
Schrott. Mangel an Sch. und Aenderungen im amerikanischen Bessemerbetrieb. XIX 1081.
Schwebebahn Barmen-Elberfeld. XVI 913, XVII 968.
— Project einer Nord—Südbahn für das östliche Berlin nach dem S.-System. XXIII 1310.
Schweden. Eisenerzförderung 1901. XVI 912.
— Schweifseisen- und Flufseisenerzeugung in S. XVIII 1020.
Schwefel. Bestimmung des S. in der Steinkohle und in Pyriten. XXIII 1298.
Schweifsungen siehe Schienen.
Sibirisches Eisenbahn. Bedeutung der s. E. für den Verkehr nach Australien. XIX 1083.
Siemens-Martin-Anlagen, amerikanische. Von Illies. XIII 713.
Silicium. Einfluss des S. beim Glühfrischen. Von A. Ledebur. XV 813.
Sjögren, Carl †. XIV 803.
Seest & Co., Neuanlage der Maschinenfabrik. Von W. Grueber. XVII 922.
Spanien. Spanische Eisenerze. XVIII 1021, XXIV 1375.
— Vanadinmerz in Sp. XVIII 1022.
Stahl. Die Fortschritte in den deutschen St. und Walzwerken seit 1880. Von R. M. Daelen. XVIII 984.
— Directe Darstellung von St. mittels Elektricität. XVIII 1022.
— Einfluss des Glühens und Abschreckens auf die Zugfestigkeit von Eisen und St. XVI 881.
— Stahlformguss. XV 854.
— Verdichten von Stahlblöcken während des Erstarrens in der Gufsform. Von Walter Daelen. XXII 1238.
Stahlschmidt †. XIX 1084.
Stahlwerk der St. Clair Steel Co. XVI 879.
— St. und Walzwerk Rendsburg. XV 805, XVI 913.
— Wakamatsu-St. XXIII 1313.
Statistisches (siehe unter dem betr. Land).
Stiftung. Henri Schneider-St. XIV 797.
— Jubiläums-St. der deutschen Industrie. XIV 797.
Streik der amerikanischen Kohlenarbeiter. XXI 1216.
Studienreise. XIV 797.
Stumm-Denkmal. XXIV 1335.
Sturmschaden-Versicherung. XXI 1217.
Syndicate und Cartelle. Von Dr. W. Benner. XXII 1221.

T.

Technische Reichsanstalt (siehe Physikalisch-technische Reichsanstalt).
Telegraphie, drahtlose. XXIII 1310.
Titerstellung von Permanganatlösungen. XVIII 988, XXII 1242.
Transport von Hochofenschlacke. XXIV 1376.

U.

United States Steel Corporation. Antheil derselben an der amerikanischen Eisenindustrie. XVIII 1020.
Unterrichtswesen. Das höhere hüttenmännische U. in Preufsen. XVI 901.

V.

Vanadium. Bestimmung von V. XIX 1066.
— Vanadinmerz in Spanien. XVIII 1022.
Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. XX 1147.
— Verband deutscher Elektrotechniker. XVII 963.
— Verband für Kanalisirung der Mosel und Saar. XIII 743.
— Centralverband deutscher Industrieller. XIX 1073.
Vardichtan von Stahlblöcken während des Erstarrens in der Gufsform. Von Walter Daelen. XXII 1238.
Verein deutscher Eisenhüttenleute. Vereinsnachrichten. XIII 748, XIV 803, XV 860, XVI 915, XVII 971, XVIII 1028, XIX 1084, XX 1156, XXI 1220, XXII 1267, XXIII 1324, XXIV 1379.
— Vorstandssitzung am 2. Aug. in Düsseldorf. XVI 915.
— Hauptversammlung am 28. September. XX 1085, XXI 1157.
— Eisenhütte Oberschlesien. Hauptversammlung. XXIV 1325.
Verein deutscher Eisen- u. Stahlindustrieller. XIX 1075.
— Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.
— Vorstandssitzung vom 10. Juli 1902 in Düsseldorf. XIV 803.
— Bekanntmachung, betr. Ermäfsigung der Frachten für Eisenerz und Koks. XVI 915.
— Rundschreiben Nr. 188. XVII 971.
Vereine (sonstige).
— Deutscher Acetylen-Verein. XXIII 1310.
— Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern. XV 845.
— Verein deutscher Eisengiefsereien. XV 844.
— Verein deutscher Ingenieure. XIII 737.
— Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten. XIX 1075.
— Verein deutscher Maschinen-Ingenieure. XX 1147, XXII 1258.
— Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken. XV 845.
— Verein für die Interessen der rheinischen Braunkohlenindustrie. XXI 1208.
— Verein für Eisenbahnkunde. XXIII 1310.
— Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses. XXIII 1308.
Vereinigte Staaten (siehe auch Amerika).
— Eisenerzförderung an den Oberen Seen. XIII 744.
— Jahresbericht 1901 des Patentamts der V. St. XV 839.
— Kohlenförderung der V. St. 1901. XIII 744.
— Roheisenerzeugung in den V. St. XIII 744.
— Robeisenerzeugung der V. St. im ersten Halbjahr 1902. XIX 1079.
Versicherung. Sturmschaden-V. XXI 1217.
— V. von Modellen. XVI 908.

W.

Walzwerksanlagen. Moderne W. für Band- und Handeleisen. XX 1098, XXI 1198.
— Stahl- und Walzwerk Rendsburg. XV 805, XVI 913.
— Ueber Bau und Betrieb einer Schnellstrafse. Von Hübers. XXIV 1362.
— Walzwerksanlage der Crucible Steel Co. XVI 880.
Walzwerksbetrieb. Die Fortschritte in den deutschen Stahl- und Walzwerken seit 1880. Von R. M. Daelen. XVIII 984.
— Zur Frage der Gas-Walzenzugmaschine. XIV 749.

Wärmekraftmaschinen. Die Dampfturbinen und die Aussichten d. W. XIII 740.
Weismüller, B. G. (90. Geburtstag). XXIV 1380.
Weltausstellung in Saint Louis 1904. XVII 968.
Werkzeugstahlindustrie in Rufsland. XXIV 1376.
Wohnungscongrefs. VI. internationaler W. in Düsseldorf. XIV 794.
Wolframgrube in Japan. XV 856.

Z.

Zink. Bestimmung geringer Mengen Z. im Spatheisenstein. XXIII 1299.
— Erzeugung von Z. 1898 bis 1901. XVI 912.
Zinn. Erzeugung von Z. 1898 bis 1091. XVI 912.
Zoll. Amerikanische Zollplackereien. XXIII 1311.
— Zollfreie Schiffbaumaterialien. XIX 1079.
Zolltarif. Die Eisenzölle in der I. Lesung der Zoll-Commission. XVI 861.
— Die Eisenzölle in der Z.-Commission. XX 1139.
Zollvereinigung. Fortdauer der Z. Luxemburgs mit dem Deutschen Reich. XXIV 1374.
Zugfestigkeit. Einfluss des Glühens und Abschreckens auf die Z. von Eisen und Stahl. XVI 881.
Zuschriften an die Redaction. XV 834, XVI 901, XVII 954, XVIII 1008, XIX 1067, XX 1134, XXI 1244, XXIV 1364.

II. Autorenverzeichnis.

Baumer, Dr. W. Ueber Syndicate und Cartelle XXII 1221.
Biecheff, Felix. Beiträge zu der Analyse des Eisens. XIII 719, XIV 754 (s. auch XX 1134).
Borchers und Stockem. Verfahren zur Gewinnung metallischen Calciums. XIX 1065.
Brinelle Untersuchungen s. unter Wahlberg.
Brügmann, W. Die Fortschritte in der Roheisenerzeugung Deutschlands seit 1880. XVIII 976, XIX 1038 (s. auch XXI 1217, XXII 1244).
Castner, J. Der Panzer auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902. XVII 940.
— Geschütze auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902. XIX 1047, XX 1110.
— Der Geschützunfall auf dem englischen Linienschiff „Mars". XV 850.
Daelen, R. M. Die Fortschritte in den deutschen Stahl- und Walzwerken seit 1880. XVIII 984.
Daelen, Walter. Das Verdichten von Stahlblöcken während des Erstarrens in der Gufsform. XXII 1238.
Eyermann, P. Moderne Walzwerksanlagen für Band- und Handelseisen. XX 1093, XXI 1198.
Grueber, W. Neuanlage der Maschinenfabrik Louis Soest & Co., Düsseldorf-Reisholz. XVII 922.
Heyn, E. Krankheitserscheinungen in Eisen und Kupfer. XXII 1227.
Hübers, J. Ueber Bau und Betrieb einer Schnellstrafse. XXIV 1362.
Illies, Hermann. Amerikanische Siemens-Martin-Anlagen. XIII 713.
Knaudt, O. Die chemische Analyse bei der Materialprüfung. XXIII 1271.
Krause, R. Industrie-Belastungen. XXIV 1366.
Kohlmann, Dr. Die Minetteablagerung des lothringischen Jura. XXIII 1273, XXIV 1340.
Ledebur. Titerstellung von Permanganatlösungen. XXII 1242.
— Ueber den Einfluss des Siliciums beim Glühfrischen. XV 813.
— Ueber einen Gehalt des Eisens an Calcium und Magnesium. XIII 710.
Lehnkering, Dr. Titerstellung von Permanganatlösungen zur Eisenbestimmung. XVIII 988.
Lürmann, Fritz W. Die Fortschritte in der Eisen- und Stahlindustrie in Nordamerika. XXII 1245.
— Verwerthung der Hochofengase in Gasmaschinen auf der Ilseder Hütte. XVI 898 (s. auch XVIII 1009, XIX 1067).
Müller, Dr. Friedrich C. G. Haarmanns neuestes Buch über das Eisenbahngeleise. XVIII 973.
Nentwig. Das Cartellproblem auf dem 26. Deutschen Juristentag. XXIV 1329.
Neumark, Dr. Registrirapparat zur Ueberwachung der Begichtung der Hochöfen. XV 816.
Oeann, Bernhard. Die Bewerthung von Eisenerzen und anderen Schmelzstoffen. XIX 1033, XX 1101.
— Ueber Festigkeit des Gufseisens. XXII 1236.
— Wichtige Fragen im Giefsereibetriebe mit Berücksichtigung amerikanischer Einrichtungen. XVII 930, XVIII 990.
Ramorino, Dr. Beitrag zum Studium der Phosphorabscheidung im Martinofen. XVI 912.
Reinhardt. Verschiedene Conetructionen von Grofsgasmotoren und ihr Verhalten im Betriebe. XXI 1157 (siehe auch XXIV 1352).
Reusch, P. Magnetische Induction von Gufseisen. XXI 1196.
Riemer, A. Manganerz als Entschweflungsmittel beim basischen Martinverfahren. XXIV 1357.
Schott. Sägenschnitte an Metallstücken. XIX 1082.
Schrödter, E. Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland. XIII 701, XIV 759, XV 818 (s. auch XVI 913, XVII 954, XVIII 1008).
Schuchart, Adolph. Vorrichtung zum Prüfen von Feinblechen. XV 853.
Schwabe. Was wir von Amerika lernen können. XXII 1247.
Wahlberg. Der Einfluss der chemischen Zusammensetzung auf die Festigkeit des Eisens. XXIII 1292.
— Der Einfluss des Glühens und Abschreckens auf die Zugfestigkeit von Eisen und Stahl. XVI 881.

Digitized by Google

III. Patentverzeichnifs.

Deutsche Reichspatente.

Nr.

Klasse 1. Aufbereitung.

127 926. **Thomas Alva Edison.** Aufgebevorrichtung für elektromagnetische Erzscheider. XIII 734.

128 304. **Metallurgische Gesellschaft, Act.-Ges. in Frankfurt am Main.** Magnetanordnung für die Scheidung schwach magnetischer Körper. XV 841.

128 381. **Elmer Ellsworth Hanna in Chicago.** Sand-Siebmaschine. XIII 733.

129 240. **Gesellschaft zur Einführung und Verwerthung des Mechernicher Magnetischen Aufbereitungs-Verfahrens m. b. H.** Verfahren der elektromagnetischen Aufbereitung zur gleichzeitigen Trennung mehrerer Stoffe von verschiedener magnetischer Erregbarkeit. XVI 903.

129 852. **Thomas Alva Edison.** Magnetischer Erzscheider mit ringförmigen, einander zugekehrten Magnetpolen. XIX 1071.

130 053. **Thomas Alva Edison.** Magnetischer Erzscheider. XVIII 1016.

130 386. **Richard Zörner.** Einrichtung zur Gewinnung von Kohlenklein aus thonhaltigen und schlammigen Abwässern der Kohlenwäschen. XIX 1071.

130 684. **Clarence Quintard Payne.** Elektromagnetischer Erzscheider. XVIII 1015.

130 780. **Maschinenbau-Anstalt Humboldt.** Siebsetzmaschine mit magnetischer Scheidevorrichtung. XVIII 1013.

131 533. **Johann Marins Timm.** Entwässerungsvorrichtung mit beweglichem Siebboden. XX 1141.

131 969. **Henri Schepens.** Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen, Kohlen u. dergl. in einem aufsteigenden Flüssigkeitsstrome mit nach oben hin abnehmender Geschwindigkeit. XXI 1205.

131 989. **Albert Gerlach.** Entwässerungsthurm mit durchlässigen Wänden für Kohlen, Erze und andere Stoffe. XXI 1205.

132 560. **Emil von Arx in Olten (Schweiz).** Schlammabscheidevorrichtung für Sandwäschen. XXIII 1303.

133 242. **Eduard Ruland-Klein.** Verfahren, Feinkohlen bei der Kohlenaufbereitung, sowie anderes körniges und schlammiges Fördergut unter gleichzeitiger Aufwärtsbeförderung zu entwässern. XXIV 1370.

Klasse 5. Bergbau.

132 095. **Johann Reufer.** Förderbühne für sich selbstthätig entleerende Hunde. XXI 1205.

132 134. **Heinrich Berrendorf.** Abbau-Verfahren und -Vorrichtung für Tagebaue von Braunkohle, Thon und dergl. XXI 1205.

Klasse 7. Blech- und Drahterzeugung.

127 808. **Max Mannesmann.** Verfahren zum Ausstrecken von Rohren und anderen Hohlkörpern. XIII 734.

128 051. **Otto Klatte.** Vorrichtung zum Schmieren der Dornstange bei Rohrwalzwerken. XIII 734.

128 559. **Perrine Limited.** Speisevorrichtung für Pilgerschritt-Walzwerke. XV 842.

128 560. **Hodgson und Norton.** Vorrichtung zu Kehrwalzwerken zur selbstthätigen Aenderung des Walzenabstandes nach jeder Umsteuerung. XV 842.

128 563. **Eustace W. Hopkins.** Verfahren und Vorrichtung zum Walzen gewölbter Bleche. XV 842.

128 887. **Richard Kehlsppel.** Stirnwalzwerk zum Walzen von Scheibenrädern u. dergl. XVI 903.

129 474. **Firma W. Gerhardi.** Drahtziehmaschine mit Reibungskupplung und mit Stirnradvorgelege. XVII 959.

129 792. **Otto Klatte.** Verfahren und Walzwerk zur Herstellung von Kesselstöfsen, nahtlosen Röhren und dergl. XVIII 1016.

129 793. **Lohmann & Seeding.** Vorrichtung z. Walzen plattenförmiger unsymmetrischer Gegenstände. XIX 1071.

129 857. **S. Frank.** Vorrichtung zum Pressen von an einem oder an beiden Enden ganz oder theilweise geschlossenen Röhren. XVII 958.

129 875. **Ralph Charles Stiefel.** Verfahren zum Ziehen nahtloser Metallröhren. XIX 1071.

129 899. **Rudolf Wirth.** Verfahren zur Herstellung von Pflugscharen durch Walzen. XIX 1071.

129 953. **John Thomson Wilson.** Verfahren zur Herstellung geschweifster Röhren, Wellen u. dergl. XIX 1070.

130 162. **Gewerkschaft Deutscher Kaiser.** Vorrichtung zum leichten Auswechseln der zum Einwalzen von Rillen in Schienen oder andere Walzstücke dienenden Rolle. XIX 1071.

130 341. **Max Mannesmann.** Verfahren zum Auswalzen von Rohren u. anderen Hohlkörpern. XIX 1070.

130 394. **Albert Hamilton Emery.** Verfahren zum Zusammenfügen der einander umgebenden Wandungen eines mehrwandigen Geschützrohres. XVIII 1016.

130 579. **Edwin Hances.** Maschine zur Herstellung von Rohren aus Blech mit zwei Schliefsstangen. XVIII 1015.

130 715. **Berliner Feindrahtwerke, G. m. b. H.** Feindraht-Ziehmaschine mit Kühlflüssigkeit für die Ziehsteine und den Draht. XVIII 1016.

130 818. **Hermann Lau.** Verfahren zur Herstellung von Verbundmetall. XIX 1068.

130 866. **Eugen Julius Post.** Maschine zur Herstellung von Röhren aus Blechstreifen. XIX 1068.

131 153. **Actien-Gesellschaft Ferrum, verm. Rhein & Co.** Verfahren zum Rundwalzen geschweifster Rohre. XX 1142.

131 301. **Land- und Seekabelwerke, Act.-Ges.** Mehrfach-Drahtziehmaschine. XXI 1204.

131 340. **Gewerkschaft Deutscher Kaiser.** Vorrichtung zum Verstellen der in einer Traverse gelagerten Rolle für Rillenschienenwalzwerke. XX 1142.

131 341. **E. W. Hopkins.** Vorrichtung zum Walzen gewölbter Bleche. XX 1142.

131 558. **Emil Beck, A.-G.** Verfahren zur Herstellung konischer Rohre aus einem oder mehreren keilförmigen Blechstreifen. XXI 1204.

131 753. **J. W. Dunker.** Verfahren zur Herstellung von Rippenheizkörpern. XXI 1204.

131 785. **Eisen- und Hartgufswerk „Concordia".** Walze für Walzwerke mit getrenntem Walz- und Kernkörper. XXI 1204.

132 050. **R. M. Daelen.** Vorrichtung zur Verhinderung des Durchbiegens der Walzen von Walzwerken mittels Unterstützungsrollen. XXII 1253.

132 207. **Th. Gämlich.** Vorrichtung zum Einstellen der Oberwalze an Walzwerken. XXIII 1304.

132 211. **Rudolf Krenenberg.** Verfahren zur Herstellung von hohlen Gufsblöcken behufs Erzeugung von nahtlosen Röhren. XXI 1205.

132 345. **Friedrich Lange und Hermann Blume.** Verticaler Draht- n. Bandeisenhaspel. XXIII 1306.
132 545. **H. Sack.** Blechrichtmaschine. XXIII 1304.
132 714. **Emil Bock, Act.-Ges.** Maschine zur Herstellung konischer Rohre aos einem oder mehreren keilförmigen Blechstreifen. XXIII 1305.

Klasse 10. Brennstoffe u. s. w.

128 531. **C. Melhardt.** Stehender zweikammeriger Koksofen mit Schornsteinen für jeden Heizzug. XV 842.
129 425. **Alexander E. Brown.** Koksausdrückmaschine. XVII 959.
130 602. **Kuhn & Cie.** Vorrichtung sor Regelung der Geschwindigkeit der ruckweise vorhewegten Wagen von Kohleostampfmaschinen. XVIII 1015.
131 500. **Eduard Wiesner und Bruder und Wilhelm Fischer.** Bindemittel sur Herstellong wetterheständiger Briketts auf kaltem Wege. XXII 1252.
132 018. **Alfred Kunow.** Beheizungsverfahren für Koksöfen. XXI 1205.
132 096. **F. ten Brink.** Vorrichtnng znm Zusammenpressen von zu verkokender Kohle vor ihrer Einführung in den Koksofen. XXII 1253.
132 364. **Iohann Schürmann.** Verfahren znm Verladen von Koks. XXIII 1305.

Klasse 12. Apparate.

128 359. **A. Wagener.** Vorrichtung sur Entfernong von Flugstaub aus Hochofengasen ond anderen Gasen. XIX 1069.
132 705. **Eduard Theisen.** Verfahren und Vorrichtung sur Zerstäubung von Flüssigkeiten. XXIII 1303.

Klasse 18. Eisenerzeugung.

130 686. **Wladyslaw Pruszkowski in Schodnica.** Verfahren sur Herstellung von leicht schweifsharem und härtharem Kohaltstahl. XVII 960.
130 687. **Saniter, Bedford jr. und The South Durham Steel & Iron Co. Limited.** Stahlschmelzofen. XVIII 1014 (s. anch 130 688 XVIII 1016).
131 414. **Albert Simon.** Verfahren sur elektrolytischen Darstellang von Eisen, Mangan nnd Ferromangan. XX 1140.
131 739. **Thwaite und Gardner.** Verfahren zur Herstellnng einer sor Cement- oder Glasfahrication geeigneten Schlacke in Hochöfen. XXI 1204.
132 097. **Thomas Alva Edison.** Verfahren zum Brikettiren von pulverförmigen Stoffen, inshesondere von Erzen. XXI 1205.
132 646. **Actiengesellschaft Weilerbacher Hütte.** Kippharer Schlackenwagen mit wagerecht geführten Tragzapfen ond in Corven gleitenden Führnogszapfen. XXIII 1304.
133 730. **Rudolf Wittmann.** Verfahren sor Herstellnng von schmiedbarem Gnfs. XXIV 1370.

Klasse 19. Eisenbahnbau.

127 246. **I. Schuler.** Schienenstofsverhindnng. XIII 734.
128 755. **Alfonso Deray Gatee.** Schienenstofsverbindung mit schrägem Stofs. XIX 1069.
128 758. **Otto Wilhelmi.** Schienenstofsverhindung für Doppelgeleise. XIV 785.
130 921. **A. Haarmann.** Schienenstofsträger. XIX 1068.
130 945. **H. B. Seifeenschmidt.** Klemmplättchen für Eisenbahnschienen. XVIII 1015.
131 366. **Friedrich Overbeck.** Schienenstofsverhindnng. XX 1141.
132 167. **Otto Mauthner.** Verfahren zur Verhinderung des Reifsens von Harthölzern, inshesondere von Bochenschwellen. XXIV 1370.
133 005. **Narcisse Devaux und Honoré Richard.** Befestigung von Eisenhahnschienen auf hohlen metallenen Querschwellen von trapezförmigem Qoerschnitt. XXIII 1305.

Klasse 20. Bahnbetrieb.

128 652. **Louis Bönninger.** Seilknoten für Förderbahnen. XIV 785.
130 265. **Sebastian Kania.** Seilklemme. XIX 1070.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

129 282. **Charles Albert Keller.** Elektrischer Ofen mit heweglichen ond hintereinander geschalteten Elektroden. XIX 1069.
129 779. **Joseph Pradon.** Elektrischer Ofen mit metallischem Ofenmantel. XVII 958.
130 599. **Société Schneider & Co.** Elektrischer Ofen, hei welchem das in einem ringförmigen Tiegel befindliche Schmelsgut von dasselbe durchfliefsenden Indnctionsströmen erhitzt wird. XVIII 1014.
130 947. **Ioseph Girlot.** Verfahren und Vorrichtung sur Erhitznng von Arheitsstücken im elektrolytischen Bade. XVIII 1015.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

128 275. **Heinrich Kralemann.** Umsteoerungsvorrichtung für Regenerativöfen aller Art. XV 841.
128 302. **Albert Fischer.** Wechselventil für Regenerativ- nnd ähnliche Gasöfen. XV 841.
128 327. **Albert Fischer.** Wechselventil für Regenerativ- ond ähnliche Gasöfen. XIII 733.
128 422. **R. L. Dassler.** Treppenrost. XVII 960.
128 622. **Max Lorenz.** Regelungsschieber für Rauchkanäle. XIV 785.
128 694. **Kuhn & Comp., Brucher Maschinenfabrik.** Verfahren zor Dichtung der Wände von Heisongsanlagen, inshesondere Koksofenwände. XIV 785.
129 200. **Friedr. Grafemann.** Regenerativ - Gasofen. XVI 903.
129 201. **Iulius Wezel.** Mehrtheiliger Rost für Feuerungsanlagen. XVII 959.
129 424. **C. Schlüter.** Regelungsvorrichtung für die Abgase von Regenerativgasfeuerungen. XVII 959.
130 666. **Paul Milchien.** Gaserzenger. XVIII 1016.
131 529. **Desiderius Turk.** Feuerungsanlage. XX 1141.
132 168. **Friedrich Ruschmeier.** Feoerung mit einem über dem Brennrost angeordneten Entgasnngsrost. XXIII 1306.
132 452. **E. Völcker.** Treppenrostfeuerung. XXIII 1306.

Klasse 27. Gebläse.

131 899. **Eduard Wiki.** Rückschlagklappe für mit Schiehstenerung arbeitende Gebläsemaschineo. XXI 1204.
132 969. **Société anonyme John Cockerill.** Regelungsvorrichtong für Gebläsemaschinen. XXIV 1370.

Klasse 31. Giefserei und Formerei.

127 988. **Byron Beach Carter.** Stampfmaschine. XIII 734.
128 306. **Gustav Donke** und **Theodor Brinkmann.** Verfahren zor Herstellung einer Form- ond Kernmasse für Giefsereiwecke. XV 841.
128 533. **Karl Orth.** Roheisen-Giefsvorrichtung. XV 842.
128 579. **Louis Rueesau.** Schmelsofen. XIV 785.
128 731. **Koch & Kassehaum.** Giefspfanne. XIV 785.
128 788. **Al. Rausch.** Gufspntzmaschine. XIV 784.
129 025. **Friedrich Riese.** Kernmasse. XVI 903.
129 619. **Budde & Goehde, G. m. b. H.** Giefsmaschine mit swangläufiger Bewegung der Formtheile. XVIII 1014.

Digitized by Google

129 620. **Glenn Grenville Howe.** Verfahren zur Herstellung von Gliedern für Treibketten aus schmiedbarem Gufseisen. XIX 1069.
129 980. **Hermann Königsdarf.** Verfahren zur Herstellung von Kernmasse. XIX 1070.
130 289. **Paul Wever.** Bewegungsvorrichtung für Verschlufsdeckel von Tiegelöfen. XVII 960.
131 028. **John Illingworth.** Vorrichtung zum Zusammenpressen von Gufsblöcken mittels zwischen Formwand und erstarrendem Gufsblock eingeschobenen Keiles. XVIII 1014.
131 324. **Alexander Zenzes.** Verfahren zur Herstellung von Rädern mit ungetheilter Oelkammer und Schmierring. XX 1142.
131 668. **Anton Greis.** Tiegelofen für Gelbgiefsereien u. dergl. XX 1141.
132 136. **Edwin Franklin Brown.** Maschine zur Herstellung von Kernen, insbesondere zum Gufs von Rohren mit Vorrichtung zur Herstellung des Gasabzugskanals in dem Kern. XXII 1253.
133 622. **Eisenlohr & Schäfer.** Verbindung von Formkasten. XXIV 1370.

Klasse 40. Hüttenwesen.

131 517. **Walter Rübel.** Verfahren zur Erhöhung der Zähigkeit, Dichte und Festigkeit des Aluminiums. XVIII 1014.
131 641. **Dr. A. Hef und Friedrich Lehmann.** Verfahren zum Brikettiren von Erz-, Mineral-, Gesteins-, Metallklein, Hochofenstaub, Schlackensand und dergleichen. XX 1140.
132 140. **E. Knudsen.** Bessemerofen zum ununterbrochenen Schmelzen und Anreichern von sulfidischen Erzen. XXIII 1305.
132 194. **Wladyslaw Pruszkowski.** Verfahren zur Herstellung von Legirungen der Metalle der Eisengruppe mit Aluminium. XXIII 1306.

Klasse 48. Chemische Metallbearbeitung.

128 706. **Otto E. Wolff.** Verfahren der Rostverhütung bei der Bearbeitung von Eisen und Stahl mittels Rohr- und Schneidwerkzeugen.
129 212. **Alexander Watzl und Ludwig Frankenschwert.** Verfahren zum Ueberziehen von Metallen mit anderen Metallen durch Aufschmelzen. XVI 903.
130 054. **Wilhelm von Braucke.** Verfahren zur Erzielung blanker Zinküberzüge und dergl. XIX 1070.
131 609. **Thüringer Blech-Industrie-Werke, G. m. b. H.** Verfahren zum einseitigen Emailliren von Gefäfsen aus nickelplattirtem Schwarzblech. XX 1140.
132 563. **Albert Dermoy.** Dreh- und kippbarer Tisch für Email-Auftragmaschinen. XXIII 1303.
132 614. **Elektro-Metallurgie, G. m. b. H.** Verfahren zur Erhöhung der Bearbeitungsfähigkeit von galvanisch stark vernickelten Blechen. XXIII 1306.

Kl. 49. Mechanische Metallbearbeitung.

128 435. **Werkzeug-Maschinenfabrik A. Schärfle Nachfolger.** Antriebsvorrichtung für Stanzen, Scheeren und dergl. XV 842.
128 489. **Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik Breuer, Schumacher & Co., A.-G.** Hydraulische Arbeitsmaschine mit zu Rückzugskolben ausgebildeten Verbindungsstangen der Querhäupter. XVIII 1014.
128 490. **Dr. Paul Galepin.** Stahlhärtungsmittel. XV 842.
128 742. **Heinrich Mägdefrau.** Prefsform zur Herstellung von Zahnrädern und dergl. XIX 1069.
128 953. **Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication.** Verfahren zur genauen Herstellung der Laschenkammern von Schienen. XVI 903.
129 395. **Ludwig Dürr.** Schmiedefener mit Petrolenmdampf als Heizmittel. XVII 959.
129 435. **Salomon Frank.** Verfahren zur Herstellung von Riemscheiben, Stufenscheiben und dergl. in einem Stück. XVII 959.
129 475. **W. Petesta.** Verfahren zur Herstellung von Kernnägeln und dergl. XVII 959.
129 599. **Wilhelm Köhler.** Antriebsvorrichtung für Schwanzhämmer. XIX 1069.
129 764. **Benno Fischer.** Kaltsäge mit selbstthätiger Anshebung beim Rückgang. XVII 960.
129 797. **Fritz Kuhbier.** Feuerdecke für Schmiedefener aus Wärme schlecht leitendem Material. XIX 1069.
129 911. **Thomas Stapf.** Gas-Schweifs- oder Wärmofen und Verfahren zum Betriebe desselben. XIX 1070.
130 166. **Franz Dahl.** Aushebevorrichtung für hydraulische Schmiedepressen und dergl. XIX 1070.
130 235. **Joh. Carl Zenzes und Emil Krenzler.** Raspelhaumaschine. XVIII 1014.
130 236. **Maschinenfabrik St. Georgen bei St. Gallen, Gottfried von Sülskind.** Gesenk zum Zusammenschweifsen der Enden eines aus Draht gebogenen Körpers. XIX 1070.
130 482. **H. von Mitzlaff.** Vorrichtung zum Lochen von Metallblöcken in einer getheilten konischen Kapsel. XVIII 1015.
130 448. **Joseph Schmitz.** Federhammer. XVIII 1013.
131 110. **Caspar Schumacher.** Vorrichtung zur Rückbewegung des Arbeitskolbens einer hydraulichen Arbeitsmaschine (Presse, Scheere, Lochmaschine u. s. w.). XVIII 1013.
131 158. **Gust. Möller.** Verfahren und Vorrichtung zum Glühen von Gegenständen in Glühtöpfen. XX 1142.
131 159. **Christen Phillip Sörensen.** Verfahren zum Löthen von Aluminium. XVIII 1013.
131 267. **Fa. Richard Brass.** Revolverkopf für Lochmaschinen. XX 1142.
131 373. **Heinr. Ehrhardt.** Lochdorn zur Herstellung grofser Hohlkörper. XXIII 1305.
131 744. **Willy Schwarzer.** Glüh- und Härteofen. XXI 1204.
131 949. **George John Hoskins.** Blechplatten-Biegemaschine für Röhrenfabricationszwecke. XXI 1204.
132 058. **Haniel & Lueg.** Selbstthätig wirkende Hubbegrenzung für den Vorstofs des Schnittgutes bei Scheeren und dergl. XXII 1252.
132 378. **Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärfls Nachfolger.** Lochstanze. XXIII 1305.
132 491. **Edwin Norten und Hurd Winter Robinson.** Ofen zum Erhitzen von Metall-Stäben, -Platten oder Blechpacketen. XXIII 1304.
132 619. **Rudolf Immisch** und **Emil Wilde.** Schwanzhammer. XXIII 1306.
132 702. **Albert Theuerkauf.** Biegevorrichtung für Rohrspiralen von grofsem Durchmesser. XXIII 1303.

Klasse 50. Zerkleinerungsmaschinen.

128 009. **Maschinenbau-Anstalt „Humboldt".** Zerkleinerungsvorrichtung mit auf- und abwärts bewegtem Brechkegel. XIII 734.
128 114. **Die Erben des verstorbenen Hugo Luther.** Keulen-Rollmühle. XV 841.
128 298. **O. Wachtel & Co.** Kollergang mit cylindrischen Läufern und ebenflächigem Mahltisch. XIII 733.
128 689. **Ottomar Erfurth.** Kollergang mit drehbarem Mahlteller and mit von Armen um feststehende Achsen schwingbar gehaltenen zwangläufig angetriebenen Läufern. XIV 785.
129 094. **Renou Frères.** Brechwalzwerk mit an den Walzen angeordneten vorstehenden Messern. XV 842.

Digitized by Google

129 279. **Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G.** Maulbrecher, dessen bewegliche Brechbacke eine aus einer Schwingbewegung und aus einer annähernden Längsbewegung zusammengesetzte Bewegung vollführt. XVI 903.

129 293. **Fritz Huadeshagen.** Rohrkugelmühle mit in der Trommelwandung angeordneten, zum Hochheben und Abstürzen des Mahlgutes dienenden Aussparungen. XVII 959.

129 776. **Paul Müller.** Vorrichtung zum Entstäuben von Luft, Wrasen u. dergl., bestehend aus einem mit Zwischenwänden versehenen Gehäuse. XIX 1069.

130 434. **Donald Baras Morison.** Pochtrog für Poch- oder Stampfwerke mit langen Pochköpfen bezw. Pochschuhen und hohem Pochtrog. XVII 960.

130 499. **La Société anonyme de Constructien du Tourmaisis.** Rohrmühle mit mehrtheiliger Trommel sowie mit centralem Ein- und Ausgang des Mahlgutes. XVIII 1014.

130 909. **Dillinger Fabrik gelochter Bleche. Franz Méguin & Co., A.-G.** Walze mit getheilten, durch eine seitliche Verschiebung auswechselbaren Mantelringen. XVIII 1013.

130 974. **Phosphatmühlen Malstatt-Burbach m. b. H.** Einfalltrichter für Kugelmühlen. XX 1141.

131 490. **Piccard, Pictet & Co.** Linsenförmige Mahlkörper bei Trommelrollmühlen. XXI 1203.

132 572. **Gebrüder Sachsenberg, G. m. b. H.** Kugelmühle mit zwei oder mehreren hintereinander geschalteten Mahltrommeln. XXIII 1304.

Klasse 81. Transportwesen.

128 005. **Wittwe Caroline Luther geb. Herpfer.** Vorrichtung zum Fördern beliebiger fester Stoffe. XV 841.

130 140. **Vereinigte Berliner Mörtelwerke.** Ladekübel mit selbstthätigem, durch Gegengewichte erfolgenden Bodenklappenverschluss. XVII 960.

130 729. **W. Bock.** Fahrbarer Abwurfwagen für Transportbänder und dergl. XVIII 1013.

131 313. **Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp), Actiengesellschaft.** Einrichtung zum Herbeibolen körniger Materialien für die Hauptelevatoren beim Löschen von Schiffen. XX 1141.

131 388. **Theodor J. Veilkemmer.** Vorrichtung zum Befördern von Platten, Trägern und dergl. mittels Preßluft. XX 1141.

132 499. **Nicolaus Missing.** Einrichtung zum Heben und Transportiren von Schienen und anderen Walzproducten nach und von den Lagern sowie zum Zurechtlegen auf denselben. XXIII 1303.

Oesterreichische Patente.

Kl. Nr.

10. 7282. **Heinrich Schwarz.** Verkokungsverfahren für schlechtbackende Kohle. XX 1142.

10. 7927. **Hermann Schild.** Verfahren zur Herstellung von Brennstoffbriketts. XX 1143.

18. 7412. **Jacob Eduard Goldschmidt.** Verfahren zur Herstellung von Stahl im Martinofen. XIV 785.

18. 8071. **Fonderia Milanese di Acciaie.** Verfahren zur Herstellung von Flußeisen im Converter. XX 1143.

18. 8258. **Wilhelm Oswald.** Verfahren zur Herstellung von Magnesitböden mit Wiedöffnungen für metallurgische Oefen. XX 1142.

16. 8445. **James Pointen.** Verfahren und Regenerator zur Notzbarmachung von Verbrennungsgasen. XX 1142.

40. 7335. **Société Electro-Metallurgique Française.** Elektrisches Schmelzverfahren. XIV 785.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr.

672 516. **Jacob Schinneller.** Walzwerk zur Herstellung von Wagenachsen und dergl. XIII 735.

672 616. **Thomas Alva Edison.** Verfahren und Vorrich-
672 617. tung zum Brechen von Erzen. XIII 735.

672 769. **John S. Holme.** Verfahren zur Herstellung von abgeschrägten Schienenstößen. XIII 735.

673 172. **Robert Mc. Knight.** Magnetischer Erzscheider. XIII 735.

673 440. **Camille Mercäder.** Schienenwalzwerk. XVII 961.

673 928. **Frederic W. Schniewind.** Liegender Koksofen. XIV 786.

674 112. **David Baker.** Vorrichtung zum Anzeigen der Höhe der Beschickung von Hochöfen. XV 843.

674 222. **Joseph S. Seaman.** Walzwerk zum Schienenwalzen. XVII 961.

674 545 **Burt H. Whiteley.** Verfahren zum Schmelzen von Eisenbohrspänen und dergl. XIV 786.

674 652. **Peter Mergler und Rudolf Mergler.** Verfahren zum Walzen von Stabeisen. XV 843.

674 855. **Griffith Davies.** Verfahren zum Walzen von Blechen. XV 843.

675 056. **Thomas A. Edison.** Erzscheider. XVII 961.

675 120. **Edwin D. Waseoll.** Verfahren zur Herstellung von Puddeleisen. XVII 961.

675 205. **Alexander Daniel Elbers.** Verfahren, um Hochofenschlacke aus dem geschmolzenen in einen pulverförmigen Zustand überzuführen. XV 843.

675 245. **Edgar J. W. Richards und Thomas Lewis.** Einrichtung zum Reinigen von Winderhitzern. XV 843.

676 103. **Jacob J. Souder.** Wagen mit Entladevorrichtung. XV 843.

676 245. **Société Internationale du gaz d'Eau Brevete Strache Société anonyme.** Wassergasgenerator. XIV 786.

676 618. **Thomas A. Edison.** Magnetischer Erzscheider. XIV 786.

676 643. **Samuel T. Wellman und Charles H. Wellman.** Kippbarer Herdofen. XIV 786.

676 692. **John M. Hartmann.** Hochofen. XVII 961.

676 990.
676 992. **Commodore R. Millar.** Gaserzeuger. XX 1144.

677 022. **Albert J. Demmler.** Herstellung von angelaufe-
677 023. nen Stahlblechen. XVI 904.

677 549. **Rodney F. Ludlow.** Gießform. XVI 904.

677 820. **William H. Thornley.** Schmelzofen. XX 1143.

678 281.
678 282. **James P. Ree.** Puddelvorrichtung. XVI 904.

678 296. **Richard C. Hills.** Verfahren zum Brikettiren von Braunkohlenkoks. XVI 904.

678 359. **John T. Davis.** Brikettirmaschine. XVII 961.

678 451. **William E. Allington.** Staubsammler. XX 1143.

678 743. **Julian Kennedy.** Vorrichtung zum Kühlen der Rast an Hochöfen. XX 1143.

679 749. **Louis J. Hirt.** Koksofen. XX 1144.

680 525. **Paul Haazer und Jean Chevalier.** Fallhammer. XX 1143.

680 754. **George Bird Jr.** Vorrichtung zum Walzen von Hufeisen-Rohstücken. XX 1144.

680 997. **Alexander Laughlin und Josef Reulaux.** Anwärmofen. XX 1143.

680 998. **Edwin Nerton.** Automatisches Blechwalzwerk. XX 1144.
681 115. **Louis H. Gerden.** Verschlufsdeckel der Anwärmgrube für Blöcke. XXII 1253.
681 419. **Charles J. Hodge** Siebsetzmaschine. XXI 1206.
681 557. **Richard Laybourne, Charles W. E. Marsh und Benjamin Price.** Vorrichtung zum Walzen von Röhren. XXI 1206.
681 694. **William S. Gorten.** Vorrichtung zum elektrischen Schweifsen von Röhren. XXII 1255.
682 168. **Jeremiah Campbell.** Vorrichtung zum Transportiren von Kohle und dergl. XXI 1206.
682 359. / 682 360. **Herbert R. Keithley.** Verfahren und Vorrichtung zum Pressen von Röhren. XXII 1255.
682 441. **Samuel T. Wellman und Charles H. Wellman.** Koksofen. XXI 1206.
682 640. **Thomas F. Rowland.** Vorrichtung zum Schweifsen von Blechcylindern. XXII 1254.
682 665. **Earl H. Browning.** Vorrichtung zum Verladen von Kohlen. XXII 1255.
682 957. **John W. Seaver.** Beschickungsvorrichtung für Hochöfen. XXII 1254.
683 255. **Jacob K. Dimmick.** Vorrichtung zur Herstellung von Röhrengiefsformen. XXII 1254.
683 368. / 683 369. **Frederick W. Weed.** Verrichtung zum Ausziehen von Blöcken. XXII 1254.
683 795. **W. Rawson u. R. D. Littlefield.** Verfahren zur Herstellung einer feuerfesten Masse. XXIII 1307.
683 801. **Jacquee Reiman.** Pilgerschritt-Röhrenwalzwerk. XXII 1254.
683 944. **Joseph W. Keffer und Charles B. Cushwa.** Verfahren zum Walzen von Blechen. XXII 1254.
684 102. **Riddell, B. H. Patterson, Berlin und Smith.** Wechsel für Regenerativöfen. XXI 1206.
684 127. **Stanley M. Swindall.** Schüttwagen. XXII 1253.
684 773. **John W. Anderson.** Form zur Herstellung von Verbundblöcken. XXIII 1307.
685 498. **Samuel W. Vaughen.** Hochofengichtverschlufs. XXIII 1307.
685 817. **William P. Cleveland und Camden E. Knowles.** Magnetischer Erzscheider. XXIII 1307.
686 130. **Dexter Reynolds.** Verfahren zur Gewinnung von Stahl unmittelbar aus dem Erz. XXIII 1307.
686 267. **Albert J. Demmler.** Vorrichtung zum Brüniren von Blechen. XXIII 1307.

IV. Bücherschau.

Alenee. Tratado de Siderurgia. XVIII 1026.
Bauer. Berechnung und Construction der Schiffsmaschinen und -Kessel. XXII 1264.
Berchera. Elektro-Metallurgie. XXIII 1314.
Bueck. Der Centralverband deutscher Industrieller 1876 bis 1901. XVII 969.
Donath. Ueber den Zug und die Controle der Dampfkesselfeuerungen. XVI 914.
Gouvy. La métallurgie du fer et de l'acier à l'exposition de Düsseldorf 1902. XXII 1264.
von Halle und Schwarz. Die Schiffbauindustrie in Deutschland und im Auslande. XIV 798.
Herkner. Die Arbeiterfrage. XIV 798.
Hundt. Bergarbeiter-Wohnungen im Ruhrrevier. XV 858.
Jeans. American Industrial Conditions and Competition. XV 856.
Joly. Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1902. XIV 798.
Ledebur. Handbuch der Eisenhüttenkunde. XIII 747, XXIII 1314.
Morgan. Aids to the Analysis and Assay of Ores, Metals, Fuels etc. XXIV 1377.
Musil. Grundlagen der Theorie und des Baues der Wärmekraftmaschinen. XXII 1263.
Rose. Einführung in das technische Zeichnen für Architekten, Bau-Ingenieure und Bautechniker. XIV 798.
Schöttler. Die Gasmaschine. XVIII 1026.
Schwarz und von Halle. Die Schiffbauindustrie in Deutschland und im Auslande. XIV 798.
Steinmann-Bucher. Ausbau des Cartellwesens. XIV 798.
Stevens. The Copper Handbook. XXII 1263.
Wedding. Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. XIII 747.
Wilda. Der Schiffsmaschinenbau. XV 858.

A. Borsig, Berlin 1837 bis 1902. XV 858.
Bergwerks-Gesellschaft Dahlbusch. XXIII 1315.
Bericht über den VIII. allgemeinen deutschen Bergmannstag in Dortmund. XVI 914.
Des Ingenieurs Taschenbuch (Hütte). XXII 1264.
Feierstunden. XXIII 1315.
Führer durch die Krupphalle. XVII 969.
Mittheilungen über den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. XVI 914.
Systematische Zusammenstellungen der Zolltarife des In- und Auslandes. XXIII 1315.

V. Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft „Eisenwerk Rothe Erde" in Dortmund. XXII 1265.
Actiengesellschaft Maschinenfabrik „Deutschland", Dortmund. XXIII 1317.
Actiengesellschaft Rolandshütte, Weidenau-Sieg. XX 1154.
Actiengesellschaft Schalker Gruben- und Hütten-Verein zu Gelsenkirchen. XXIII 1316.
Alexanderwerk A. von der Nahmer, Actiengesellschaft zu Remscheid. XXIII 1317.
„Archimedes", Act.-Ges. für Stahl- und Eisenindustrie in Berlin und Breslau. XXIV 1377.
Armaturen- und Maschinenfabrik Act.-Ges. vormals J. A. Hilpert, Nürnberg. XXI 1218.
Aschersleben er Maschinenbau A.-G. vormals W. Schmidt & Co., Aschersleben XVIII 1027.
Benrather Maschinenfabrik Actiengesellschaft zu Benrath. XXIII 1317.
Bergischer Gruben- und Hüttenverein in Hochdahl. XXIII 1317.

Bochumer Verein für Bergbau und Gulsetahlfabrication. XXIII 1318.
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik, verm. Joh. Zimmermann, Chemnitz. XXI 1218.
Cöln-Müsener Bergwerke-Actien-Verein. XXIII 1318.
Deutsche Werkzeugmaschinen-Fabrik, vormals Sendermann & Stier in Chemnitz. XXI 1218.
Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. XXIV 1377.
Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken. XX 1154.
Duisburger Eisen- und Stahlwerke, Duisburg. XVII 970.
Eisengiesserei und Schleifstabrik-Actiengesellschaft, Velbert (Rheinland). XXIII 1319.
Eisengiefserei und Dampfkesselfabrik H. Pauckech, Actiengesellschaft zu Landsberg a. W. XXIII 1318.
Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Actiengesellschaft in Dortmund. XXIII 1319.
Eisenwerkegesellschaft Maximilianshütte. XVII 970.
Eschweiler Bergwerkeverein. XXI 1219.
Eschweiler Eisenwalzwerk, Actiengesellschaft zu Eschweiler-Aue. XXIII 1319.
Fahrzeugfabrik Eisenach in Eisenach. XVII 970.
Friedrichshütte zu Neunkirchen, Reg.-Bez. Arnsberg. XX 1155.
Gasmotoren-Fabrik Deutz, Actiengesellschaft Köln-Deutz. XXIII 1319.
Gebrüder Seck, Dresden. XXII 1265.
Georg-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein, A.-G., Osnabrück. XXI 1219.
Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengiesserei in Görlitz. XXIII 1320.
Gufsstahlfabrik Fried. Krupp, Essen. XXIV 1377.
Gufsstahlwerk Witten. XXII 1265.
Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein. XXII 1265.
Huldschinskysche Hüttenwerke, Act.-Ges. XXIII 1320.
Kattowitzer A.-G. für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb. XV 859.
Märkische Maschinenbauanstalt verm. Kamp & Co., Wetter a. d. Ruhr. XXIII 1321.
Maschinenbau-Actiengesellschaft verm. Starke & Hoffmann in Hirschberg in Schl. XXIII 1321.
Maschinenbau-Actiengesellschaft Union in Essen. XXIII 1320.
Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe in Karlsruhe (Baden). XXIII 1321.
Maschinenfabrik Buckau, Act.-Ges. zu Magdeburg. XX 1155.
Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich. XVII 970.
Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co., Höchst a. Main. XV 859.
Meggener Walzwerk. Meggen i. W. XXII 1266.
Mosel-Hüttenwerke, Act.-Ges., Moizières bei Metz. XXIII 1321.
Rheinische Bergbau- und Hüttenwesen-Actiengesellschaft zu Duisburg. XV 860.
Rheinische Stahlwerke zu Meiderich. XX 1155.
Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat in Essen. XXI 1218.
Riedinger, Maschinen- und Brunzewaaren-Fabrik, Actien-Gesellschaft, Augsburg. XXIV 1378.
Röhrenwalzwerke, Actiengesellschaft Schalke i. W. XXII 1266.
Saarbrücker Gufsstahlwerke, Actiengesellschaft, Malstatt-Burbach. XXIII 1321.
Sächsische Gufsstahlfabrik in Döhlen bei Dresden. XXIII 1321.
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actienverein, Solingen. XX 1156.
Société Métallurgique de Sambre et Moselle, Montigniee-sur-Sambre. XXIV 1378.
Stahlwerk Krieger. Act.-Ges. zu Düsseldorf. XXIII 1322.
Stettiner Maschinenbau-A.-G. „Vulcan". XVII 970.
Theodor Wiedee Maschinenfabrik, Act.-Ges. in Chemnitz. XXIII 1322.
Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie zu Dortmund. XXIII 1322.
Vereinigte Königs- und Laurahütte, A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Berlin. XXII 1266.
Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke zu Warstein i. Westf. XXII 1267.
Werkzeugmaschinenfabrik Gildemeister & Co., Actiengesellschaft, Bielefeld. XXIII 1323.
Westfälisches Kokssyndicat in Bochum. XVIII 1027.
Weyersberg, Kirschbaum & Cie., Actien-Gesellschaft für Waffen und Fahrradtheile, in Solingen. XXIV 1378.
Wilhelmshütte, A.-G. für Maschinenbau und Eisengiesserei, Eulau-Wilhelmshütte und Waldenburg in Schlesien zu Eulau-Wilhelmshütte. XXI 1219.
Wissener Bergwerke und Hütten, Brückhöfe bei Wissen a. d. Sieg. XXIII 1323.
Zwickauer Maschinenfabrik. XVII 971.

VI. Tafelverzeichnifs.

Tafel-Nr.		Heft-Nr.
XIV	Neuere amerik. Siemens-Martin-Anlagen	XIII
XV bis XVIII f	Stahl- und Walzwerk Rendsburg . . .	XV
XIX	Gasmotoren der Deutschen Kraftgas-Gesellschaft Berlin	XXI
XX	Doppeltwirkender Viertact-Gasmotor der Gasmotorenfabrik Deutz	XXI
XXI	500 P.S. Zweicylinder-Gasmotor der Gasmotoren-Fabrik Deutz zum Antrieb einer Dynamomaschine	XXIV
XXII	Hochofengas-Gebläsemaschine der Kölnischen Maschinenbau-Act.-Ges. Köln-Bayenthal	
XXIII	Gasmotor mit Gebläse der Siegener Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. A. & H. Dechenhäuser	XXIV
XXIV	Gasmotoren der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg	

Ergänzungen zu Tafel IX (Heft X).

IXa	Uebersichtskarte der deutschen und französischen Eisenerzlager	XXIII
IXb	Profile der Bohrlöcher des französischen Mittel- und Orne-Gebietes	XXIV

Gedruckt bei August Bagel in Düsseldorf

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 13. 1. Juli 1902. 22. Jahrgang.

Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland.*

Schiffbau und Eisenindustrie sind in enge Wechselbeziehungen zu einander getreten, seitdem letztere gelernt hat, Eisen wohlfeil in passender Form und solcher Beschaffenheit herzustellen, dafs dem Schiffbauer ein Baustoff zur Verfügung steht, der bei gleichem Querschnitt das Zehn- und Mehrfache der Belastung zuläfst, die Holz erträgt, und dadurch Trag- und Ladefähigkeit der Schiffe und ihre Lebensdauer erheblich erhöht worden sind. Nur durch den Siegeslauf des Eisens in der neueren Entwicklung des Schiffbaues ist der Bau eines heutigen Begriffen entsprechenden Schiffes ermöglicht worden, dadurch aber auch eine leistungsfähige Eisenindustrie die Vorbedingung für den Schiffbau geworden. Diese enge Beziehung zwischen beiden Industrien in Verbindung mit dem Umstande, dafs die diesmalige Tagung der Schiffbautechnischen Gesellschaft in einem Mittelpunkt der Eisenerzeugung stattfindet, sind der Anlafs zur Wahl meines Vortragsthemas gewesen. Ich schlage vor, seine Erledigung in der Weise vorzunehmen, dafs wir zuerst allgemein die Entwicklung der Eisenindustrie und des Schiffbaus in Deutschland betrachten, dann über das Verhältnifs zwischen diesen beiden Industrien in den hauptsächlichen hierbei in Betracht kommenden Ländern unserer Erde einen Vergleich anstellen und schliefslich zur Besprechung der besonderen Verhältnisse übergehen, welche hinsichtlich der geschichtlichen Entstehung, der Menge, der Beschaffenheit und Technologie bei den einzelnen Fabricaten in Frage kommen.

Die Eisenindustrie unseres Vaterlandes war zur Blüthezeit der Hansaschiffahrt hoch entwickelt; an zahlreichen Plätzen erklang der Hammer des Osemundschmiedes, dem die vielfach zu Tage tretenden Lagerstätten Eisenerz, die Wälder Holzkohlen, und die von den Bergen rinnenden Wasser die erforderliche Kraft boten; besonders hervor thaten sich der Harz, Thüringen und das Siegerland, die Eifel- und die Saargegend. Durch die Schrecknisse des 30jährigen Krieges und der dann folgenden Verwicklungen mit dem Auslande wurde die Einwohnerschaft Deutschlands stark vermindert, der blühende Wohlstand des Mittelalters zerstört und die gewerbliche Thätigkeit zu Grunde gerichtet. Der Anfang des vorigen Jahrhunderts blickte auf ein politisch zerrissenes Deutschland, dessen verarmter Bevölkerung es unmöglich war, an den Fortschritten und Umwälzungen, die die Cultur unseres Erdtheils jenem Zeitraum zu verdanken hat, entsprechenden Antheil zu nehmen. Durch diese für unser Vaterland unglücklichen Verhältnisse kam es, dafs das vor ähnlichem Mifsgeschick bewahrt gebliebene Ausland, insbesondere das durch seine insulare Lage geschützte Grofsbritannien, einen gewaltigen Vorsprung vor Deutschland erreichen konnte, und dafs die Entwicklung des Eisenhüttenwesens, ebenso wie diejenige des Steinkohlenbergbaus und der Koksbereitung, des Eisenbahnbaus und der Dampfschiffahrt bei uns wesentlich langsamer vor sich ging als dort. Wenngleich schon zum Schlufs des 18. Jahrhunderts die Erblasung von Roheisen mittels Koks bei Hoch-

* Auszug aus einem vor der Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft am 2. Juni 1902 in Düsseldorf von E. Schrödter gehaltenen Vortrage.

Digitized by Google

öfen der Gutehoffnungshütte, Friedrich Wilhelmshütte in Gleiwitz u. a. a. O. zum erstenmal versucht worden war, so kam man doch erst um die Mitte des Jahrhunderts dazu, diese Versuche im Ruhrkohlengebiet zu wiederholen. Die Ergebnisse waren dann so erfolgreich, dafs im Jahre 1861 allein im rheinisch-westfälischen Revier bereits 44 Hochöfen im Betriebe waren, deren Errichtung auch dadurch Unterstützung erfuhr, dafs im Jahre 1844 ein mäfsiger Roheisenzoll eingeführt worden war. Gleichzeitig entstanden auch in der Nähe der Ruhrzechen in rascher Folge eine grofse Anzahl kleinerer Walz- und Puddelwerke mit Dampfbetrieb. Als Namen bahnbrechender Pioniere können die eines Friedrich und Alfred Krupp, eines Friedrich Harkort, eines Jacobi, Haniel und Huyssen hier nicht unerwähnt bleiben.

Mit dem Aufschwung, den in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die Eisenindustrie an der Ruhr nahm, entwickelte sich zugleich auch die Eisenfabrication an der Saar und in dem zum Zollvereinsgebiet gehörigen Luxemburg; in dem zwischen beiden liegenden Lothringen wurden zum Schlusse des Jahrhunderts neben den vereinzelten alten, aber an sich schon bedeutenden Werken, zahlreiche neue Werke gebaut, so dafs der Schwerpunkt der deutschen Eisenindustrie sichtlich auf der Wanderung nach dem Westen begriffen ist. Die oberschlesische Eisenindustrie ist im wesentlichen auf dem dortigen mächtigen Kohlenvorkommen basirt; obwohl sie mit der Beschaffung von geeigneten Erzen zu kämpfen hat, hat sie doch ihren Antheil an der Gesammterzeugung bis heute zu wahren gewufst. Die geographische Vertheilung der Kohlenförderung und der Eisenerzgewinnung in Deutschland bringt es mit sich, dafs die Lage unserer Eisenindustrie dadurch sich ungünstig gestaltet, dafs grofse Entfernungen zu überwinden sind, um Brennstoff und Eisenerze am Hüttenplatz zu vereinigen, sowie ferner, dafs nicht minder grofse Entfernungen zu überwinden sind, um die fertigen Hüttenfabricate an die Seeküste zu bringen.

Die politische Einigung Deutschlands, welche im Jahre 1866 ihren Anfang nahm und im Jahre 1871 durch Bildung eines einigen Deutschen Reichs ihre Krönung fand, begünstigte den allgemeinen Aufschwung der gewerblichen Thätigkeit; die deutsche Eisenindustrie nahm hieran lebhaften Antheil und in ihrem Vorwärtsstreben wurde sie, nachdem sie durch vorübergehende Abschaffung des Schutzzolls stark gelitten hatte, besonders durch den Umstand unterstützt, dafs es Ende der 70er Jahre gelang, auch aus phosphorhaltigen Erzen, deren Verwendung bis dahin nur in geringem Umfang möglich war, ein vorzügliches Flufseisen herzustellen. So kam es, dafs die deutsche Roheisen-Erzeugung zum Schlufs des Jahrhunderts an dritter Stelle unter den Ländern der Erde stand. In Bezug auf die Erzeugung von Flufseisen hat Deutschland schon vor mehreren Jahren die zweite Stelle erklommen; nur von den Vereinigten Staaten von Nordamerika wird es heute in dieser Hinsicht übertroffen.

Was die Zukunft unseres Eisengewerbes anlangt, so können bekanntermafsen die Kohlenschätze Oberschlesiens als schier unerschöpflich angesehen werden. Im Ruhrbecken wird die mit den heutigen Mitteln gewinnbare Kohlenmenge bis zu einer Teufe von 1000 m auf 30 Milliarden Tonnen geschätzt, während das deutsche Minettevorkommen auf etwa 3000 Millionen Tonnen berechnet wird; aufserdem sind in unseren Jura- und Kreideformationen noch manche abbauwerthe Erze vorhanden, so dafs wir der weiteren Entwicklung der deutschen Eisenindustrie mit einer gewissen Ruhe entgegensehen können.

Für den Schiffbau lagen die allgemeinen Verhältnisse ähnlich wie für die Eisenindustrie. Vielleicht waren sie für ersteren noch ungünstiger als für letztere; denn zu einem blühenden Schiffbau ist unerläfsliche Vorbedingung eine entwickelte Seeschiffahrt des eigenen Landes. Erst als nach der wiedergewonnenen Einheit des Deutschen Reichs eine deutsche Flagge an allen Masten emporgestiegen war, hatte die deutsche Schiffahrt das Sicherheitsgefühl einer festen Stütze in Krieg und Frieden wieder gefunden, das in den trostlosen Zeiten nach den Tagen der alten Hansa abhanden gekommen war. Die Entwicklung des deutschen Schiffbaues wurde in der Herbstsitzung der Schiffbautechnischen Gesellschaft in ausführlicher Weise durch Professor von Halle in seinem Vortrag: „Die volkswirthschaftliche Entwicklung des Schiffbaues“ geschildert; sie erübrigt sich daher in diesem Falle für mich.

Bezeichnend für die späte Entwicklung des Schiffbaues ist auch die Geschichte der Schiffsklassification, von der bekanntlich Befrachtung und Versicherung der Schiffe abhängig sind. Während die Anfänge einer Klassification in England in das 17. Jahrhundert zurückreichen* und schon im Jahre 1760 von den Assecurateuren das Register of Shipping und im Jahre 1799 das New-Register Book of Shipping gegründet wurde, zwei Organisationen, welche sich im Jahre 1834 zu Lloyds Register (gewöhnlich englischer Lloyd genannt) vereinigten, nachdem bereits vier Jahre vor letztgenanntem Jahre als internationales Register das Bureau Veritas gegründet worden war, fand die Gründung des „Germanischen Lloyd“ erst im Jahre 1867 in Rostock statt. Während ferner die erste Ausgabe von Lloyd-Bauvorschriften für eiserne Schiffe das Datum vom 10. Februar 1854 trägt und Bureau Veritas eben solche im Jahre 1858 herausgab, trat der Germanische Lloyd hiermit erst im Jahre 1877 hervor. Dafs die Gründung des letzteren sich

* Das Schiffsklassificationswesen von Director Ulrich.

bewährt und er mittlerweile nicht ohne Erfolg in die Reihe der älteren Concurrenz eingetreten ist, beweist folgende, den Registern der betreffenden Gesellschaften entnommene Zusammenstellung über den Geschäftsumfang derselben in den letzten zwölf Jahren:

Lloyds Register	7092 Dampfer	v.	13 024 089	Br. Reg. T.
	1930 Segelsch.	„	2 485 321	„ „
Zusammen	9022 Schiffe	„	15 509 410	„ „
Bureau Veritas	1674 Dampfer	„	2 300 641	„ „
	3973 Segelsch.	„	1 868 348	„ „
Zusammen	5647 Schiffe	„	4 168 989	„ „
German. Lloyd	1086 Dampfer	„	2 095 616	„ „
	1051 Segelsch.	„	328 496	„ „
Zusammen	2137 Schiffe	„	2 424 112	„ „

Zu den allgemeinen Gründen, aus welchen es für den deutschen Schiffbau aufserordentlich schwierig war, dem grofsen, vom britischen Schiffbau gewonnenen Vorsprung nachzukommen, gesellten sich die besonderen Verhältnisse, die einmal in England selbst, das andere Mal in Deutschland zu suchen sind. In Deutschland liegen die Eisenindustrie betreibenden Bezirke weit entfernt von der Seeküste; zwischen den Schiffswerften und den Eisenhütten waren nur geringe Beziehungen vorhanden, deren Pflege durch die grofsen Entfernungen erschwert wurde. Im Vereinigten Königreich konnte sich der um die Mitte des vorigen Jahrhunderts beginnende Uebergang vom Holz zum Eisen in vorzüglicher Weise aus dem Grunde vollziehen, dafs das Land damals schon die an Zahl und Tragfähigkeit der Schiffe alle anderen Länder thurmhoch überragende mächtige Handelsflotte besafs, sowie, dafs Eisenerzeugung und Maschinenbau in glücklicher Verbindung dicht neben den Werften zu Hause sind, und daher Technik und Arbeiterschaft in enger Vereinigung und auf Grund langjähriger Erfahrungen das neue Material einführen und zweckgemäfs verwenden konnten. In der Natur der Herstellung von Walzproducten für den Schiffbau, die ihrer Art nach eine Massenproduction sein mufs, und in dem Umstande, dafs man in England nach dem Zoll-Mafsstabe die Profile herstellte und arbeitete, während bei uns in Deutschland das Normalprofilbuch nach dem Metermafs eingerichtet und dieses sonst auch gang und gäbe war, lagen weitere Schwierigkeiten, welche sich der Einführung deutschen Materials entgegenstellten. Aus diesen Gründen ist es erklärlich, dafs der deutsche Schiffbau, nachdem die deutsche Rhederei wiederum zu frischer Initiative erwacht war, nicht nur in den britischen Schiffbauern seine Lehrmeister erblickte, sondern auch sich zuerst auf das ihm durch directen Dampferverkehr verhältnifsmäfsig leicht zugängliche britische Schiffbaumaterial stützte und erst später dazu überging, von deutschen Eisenhütten Material zu beziehen. Auch heute liegen die Verhältnisse für die Eisenfabrication bei uns immer noch schwierig, nicht nur weil es auch heute noch gilt, die grofsen Entfernungen zu überwinden, sondern weil auch heute der Gesammtbedarf des deutschen Schiffbaues an Eisenmaterial im Verhältnifs zu unserer Eisenerzeugung ganz wesentlich geringer ist, als dies in England der Fall ist.

Um einen Vergleich dieser Wechselbeziehungen zwischen Schiffbau und Eisenindustrie in den beiden genannten Ländern sowie auch Frankreich und den Vereinigten Staaten zu ermöglichen, habe ich die Schaubilder (Abbildung 1 bis 4) hergestellt, in welchen die Roheisen- bezw. Flufseisen-Productionen der verschiedenen Länder mit den im Schiffbau hergestellten Tonnagen direct verglichen sind. Ein Blick auf die Bilder lehrt uns mehr, als in dickleibigen Bänden niederzuschreiben ist. Wir sehen, dafs bis zum Ende des Jahrhunderts Deutschland in der Roheisenerzeugung Grofsbritannien nahezu eingeholt und es in der Stahlproduction sogar schon überflügelt hat, der deutsche Schiffbau dagegen, so sehr er in der Technik fortgeschritten ist und unübertroffene Recordleistungen in einzelnen Schiffen erzielt hat, doch in quantitativer Hinsicht bei weitem nicht in entsprechender Weise sich entwickelt hat und heute noch nicht ein Siebentel des englischen Schiffbaues erreicht, so dafs einem Bericht über den deutschen Schiffbau, den ich in der „Iron and Coal Trades Review“ vom 20. December v. J. fand, nicht unrecht zu geben ist, wenn es dort heifst, dafs er neben dem Schiffbau Grofsbritanniens einen kümmerlichen Anblick* gewähre; denn thatsächlich übersteigt Deutschlands gesammter Schiffbau nicht die Production der Werfte eines der Flüsse an der nordöstlichen Küste des Inselreichs. Während im Absatz der englischen Eisenindustrie das Rückgrat durch den Bedarf des Schiffbaues gebildet wird, hat die deutsche Eisenindustrie auch heute auf verhältnifsmäfsig nur geringe Mengen aus dem eigenen Schiffbau zu rechnen.

Indem ich nunmehr zur historischen Entwicklung der Herstellung von Schiffbaumaterial auf den deutschen Hütten übergehe, habe ich zu bemerken, dafs ich in der Literatur vergeblich nach Nachweisen hierüber gesucht habe, dafs ich hierbei vielmehr ausschliefslich auf private Informationen angewiesen war.**

Wenngleich unsere deutschen Eisenhütten schon in den 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts an sich in der Lage waren, Material für den Schiffbau herzustellen, so erfolgten damals doch noch keine Lieferungen für Schiffbauzwecke, wenigstens keine nennenswerthen. Die wenigen

* a very poor show.

** Diese Lücke ist mittlerweile durch das soeben erschienene treffliche Werk: „Die Schiffbauindustrie in Deutschland und im Auslande“ von Marine-Oberbaurath Tjard Schwarz und Prof. E. von Halle in erfreulicher Weise ausgefüllt worden.

thatsächlichen Lieferungen waren hauptsächlich für Schiffe bestimmt, welche für den Rhein in Betracht kamen und auf der Werft der Gutehoffnungshütte am Ausflufs der Ruhr und bei Cohlenz gebaut wurden; Lieferungen für Seeschiffe kamen zuerst überhaupt nicht in Betracht. Die Ursache lag nicht allein darin, dafs zwischen den in den dreifsiger bis fünfziger Jahren in Stettin, Rostock, Danzig und Elbing entstandenen Schiffswerften einerseits und den Eisenhütten andererseits wegen der mangelhaften Verkehrswege Beziehungen nicht bestanden, sondern auch darin, dafs damals auch die paar Schiffe, die in Deutschland gebaut wurden, wesentlich nur nach den Vorschriften des englischen Lloyd gebaut wurden, und die Schiffbauer daher gezwungen waren, nur Eisen englischen Ursprungs zu verwenden, weil dieses vorgeschrieben war; der Wasserweg bot dazu verhältnifsmäfsig bequeme Transportmöglichkeit.*

Wandel in diese Verhältnisse gebracht zu haben, ist das Verdienst des Generals und Staatsministers Alhr. von Stosch, welcher, im Jahre 1872 zum Chef der Admiralität berufen, dem deutschen Schiff- und Maschinenbau sowie auch dem Kohlenbergbau neue Bahnen eröffnete und den Satz aufstellte, dafs zu einem deutschen Schiff auch deutsches, d. h. in Deutschland hergestellter Material gehöre. —

Entwicklung der Blechfabrication. Was die Schiffsbleche betrifft, so wurden die eisernen Schiffe früher aus einem Eisen hergestellt, das nach heutigen Begriffen als ein solches von sehr geringer Qualität anzusehen ist und das fast ausschliefslich in England unter günstigen Productionsbedingungen hergestellt wurde; es war sehr billig und genügte, abgesehen davon, dafs die Sprödigkeit sich unangenehm fühlbar machte, immerhin seinen Anforderungen, wenn nur die Dicke ausreichend grofs genommen wurde. Mit jener Qualität erfolgreich in Wettbewerb zu treten, war den deutschen Hütten nicht möglich; auch standen sie bezüglich der Massenfabrication hinter jenen Werken weit zurück. Jedoch machten sie ihre bessere Waare schon in den Jahren 1880 bis 1886 in derartigen Mengen, dafs sie sich aufserhalb Deutschlands dafür Abnehmer suchen mufsten. Als dann aber die Flufseisenfabrication anfing, die Schweifseisenfabrication zu verdrängen, lieferten einzelne Werke in den Jahren 1884 bis 1889 ihre Flufseisenbleche sogar nach England.

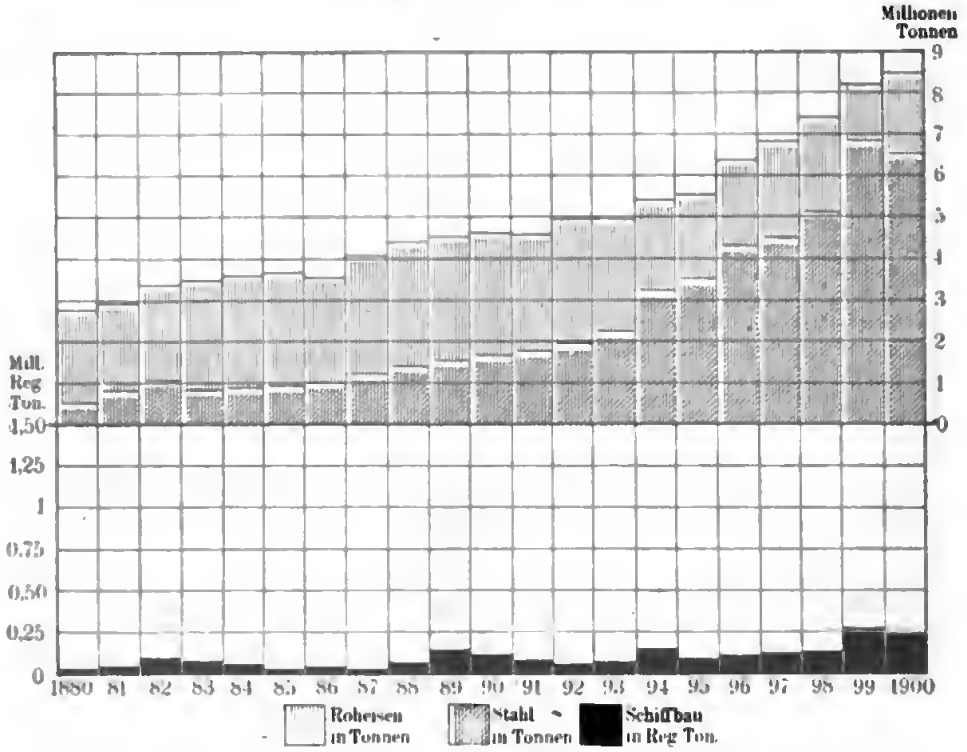


Abbildung 1.

Deutschlands Roheisen- und Stahlproduction und Eisen- und Stahlschiffbau.

* Diese Verhältnisse sind bereits in einem im Jahre 1883 von Director H. Jacobi in Sterkrade vor dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute" gehaltenen Vortrag eingehend erörtert worden. Vergl. „Stahl und Eisen" 1884, Seite 386.

Den Franzosen ist das Verdienst zuzusprechen, den Stahl — denn es handelt sich in der ersten Zeit um ein hartes Material — zum Schiffbau in gröfserem Umfang Anfang der 70er Jahre eingeführt zu haben, nachdem Martin mit Hülfe des Siemens-Gasofens die Erzeugung von Flufsmetall auf dem offenen Herd gelungen war. Die Annalen der Institution of Naval Architects und des Iron and Steel Institute sind Zeugen der heftigen Kämpfe, welche es gekostet hat, bis das Flufseisen (Mild steel) sich Bahn gebrochen hatte; in England und Deutschland kam dieses Material erst Anfang der 80er Jahre für den Schiffbau allgemeiner in Aufnahme, nachdem der englische Lloyd im Jahre 1878 das Flufseisen (zumeist weicher Stahl) zum Bau von Schiffen bez. Schiffskesseln zugelassen hatte, und zwar mit einer Materialstärkenreduction von 20 % für den Schiffskörper und 25 % für Kesselbleche gegenüber Schweifseisen.

Von deutschen Werften, namentlich für den Kriegsschiffbau, wurde das im offenen Herd mit saurer Zustellung hergestellte Material im Anfang der 80er Jahre zumeist von Stahlwerken bei Glasgow und von steierischen Hütten bezogen; alsdann nahm Krupp die Herstellung erfolgreich auf.

Erst nachdem in Deutschland der basische Procefs und zwar sowohl in der Birne wie im offenen Herd eingeführt war, trat ein Umschwung ein, und immer schneller und schneller eroberte sich das Flufseisenblech den Markt und drängte schon in den Jahren 1894 bis 1898 das Schweifseisen-Schiffsblech fast ganz zurück, bis dieses schliefslich in der heutigen Zeit so gut wie verschwunden ist. Bahnbrechend ging vor, nach meiner Unterrichtung, der Hörder Verein, welcher um die Mitte der 80er Jahre sich mit grofser Energie auf die Herstellung von Schiffbaumaterialien warf und in kurzer Zeit in der Lage war, nicht nur alle Schiffsbleche, sondern auch alle Profile und Winkelstahle zu liefern; thatsächlich lieferte er auch das gesammte Material für eine erhebliche Anzahl grofser Schiffe ohne Beihülfe anderer Werke.

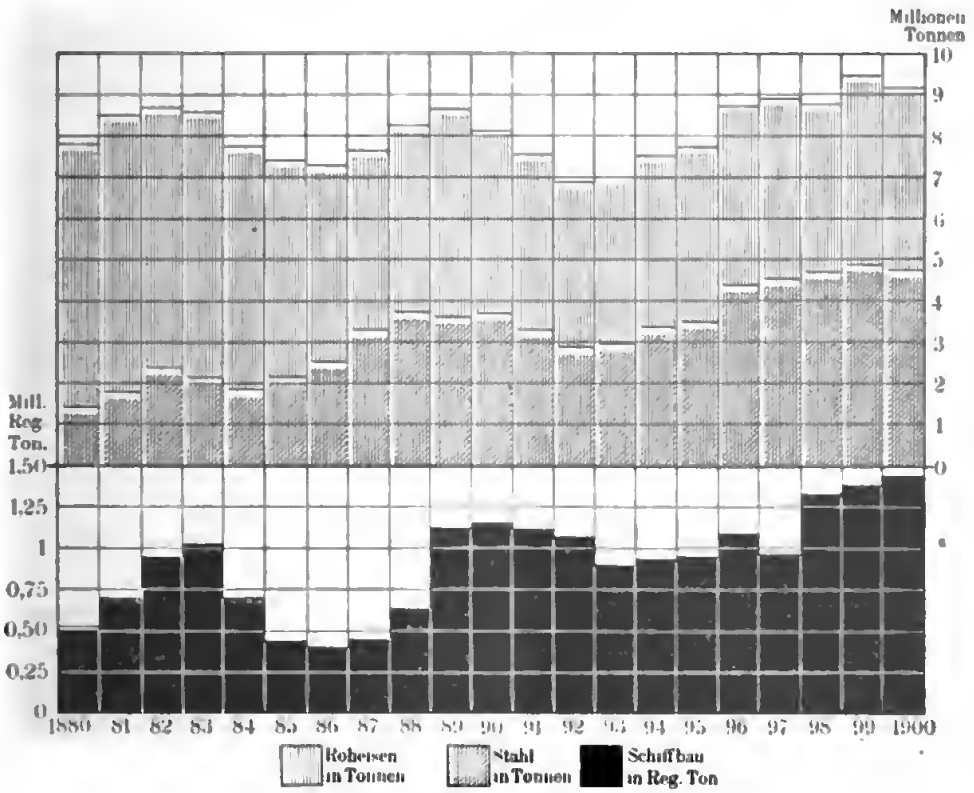


Abbildung 2.

Grofsbritanniens Roheisen- und Stahlproduction und Eisen- und Stahlschiffbau.

Das Leistungsvermögen der deutschen Blechfabrication vergröfserte sich vom Jahre 1880 durch Umbau der alten und Errichtung von neuen Walzwerken mächtig. Nach einer für vorliegenden Zweck eigens eingezogenen Statistik, zu welcher 25 Grobblechwalzwerke* Angaben lieferten, ist

* Aufserdem sind in Deutschland noch etwa 35 Feinblechwalzwerke vorhanden, welche ausschliefslich Feinblech, d. h. Blech unter 5 mm Dicke liefern.

deren Productionsfähigkeit von rund 107 000 t im Jahre 1880 auf rund 831 000 t im Jahre 1901 gestiegen, Zahlen, welche in deutlichster Weise für die rasche Entwicklung der Werke sprechen. Hauptsächlich ist dies der Fall in den letzten 12 Jahren; denn während sich die Productionsfähigkeit der deutschen Werke von 1880 bis 1890 fast nur verdoppelt hat, hat sich dieselbe von 1890 bis heute vervierfacht, nämlich von 240 000 t

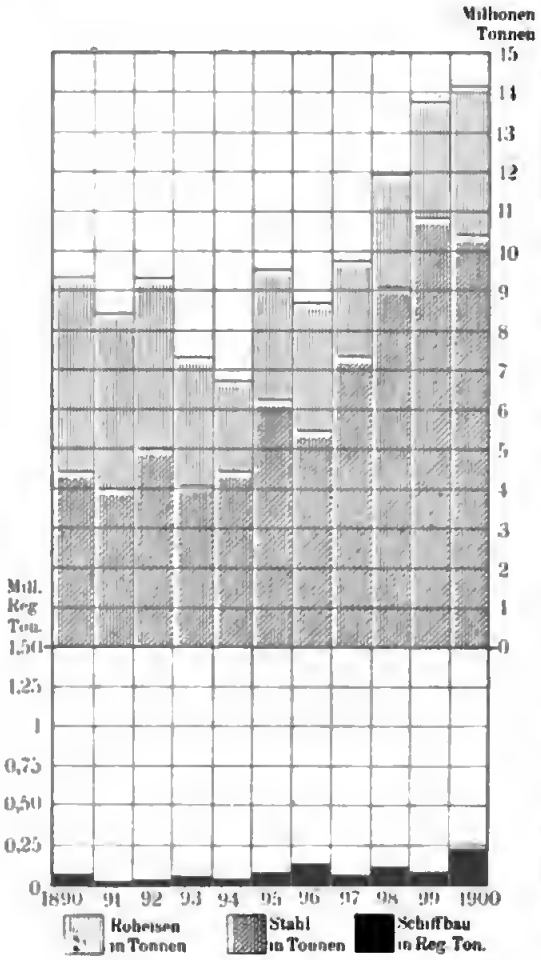


Abbildung 3.

Der Vereinigten Staaten Roheisen- und Stahlproduction und Eisen- und Stahlschiffbau.

im Jahre 1890 auf 831 000 t im Jahre 1901. Heute ist die Productionsfähigkeit deutscher Werke achtmal gröfser als vor 22 Jahren.

Mit der Erhöhung der Production und der Qualität, auf die ich später zurückkomme, ging ferner, besonders in den letzten Jahren, die Erhöhung der Dimensionen Hand in Hand. Die Werke sind in bereitwilligster Weise den Wünschen der Kesselbauer und Schiffbauer entgegengekommen, und eines nach dem andern hat sich Walzenstrafsen angeschafft, mittels welchen es möglich ist, im Nothfall auch Dimensionen herzustellen, welche man früher nicht für ausführbar gehalten hätte. Aus der obengenannten Statistik ist in dieser Hinsicht anzuführen, dafs im Jahre 1880 — also vor 22 Jahren — nur ein einzelnes Werk bis 2800 mm breite Bleche liefern konnte, während andere Werke sie nur bis 1900 resp. 2300 mm breit ausführen konnten. Jedoch nicht lange darauf, nämlich 1885, konnten schon Bleche bis 3300 mm Breite auf den Markt gebracht werden. Nach weiteren Vergröfserungen, die in den 90er Jahren da und dort vorgenommen wurden, werden heute runde Scheiben bis 4 m Durchmesser geliefert gegen 2,8 m im Jahre 1880.

Rechtwinklige 5 mm-Bleche wurden hergestellt 1880 bis 1 m breit und bis 10 m lang, heute

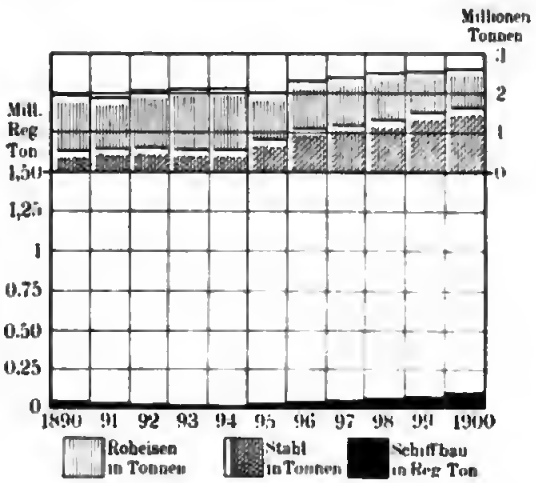


Abbildung 4.

Frankreichs Roheisen- und Stahlproduction und Eisen- und Stahlschiffbau.

bis 15 m lang; 1880 bis 1,75 m breit und bis 3,1 m lang, heute bis 2,75 m breit,

6 bis 9 mm dick 1880 1 m breit und bis 10,5 m lang, heute bis 20 m lang; 1880 bis 2,8 m breit und bis 3,4 m lang, heute bis 2,9 m breit und bis 10 m lang,

10 bis 13 mm dick 1880 1 m breit und bis 13 m lang, heute bis 20 m lang; 1880 bis 2,8 m breit und 3,5 m lang, heute bis 3,2 m breit und 15 m lang und bis 3,4 m breit und 12 m lang,

über 13 mm dick 1880 1 m breit und bis 13 m lang, heute bis 20 m lang; 1880 bis 2,8 m breit und bis 3,5 m lang, heute bis 3,3 m breit und 20 m lang und 3,75 m breit, 15 bis 40 mm dick, je nach Dicke 9 bis 18 m lang.

Man ersieht hieraus, dafs auch deutsche Werke heute Schiffsbleche bis 20 m lang und Schiffskesselbleche bis 18 m lang bei 3,6 m Breite und 40 mm Dicke liefern können. Auf Wunsch der Be-

steller verstehen sich die Werke auch zu noch gröfseren Dimensionen als vorstehend angegeben. Die kolossale Entwicklung in der Leistungsfähigkeit bezüglich der Dimensionen läfst sich auch daraus ermessen, dafs einzelne deutsche Werke für Schiffs- bezw. Kesselbleche ein Blockgewicht bis zu 30 t auswalzen können. —

Nach den Angaben derselben 25 Blechwalzwerke betrug gleichzeitig die effective Gesammtlieferung an Blechen aller Art in Deutschland vor 22 Jahren, d. h.:

Im Jahre			
1880	etwa	76 000 t,	
1887	„	150 000 t,	also das Doppelte,
1893	das Dreifache	= 220 000 t,	
1895	„ Vierfache	= 300 000 t,	
1897	„ Fünffache	= 380 000 t,	

und heute, d. h. 1901, über das Siebenfache = 550 000 t.

Von der Gesammtlieferung aller 25 Werke in dem Zeitraum von 22 Jahren, welche etwa 5 400 000 t betrug, wurden im ganzen etwa 1 230 000 t Schiffs- und Schiffskesselbleche oder durchschnittlich 23 % geliefert.

Die Schiffsblech-Lieferungen für deutsche und aufserdeutsche Werften nahmen von 1880 an bis zum Jahre 1897 an Umfang stetig aber langsam zu, nämlich von 17 400 t des Jahres 1880 bis zu 60 000 t im Jahre 1897, dagegen zeigen die Jahre 1898 bis 1901 eine ganz bedeutende Steigerung, indem die Lieferungen an Schiffsblechen betragen haben

im Jahre	1898	120 000 t.
„ „	1899	140 000 t.
„ „	1900	170 000 t.
„ „	1901	210 000 t.

Es stellt dies vom Jahre 1880 bis 1901 eine 12fache Vermehrung vor.

Im Vergleich zu der Gesammtlieferung an Blechen aller Art schwankt der Procensatz an Schiffsblech-Lieferungen zwischen 14 % des Jahres 1893 und 40 % im Jahre 1901. Es ist vielleicht noch von Interesse zu erwähnen, dafs sich die vorgenannten 1 230 000 t Schiffsbleche theilen in

gewöhnl. Schiffsbleche etwa	1 144 000 t	oder 93 %
und Schiffskesselbleche „	86 000 t	„ 7 %

Bei einer Auseinanderhaltung der Schiffs- und Schiffskesselbleche in solche aus Schweifseisen und aus Flufseisen ergiebt sich, dafs von den gewöhnlichen Schiffsblechen etwa 12 % aus Schweifseisen und etwa 88 % aus Flufseisen und dafs ferner von den Schiffskesselblechen etwa 22 % aus Schweifseisen und etwa 78 % aus Flufseisen hergestellt wurden.

Auf die Gesammtlieferung von Blechen aller Art bezogen stellte sich das Verhältnifs in den 22 Jahren wie folgt:

etwa	2,4 %	Schweifseisen-Schiffsbleche,
„	19 „	Flufseisen-Schiffsbleche,
„	0,3 „	Schweifseisen-Schiffskesselbleche,
„	1,3 „	Flufseisen-Schiffskesselbleche,

zusammen genannte 23 %.

Die vorstehend mitgetheilten Zahlen rühren, wie erwähnt, aus Angaben der 25 Grobblechwalzwerke her; sie schliefsen alle Lieferungen einschl. der kaiserlichen Werfte und der Flufsschiffwerfte in sich ein. Die Angaben sind m. M. nach stellenweise zu hoch infolge des Umstandes, dafs mit den Schiffswerften vielfach Landkessel- oder anderer Eisenbau verbunden ist und in den Angaben die für diese und jene bestimmten Lieferungen zusammengeworfen sind. Es wird diese Vermuthung bestätigt durch eine vom Verein deutscher Schiffswerften für die Jahre 1899 und 1901 über Schiffbaumaterial angestellten Erhebungen, nach welchen von 22 Werften an Schiffsblechen bezogen wurden

	aus dem Inland		aus dem Ausland		zusammen
	t	%	t	%	t
im Jahr 1899 .	70 271	73,2	25 674	26,8	95 945
„ „ 1901 .	99 165	88,7	11 302	11,3	110 467

Diese letzteren Ziffern bestätigen den allgemeinen Verlauf der Entwicklung, wie er sich aus den Angaben der Walzwerke ergab; insbesondere geht in erfreulicher Weise die Zunahme der Beziehungen zwischen ihnen und unseren Schiffswerften hervor.

Insgesammt ergiebt ein Rückblick, dafs das deutsche Hüttenwesen sowohl in Bezug auf Leistungsfähigkeit als auf Leistung eine grofsartige Entwicklung erfahren hat.

Entwicklung der Formeisen-Fabrication. In noch kräftigerer Weise als die Entwicklung der Blechfabrication ging diejenige der Formeisen-Herstellung vor sich, nachdem die Erkenntnifs der vorzüglichen Eigenschaften des im basischen Verfahren erzeugten Materials gerade für diesen Zweck sich allgemein Bahn gebrochen hatte.

In der nachstehenden Tabelle sind vom Jahre 1888 ab die Productionen an Stab- und Profileisen sowohl aus Schweifs- wie aus Flufseisen und der Bauprofile mit 80 mm Steghöhe und mehr zusammengestellt:

Handels-, Fein-, Bau- und Profileisen.*

	I. aus Schweifseisen	II. aus Flufseisen	III. Normal-Profile über 80 mm Steghöhe**
	t	t	t
1888 . . .	1 036 266	191 581	rd. 352 000
1889 . . .	1 108 735	280 611	„ 400 000
1890 . . .	1 097 429	307 910	„ 393 000
1891 . . .	972 965	361 660	„ 372 000
1892 . . .	887 289	515 173	„ 416 000
1893 . . .	807 894	694 647	„ 499 000
1894 . . .	820 679	875 001	„ 561 000
1895 . . .	789 804	1 020 700	„ 652 000
1896 . . .	887 651	1 332 491	„ 811 000
1897 . . .	793 588	1 554 995	„ 864 000
1898 . . .	829 877	1 858 370	„ 973 000
1899 . . .	902 926	2 132 112	„ 1 100 000
1900 . . .	748 739	2 013 070	„ 991 000

* Nach der Reichsstatistik; die Ziffern für Schweifseisen dürften zu hoch sein, vermuthlich weil bei manchen Werken eine Trennung in den Angaben nicht stattfindet.

** Nach einer privaten Statistik.

Wir zählen gegenwärtig 21 Stahlwerke, welche mit schweren Trägerstrafsen ausgerüstet sind, zumeist auch einen vollständigen Walzenpark besitzen, mit welchem sie die Profile des deutschen Normalprofilbuchs* für Bauzwecke bis 550 mm Höhe herzustellen vermögen.

Ueber den Antheil, welchen die Schiffswerften an der Erzeugung von Formeisen bei uns gehabt haben, liegt irgend ein ziffermäfsiger Nachweis bis zum Jahre 1897 m. W. nicht vor, und ich vermag nur das eine festzustellen, dafs derselbe absolut und erst recht relativ zu der sonstigen grofsen Production äufserst gering war.

Wenn wir den Anfängen der Herstellung von Profileisen für Schiffseisen nachforschen, so ist zunächst festzustellen, dafs kleinere Formeisen wie Winkel- und Fenstereisen auf den deutschen Walzwerken fast ebenso zeitig wie auf den belgischen, französischen und englischen hergestellt wurden. Die ersten Doppel-T-Eisen wurden im Jahre 1858 auf dem Werke der A.-G. Phöniz in Eschweiler gewalzt, 1859 folgte das Werk in Rothe Erde bei Aachen und dann die belgischen und französischen Werke. Die Burbscherhütte, welche im Jahre 1859 in Betrieb genommen worden war, war zunächst nur für Schienen eingerichtet, nahm unter Flamm und später Julius Buch im Jahr 1860 auch die Fabrication von Doppel-T- und ⊓-Eisen auf, nicht aber solche von Winkeleisen. Die Steinhauserhütte bei Witten, erst unter Richard Peters, dann unter Fritz Asthöwer, folgte bald nach und stellte nicht nur Form-, sondern auch Winkeleisen, zunächst nur für Eisenbahnzwecke, her; letzterer nahm in den Jahren 1867 bis 1870 die Formeisen-Fabrication auch für die preufsische Marine als erster in Deutschland auf; es handelte sich damals um ungleichschenkelige Winkelspanten von verschiedenen Schenkellängen, nämlich $3 \times 9''$ und $^3/_8''$ Stegdicke, in Längen bis zu 60 Fufs, ebenso E- und T-Eisen und Bulbeisen bis 11" Höhe.

Etwas später nahmen die Eisenwerke an der Saar unter Führung von Julius Buch und Siegfried Blau diese Fabrication auf. Die Schwierigkeiten, die sich dort darboten, waren um so gröfser, als die zur Verfügung stehenden Rohstoffe stark phosphorhaltig waren; dort handelte es sich um ähnliche Typen.

„Welche Schwierigkeiten technischer Natur", schreibt mir u. a. Herr Blau, „dabei zu überwinden waren, mag daraus erhellen, dafs die Bulbeisen von 200, 230 und 305 mm auf den Butterley-Works in Yorkshire ursprünglich durch sehr geschicktes Zusammenschweifsen, der Länge nach, eines einfachen T-Eisens mit einem Bulbeisen hergestellt worden sind. Diese Schweifsarbeit wurde in der That mit grofsem Geschick ausgeführt und auf diese Weise Stäbe bis 15 m Länge hergestellt. Später ging man zum directen Walzen dieser schwierigen Profile über; ich habe sehr viel Noth damit gehabt, mit meinen damaligen schwachen Walzwerken die geforderten Längen bis 15 m tadellos herzustellen.

Der gröfste Werth wurde gelegt auf äufserliche Schönheit des Fabricats und ganz besonders auf leichte Schweifsbarkeit desselben. Alle genannten Profile wurden als Deckbalken für die Kriegsschiffe verwendet und zu dem Zwecke an beiden Enden der Länge nach um 1 bis 2 m im Stege aufgespalten, so dafs der halbe Steg und der Bulb in Rothglühhitze stark nach abwärts gekrümmt und mitunter mit einem starken Winkeleisen verschweifst werden konnte. Die derartig behandelten Deckbalken wurden dann direct mit den Schiffsspanten vernietet. Ich habe mit der Schweifsbarkeit meines Fabricats nie Anstand gehabt, wohl aber wurden mir im Anfang bedeutende Schwierigkeiten gemacht wegen des äufseren Aussehens meiner Fabricate, bezw. wegen ihres abweichenden Aussehens von den Butterley-Balken."

Später nahmen nun auch Friedrich Wilhelmshütte in Troisdorf, Phönix in Eschweiler, Rothe Erde bei Aachen und andere Werke die Fabrication von Schiffbaumaterial auf.

Aber auch lange Zeit nachdem das Schweifseisen für Profilstäbe zu Bauzwecken durch das Flufseisen ersetzt worden war, konnten die deutschen Hüttenwerke bei den Lieferungen für den Schiffbau keinen festen Fufs fassen. Die Gründe dafür sind mannigfacher Art. Sicher lag es in den schon oben geschilderten eigenartigen Verhältnissen der aufblühenden deutschen Schiffbauindustrie, die sich erst die Erfahrungen der damals wesentlich weiter fortgeschrittenen englischen Schiffbauindustrie sammeln mufste, dafs unsere deutschen Schiffbauer anfänglich einem Material den Vorzug gaben, das sich bereits bewährt hatte, und es kann ihnen nicht verdacht werden, dafs sie nur unter gröfster Vorsicht mit Bezügen deutschen Stahlmaterials vorgingen.

Ein weiterer Grund der Bevorzugung englischer Materiallieferungen von seiten der deutschen Werften bestand darin, dafs die deutschen Walzwerke die zum Schiffbau erforderlichen Profile nicht besafsen, welche die englischen Werke im Laufe der Jahre nach und nach längst beschafft hatten. Die Schwierigkeit bei uns lag darin, dafs die deutschen Walzwerke sich begreiflicherweise nicht dazu entschliefsen konnten, die englischen Profile, welche nach Zollmafsen eingetheilt waren, zur Verwendung für Schiffbauzwecke zu adoptiren, nachdem sie inzwischen mit den eingeführten deutschen Normalprofilen für Bauzwecke die besten Erfahrungen gemacht hatten und ihr Bestreben nunmehr darauf richteten,

* Herausgegeben von den Geh.-Räthen Professor Intze und Heinzerling und Director Kintzlé-Rothe Erde bei Aachen.

such für den Schiffbau deutsche Normalprofile einzuführen. Dazu trat als ein weiterer Uebelstand die Art der Abgabe der Offerten für angefragtes Schiffbaumaterial von seiten der deutschen Werke. Die deutschen Werften konnten sich beim Einkauf englischen Stahlmaterials einfach an Händler wenden, welche die Lieferung des gesammten für den Schiffsrumpf nöthigen Walzstahles zu Durchschnittspreisen zu übernehmen pflegen und sich dafür durch laufende Abschlüsse bei verschiedenen Walzwerken decken, so dafs sie in der Lage sind, die einlaufenden Specificationen auf die Walzwerke entsprechend deren Walzprogramm zu vertheilen. Es ist hierbei zu berücksichtigen, dafs die englischen Stahl- und Walzwerke wenigstens 20 bis 25 % der gesammten britischen Stahlproduction in Schiffbaumaterial absetzen können, eine so gewaltige Menge, dafs sich für deren Vertrieb im Laufe der Jahre viele leistungsfähige Händler gefunden haben, welche sich mit dem An- und Verkauf von Schiffbaumaterial speciell befassen; dagegen bot sich in Deutschland hierzu keine Gelegenheit, da die von den deutschen Werften gebrauchten Quantitäten der einzelnen Profile minimal waren und insgesammt kaum 2 % der deutschen Stahlproduction absorbirten, ein so geringes Quantum, dafs weder ein Händler sich fand, noch die Werke riskiren konnten, sich speciell darauf zu verlegen und den kostspieligen Walzenpark anzuschaffen. Die Werften mufsten also ihre Anfragen an die einzelnen Werke richten und konnten dann immer nur Anerbietungen für Bruchstücke ihres Bedarfs erhalten. Diese Anerbietungen mufsten sie sich zusammenstellen, vielfach auch noch Aenderungen in den Profilen zugeben, und solche, die sie überhaupt in Deutschland nicht beschaffen konnten, wieder in England kaufen, wobei sie Gefahr liefen, für diesen Theilbedarf nur zu höheren Preisen bedient zu werden. Dafs diese lückenhafte Art der Offerten und die daraus entstehenden Umständlichkeiten für die Geschäftsführung der Schiffswerften, ganz besonders in eiligen Fällen, sehr zeitraubend und störend waren, mufs ohne weiteres zugegeben werden.

Zu alledem trat noch der schwer ins Gewicht fallende Nachtheil der höheren Preise durch Frachten.

In Erkenntnifs dieser verschiedenen Umstände, welche der Verwendung deutscher Profilstäbe im Schiffbau entgegenstanden, war das Hauptbestreben der Hüttenleute darauf gerichtet, die für den Schiffbau geeigneten Normalprofile festzustellen und einzuführen. Schon in dem im Jahre 1883 vom Verband deutscher Architekten und Ingenieure, dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute neu bearbeiteten Normal-Profilbuch für Walzeisen hatten die Profile auch für den Schiffbau Aufnahme gefunden. An den diesbezüglichen Berathungen hatten Vertreter der Kaiserlichen Marine und solche von den Privatwerften und den Klassificationsgesellschaften theilgenommen. Auch wurde in einem Erlafs der Kaiserlichen Admiralität vom 27. März 1883 an die Commission gesagt, dafs die Admiralität mit dem Entwurf der Winkel- und Bulbstahle, welche alle Anforderungen des Kriegs- und Handelsschiffbaues erfüllten, einverstanden sei und die Commission alles Erforderliche veranlassen möge, da es dringend erwünscht sei, dafs die betreffenden Walzwerke endlich in den Stand gesetzt würden, die erforderlichen Einrichtungen treffen zu können. Die Bemühungen der Werke, nach diesem scheinbaren Erfolg vor der Beschaffung der erforderlichen Walzen durch Umfragen bei den Kaiserlichen und bei den Privat-Werften bestimmte Zusagen zu erhalten, dafs die neu einzuführenden Profile auch thatsächlich beim Schiffbau Verwendung finden würden, scheiterten an den unbestimmt gehaltenen Antworten der Schiffswerfte. Trotzdem entschlofs sich ein Werk zu einem Versuch und beschaffte die Walzen für drei Bulbprofile, jedoch mit dem betrübenden Ergebnifs, dafs auf keines der drei neu eingeführten Profile auch nur eine einzige Bestellung erfolgte.

So ruhte die Angelegenheit bis März 1890, als auf weitere Anregung der Werke, unterstützt vom Verband deutscher Schiffswerften und der Klassifications-Gesellschaften neue Vorschläge für Schiffsnormalprofile durch den Vertreter des Germanischen Lloyd unterbreitet wurden. Aber auch hierbei ist es nur bei den Vorschlägen geblieben, und alle Bemühungen der Werke, zu einem endgültigen Ergebnifs zu gelangen, waren vergeblich.

Eine Wandlung in diesen für unsere Hütten recht mifslichen Verhältnissen trat erst ein, nachdem die Blechwalzwerke durch gemeinsame Uebernahme der Lieferungen das Vorbild gegeben hatten und nachdem ferner dankenswerthe Ermäfsigungen der Frachtsätze für Schiffbaumaterial eingetreten waren, nunmehr die Werke, welche auf Lieferung von Profilstäben reflectirten, zusammengetreten waren und über die Grundsätze zu gemeinsamer Lieferung sich geeinigt hatten, aber auch last not least endlich im Januar 1898 der letzte Schritt dadurch geschehen war, dafs die zum Schiffbau geeigneten Profile festgestellt wurden.

In den gemeinsamen Berathungen zu Berlin im Januar, Februar und März 1898, an welchen sich die Vertreter der Kaiserlichen Marine, der Privatwerften und der Stahlwerke betheiligten, wurden die nachstehenden Profile durchberathen und endgültig eingeführt:

gleichschenkelige Winkel	20	Profile
ungleichschenkelige Winkel	44	„
Flachbulbs	10	„
Winkelbulbs	8	„
T-Bulbs	9	„
U-Profile für Deckbalken	8	„
„ „ Spanten	7	„
Winkellaschenprofile	7	„
Z-Profile	6	„

Halbrundprofile	15 Profile
Hespenprofile	9 „
Reelingprofile	3 „
Jackstagprofile	1 „
Schornsteinprofile	5 „
Luckeneisen	4 „

Die Werke gingen mit grofsem Eifer an die Beschaffung der Walzen für die betreffenden Profile, so dafs die neueingeführten Profile zum Bau von den im Juni und Juli desselben Jahres in Auftrag gegebenen 4 Post- und 1 Schnelldampfern, 2 Linienschiffen und 2 Lloyddampfern bereits Verwendung gefunden haben. Dies ist aber nur durch Vereinigung der Werke möglich gewesen, da die einzelnen Werke nur durch diese Einrichtung in die Lage versetzt waren, sich in die Arbeit zu theilen, um die Lieferungen für die gleichzeitig in Auftrag gegebenen Schiffe rechtzeitig ausführen zu können.

Sämmtliche Profile sind inzwischen mit wenigen Ausnahmen, die untergeordneter Art und in den Specificationen bisher nicht enthalten waren, in Walzen eingedreht; auch haben sich die Lieferungen in erfreulicher Weise erhöht, wie dies aus der folgenden, mir von den Hütten gelieferten Statistik hervorgeht, nach welcher an Profilstäben geliefert wurden:

vom	1.	Juli	1897	bis	30.	Juni	1898 =
„	1.	„	1898	„	30.	„	1899 =
„	1.	„	1899	„	30.	„	1900 =
„	1.	„	1900	„	30.	„	1901 =
„	1.	„	1901	„	31.	Dec.	1901 =

	15 055 t
	22 922 t
	30 870 t
	22 238 t

Dafs auch das deutsche Material im Verhältnifs zum ausländischen in steigender Menge auf unseren Werften Eingang fand, lehrt uns weiter die vom Verein deutscher Schiffswerften in gleicher Weise wie für Schiffsbleche auch für Profilstäbe aufgestellte Statistik:

Danach bezogen 22 Werften des Vereins

Im Jahre	aus dem Inland t	%	aus dem Ausland t	%	zus. t
1899 . . .	35 042	75,7	11 246	24,3	46 288
1901 . . .	52 449,5	92,7	4 116,5	7,3	56 566

Eine vom geschäftsführenden Vorsitzenden der Schiffbautechnischen Gesellschaft, Herrn Geheimrath Busley, freundlicherweise bei den deutschen Werften veranstaltete Rundfrage hat fast übereinstimmend ergeben, dafs man mit den Lieferungen sowohl hinsichtlich der Walzung, wie der Beschaffenheit des Materials durchaus zufrieden ist, und dafs die deutschen Werke auf dem besten Wege sind, die deutschen Schiffswerften in ihrem Bestreben, unsern Schiffbau zu fördern, nachdrücklich zu unterstützen. (Schlufs folgt.)

Ueber einen Gehalt des Eisens an Calcium und Magnesium.

Von **A. Ledebur.**

(Nachdruck verboten.)

Seitdem Gay-Lussac und Thenard vergeblich versucht hatten, calciumhaltiges Eisen darzustellen,* nahm man gewöhnlich an, dafs die beiden Metalle sich nicht legirten. Auch dem Magnesium sprach man die Eigenschaft ab, in das Eisen überzugehen. Allerdings konnten die Versuche jener Forscher nicht entscheidend sein, denn nur die Oxyde der Metalle wurden mit Eisen und Kohle zusammengeschmolzen, ohne dafs man versucht hätte, auch die reinen Metalle zu legiren, deren Erzeugung damals noch nicht gelungen oder doch mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft war. In der That wollen verschiedene spätere Chemiker Calcium und Magnesium im gewerblich dargestellten Eisen gefunden haben, und sogar der Altmeister Fresenius hat eine Roheisenanalyse mit einem Gehalte an diesen Körpern veröffentlicht, giebt auch in seinem Handbuche der quantitativen Analyse an, wie man sie bestimmen könne. Zweifelsüchtige Eisenhüttenleute aber nahmen an, dafs der in jenen Fällen gefundene Calcium- oder Magnesiumgehalt ganz anderen Quellen entstamme, und ich selbst habe einige Male Gelegenheit gehabt, den Nachweis von der Berechtigung solcher Zweifel zu liefern.

Es ist in der That nicht ganz leicht, zu vermeiden, dafs bei Eisenuntersuchungen kleine Mengen Calcium oder Magnesium aus anderen Quellen in die Lösungen gelangen. Alle gewöhnlichen Filtrirpapiere enthalten nach meinen Beobachtungen Kalkerde und Magnesia, und zwar oft in beträchtlicher Menge. Auch die käuflichen „mit Salzsäure und Fluorwasserstoffsäure behandelten“ Filter sind nicht ganz frei davon, und der Fehler wiegt um so schwerer, da man zur Auffindung kleiner Mengen der Metalle mit grofser Einwage arbeiten und zum Abfiltriren des gebildeten, sehr umfänglichen Eisenniederschlages ein Filter von bedeutenden Abmessungen verwenden mufs. Nicht nur saure, sondern auch ammoniakalische Flüssigkeiten lösen von dem Erdengehalte der Filter auf. Will man also in dieser Beziehung sicher gehen, so mufs man die zu benutzenden Filter zunächst mit heifser verdünnter Salzsäure, dann mit destillirtem Wasser

* Gay-Lussac et Thenard, Recherches physico-chimiques. Paris 1811. Band 1, Seite 107.

so lange ausziehen, bis auch eine reichliche Menge der durchlaufenden Flüssigkeit beim Eindampfen keinen Rückstand mehr hinterläfst. Im übrigen läfst sich die mit Benutzung grofser Filter verknüpfte Gefahr ganz umgehen, wenn man aus der Lösung des zu untersuchenden Eisens das Eisen und Mangan in einem Kolben von 3 oder 4 l Inhalt mit Marke durch Ammoniak und Schwefelammonium ausfällt, bis zur Marke verdünnt, das Ganze gut mischt, den Kolben verkorkt und einige Tage der Ruhe überläfst, um alsdann die über dem Niederschlage stehende klare Flüssigkeit mit einem Heber abzuziehen und zu messen. Gehen hierbei kleine Mengen des Niederschlages zufällig mit über, so lassen sich diese später unter Anwendung eines ganz kleinen, mit Salzsäure und Wasser ausgezogenen Filters entfernen, nachdem man die abgeheberte Flüssigkeit mit Salzsäure angesäuert, eingedampft, die Ammoniaksalze verjagt, den Rückstand in Salzsäure gelöst und die abzuscheidenden Metalle abermals durch Ammoniak und Schwefelammonium gefällt hat. In dieser Weise sind mehrere der hierunter besprochenen Untersuchungen ausgeführt worden. Die kleine, aus dem Umstande entspringende Unrichtigkeit, dafs die im Mefskolben zurückbleibende Flüssigkeit den ganzen Niederschlag enthält, das Verhältnifs der abgeheberten und dann gemessenen Lösung zu der Gesammtmenge der vorhandenen Lösung also nicht ganz richtig ist, spielt in diesem Falle keine Rolle, wo es sich nur um Ermittlung kleiner Mengen Calciums oder Magnesiums handeln kann und die zuverlässige qualitative Bestimmung noch wichtiger ist als die genaue quantitative.

Auch die zu benutzenden Reagentien sind nicht immer frei von Calcium oder Magnesium. Ein befreundeter Chemiker theilte mir mit, dafs er bei Nickelanalysen wiederholt einen Magnesiumgehalt gefunden habe, ohne dafs dem Nickel dieses Metall zugesetzt worden wäre, bis er schliefslich entdeckte, dafs seine Ammoniakflüssigkeit magnesiahaltig war.

Porzellan- und Glasgefäfse können gleichfalls kleine Mengen der in Rede stehenden Metalle an die darin erhitzten Lösungen abgeben. Wo es möglich ist, sollte man deshalb zum Eindampfen Platinschalen verwenden oder sich wenigstens durch einen Vorversuch überzeugen, ob und welche Bestandtheile bei der Benutzung von Porzellanschalen in Lösung gehen.

Veranlassung zu den hierunter beschriebenen Versuchen gab eine Veröffentlichung von W. Gray im „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1901 II Seite 144 („Stahl und Eisen“ 1901 Seite 1072), nach welcher dieser in dem im elektrischen Ofen erzeugten Siliciumeisen regelmäfsig Calcium und Magnesium gefunden hatte und zwar Calcium mitunter in recht erheblicher Menge (neben 68,6 v. H. Silicium, 14,4 v. H. Calcium). Diese Beobachtung widersprach so sehr den bisherigen Anschauungen über das Verhalten des Calciums und Magnesiums zum Eisen, dafs eine erneute Ermittlung wünschenswerth erschien.

Die chemischen Untersuchungen wurden im Eisenhütten-Laboratorium der Freiberger Bergakademie theils von Hrn. Ingenieur Mangold, theils von mir selbst unter Berücksichtigung der oben erwähnten Vorsichtsmafsregeln ausgeführt.

Zunächst war die Frage zu beantworten: Vermag geschmolzenes Eisen überhaupt Calcium oder Magnesium aufzunehmen, wenn es mit diesen Metallen in Berührung kommt?

Die ersten Versuche wurden in dem Riesaer Martinwerke der Actiengesellschaft Lauchhammer ausgeführt. Als Zusatz benutzte man in Rücksicht auf die Kostspieligkeit des reinen Calciums Calciumcarbid CaC_2, im reinen Zustande aus 62,5 v. H. Calcium und 37,5 v. H. Kohlenstoff bestehend, und statt des reinen Magnesiums, welches nicht sofort zu beschaffen war, verwendete man, da es sich mehr um einen vorläufigen als um einen entscheidenden Versuch handelte, die aus Aluminium und Magnesium bestehende, Magnalium genannte Legirung.

Auf den Boden eines vorgewärmten Schmelztiegels brachte man 1,5 kg Calciumcarbid, und aus der Giefspfanne, welche das aus dem Martinofen kommende Metall aufgenommen hatte, gofs man 40 kg Flufseisen mit 0,10 v. H. Kohlenstoff und 0,46 v. H. Mangan darüber. Das flüssige Metall wurde gut umgerührt, der bedeckte Tiegel noch 10 Min. lang im Koksfeuer erhitzt, worauf man das Metall nochmals umrührte und in eine Gufsform entleerte. Der Abgufs enthielt keine Spur Calcium; der Kohlenstoffgehalt betrug 0,13 v. H.

Bei einem zweiten Versuche brachte man 0,5 kg Magnalium in den Tiegel, gofs 60 kg Martinmetall aus der Giefspfanne darüber und entleerte den Tiegel, nachdem er einige Minuten gestanden hatte, in zwei Gufsformen. Die Abgüsse waren matt, narbig; die Untersuchung ergab einen Aluminiumgehalt, welcher jedoch quantitativ nicht bestimmt wurde, während Magnesium nicht nachgewiesen werden konnte.

Bei diesen Versuchen war die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dafs durch einen etwaigen Sauerstoffgehalt des Martineisens das Calcium und Magnesium verbrannt worden sei. Man beschlofs demnach, auch Tiegelstahl den Versuchen zu unterwerfen. Als Zusatz zur Prüfung des Verhaltens des Calciums diente wieder Calciumcarbid, während an Stelle des früher verwendeten Magnaliums dieses Mal reines Magnesium dem Stahle zugesetzt wurde. Die Schmelzversuche wurden unter der von Hrn. Director Galll gütigst übernommenen Leitung in der Annener Gufsstahlfabrik ausgeführt.

Digitized by Google

Bei dem Versuche mit Calciumcarbid bestand der Einsatz aus 20 kg schwedischen Hufnägeln, 0,3 kg Spiegeleisen, 1 kg Calciumcarbid. Das Carbid wurde zwischen das Eisen in die Mitte des Tiegels gebracht. Nach dem in gewöhnlicher Weise ausgeführten Schmelzen erwies sich der Tiegel in der Schlackenzone so stark angegriffen, dafs der obere Theil sich vollständig abheben liefs. Der fertige Stahl wurde zu einem Blocke ausgegossen, welcher sich als gut schmiedbar erwies. Die chemische Untersuchung ergab:

Kohlenstoff	1,04 v. H.
Silicium	0,50 „
Schwefel	0,05 „
Phosphor	0,03 „
Mangan	0,69 „
Kupfer	0,06 „
Calcium	Null

Nimmt man an, dafs die Hufnägel 0,1 v. H., das Spiegeleisen 5,0 v. H. Kohlenstoff enthalten haben, so ergiebt sich eine Anreicherung des Kohlenstoffgehaltes von ungefähr 0,9 v. H. Durch das zugesetzte 1 kg Calciumcarbid mit etwa 35 v. H. Kohlenstoff waren dem Einsatze von 20,3 kg Eisen annähernd 1,7 v. H. seines Eigengewichts Kohlenstoff zugeführt. Es ist nicht zu bezweifeln, dafs jene erhebliche Anreicherung des Kohlenstoffgehalts im Stahl wenigstens zum grofsen Theile durch das zugesetzte Carbid veranlafst worden ist, wenn auch die erwähnte Beschädigung der Tiegelwände, wodurch deren Graphitgehalt freigelegt und der Einwirkung des flüssigen Stahls preisgegeben wurde, gleichfalls zur Anreicherung des Kohlenstoffgehalts beigetragen haben mag.

Bei einem zweiten Versuche wurde der Einsatz aus 20 kg schwedischen Hufnägeln mit 0,3 kg Spiegeleisen zunächst gargeschmolzen, worauf man 0,2 kg metallischen Magnesiums zusetzte. Um das Verbrennen des Magnesiums zu verhüten, wurde es in das gabelartig gespaltene Ende einer Eisenstange geklemmt und mit dieser in das flüssige Metall eingetaucht. Durch Verflüchtigung des Magnesiums trat ein heftiges Kochen ein, so dafs ein Theil des Tiegelinhalts herausgeschleudert wurde; alsdann goss man den Tiegel aus. Auch in diesem Falle erwies sich die Probe als gut schmiedbar. Die chemische Untersuchung ergab:

Kohlenstoff	0,32 v. H.
Silicium	0,35 „
Schwefel	0,04 „
Phosphor	0,03 „
Mangan	0,63 „
Kupfer	0,05 „
Magnesium	0,002 „

Ein Vergleich der Zusammensetzung mit derjenigen des mit Calciumcarbid behandelten Stahls zeigt insbesondere einen grofsen Unterschied im Kohlenstoffgehalte; die bei dem letzten Versuche stattgehabte Anreicherung entspricht durchaus nur der üblichen Anreicherung beim Schmelzen kohlenstoffarmen Stahls in Graphittiegeln.

Beide Versuche im Vereine mit den in Riesa erlangten Ergebnissen lassen schliefsen, dafs flüssiges schmiedbares Eisen nicht befähigt ist, von Calcium oder Magnesium mehr als unerhebliche Spuren aufzunehmen. Ob nicht der in der letzten Probe gefundene sehr geringe Magnesiumgehalt doch noch anderen Quellen entstammte oder der Probe einfach mechanisch beigemengt gewesen war, blieb zweifelhaft.

Grays Ergebnisse legten nun die Frage nahe, ob vielleicht ein hoher Siliciumgehalt das Eisen befähige, Calcium oder Magnesium aufzunehmen. Zwei Proben im Hochofen dargestellten Siliciumeisens, deren eine 16,31 v. H. und deren andere 11,17 v. H. Silicium enthielt, erwiesen sich als gänzlich frei von beiden Metallen. Um jedoch dem Siliciumeisen eine noch günstigere Gelegenheit als im Hochofen zur Aufnahme von Calcium zu geben, beschlofs man, calciumfreies Siliciumeisen im Tiegel mit Calciumcarbid zu schmelzen. Der Versuch wurde wiederum durch Herrn Director Galli in der Annener Gufsstahlfabrik ausgeführt. Man schmolz 10 kg Siliciumeisen mit 1 kg Calciumcarbid in derselben Weise wie bei den früheren Versuchen. Die chemische Untersuchung ergab:

	Vor dem Schmelzen	Nach dem Schmelzen
Silicium	11,17	10,38
Kohlenstoff	2,38	2,94
Calcium	Null	Null.

Auch hier hatte demnach eine ziemlich erhebliche Anreicherung des ohnehin verhältnifsmäfsig hohen Kohlenstoffgehaltes stattgefunden, ohne dafs Calcium aufgenommen worden war.

Im Hochofen findet mithin auch bei Darstellung reichen Siliciumeisens keine Aufnahme von Calcium oder Magnesium statt, und das im Hochofen erzeugte Siliciumeisen ist auch nicht befähigt, Calcium aus dessen Carbid aufzunehmen, obschon es einen Theil des Kohlenstoffgehalts des Carbids sich anzueignen vermag.

Von dem Versuche, Siliciumeisen mit Magnesium zu schmelzen, glaubte man absehen zu dürfen, da auch der von Gray im Siliciumeisen gefundene Magnesiumgehalt stets erheblich niedriger war als der Calciumgehalt.

Die von Gray untersuchten Proben waren jedoch, wie erwähnt, sämmtlich im elektrischen Ofen erzeugt. Es blieb demnach die Frage offen, ob vielleicht diese Darstellungsweise allein es sei, welche die Reduction und Aufnahme von Calcium und Magnesium ermögliche. Um Aufschlufs hierüber zu gewinnen, wurden zwei Proben solchen Siliciumeisens untersucht, wobei sich folgende Zusammensetzung ergab:

Digitized by Google

	Nr. 1	Nr. 2
Silicium . . .	28,95	33,14
Kohlenstoff . .	nicht best.	0,29
Phosphor . . .	„ „	0,05
Calcium . . .	0,16	0,59
Magnesium . .	0,06	0,03

Grays Ermittlungen finden demnach volle Bestätigung, und es zeigt sich auch hier wie bei den meisten der von ihm untersuchten Proben, dafs das an Silicium reichere Eisen auch die gröfsere Menge Calcium enthält.

Der Widerspruch, dafs das geschmolzene Siliciumeisen aus Calciumcarbid kein Calcium aufnimmt und dennoch calciumhaltig sein kann, wenn es im elektrischen Ofen erzeugt wurde, kann seine Erklärung finden, wenn man annimmt, dafs im elektrischen Ofen Kieselcalcium (Calciumsilicid) gebildet werde, welches im siliciumreichen Eisen löslich ist. Calciumsilicid ist schon mehrfach im elektrischen Ofen dargestellt worden (einiges Nähere hierüber in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft 1902, S. 1106); nach Moissan und Dilthey zerfällt es im geschmolzenen Eisen unter Bildung von Eisensilicid und Carbosilicid, aber es ist wohl denkbar, dafs es auch unzersetzt gelöst werde, wenn das Eisen bereits reich an Silicium ist.

Amerikanische Siemens-Martin-Anlagen.

Von **Hermann Illies**, Oberingenieur.

(Hierzu Tafel XIV. — Schlufs von Seite 650.)

Martinanlage der Duquesne Steel Works der Carnegie Steel Co. Kurz nach Fertigstellung der zuletzt beschriebenen Anlage wurde mit dem Bau eines Martinwerkes auf den Duquesne-Werken der Carnegie Steel Co. begonnen und die Anlage (Tafel XIV) im Herbst 1900 in Betrieb gesetzt. Sie besteht aus zwölf 50-t-Oefen, die in einer Reihe liegen, und ähnelt in den Einzelheiten der Homestead-Anlage, nur mit dem Unterschied, dafs die Chargirsohle 2,75 m höher liegt als die Hüttensohle. Das Gebäude hat eine Länge von 251,5 m und eine Breite von 39 m.

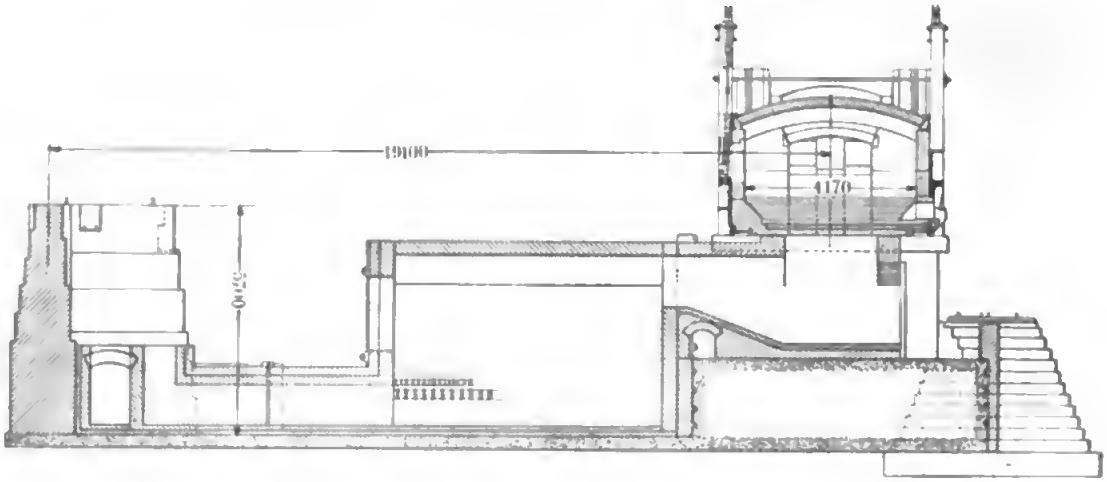
In den Abbildungen 7 und 8 ist der Grundrifs und Schnitt eines Ofens mit Generatoren gezeigt. Der Ofen, dessen Herd 8,1 m lang und 4,17 m breit ist, ruht auf einem massiven Fundament und ist aus einer Schicht feuerfester Steine, einer darauf liegenden Schicht Chrom- und einer dritten Schicht Magnesitziegel aufgebaut. Hierauf folgt loser Magnesit, welcher eingebrannt wird. Der Ofen hat drei wassergekühlte gufseiserne Chargirthüren und zwei kleinere Thüren für Reparaturen an der Hinterseite, zwei grofse und zwei kleine Thüren an der Vorderseite sowie ein Abstich. Jede Thür wird durch eine hydraulische Vorrichtung, die oberhalb der Thür auf Längsträgern sitzt, geöffnet. Für die Schlacke ist vor jedem Ofen eine kleine Grube vorgesehen.

Eine etwas ältere Anlage ist die der Pennsylvania Steel Co. in Steelton, Pa. (Abbildungen 9 und 10), doch ist dieselbe im Jahre 1900 umgebaut und der Neuzeit entsprechend eingerichtet worden. Es sind sechs 50-t-Kippöfen in zwei Reihen angeordnet, die auf Hüttensohle liegen. Zwischen den Ofenreihen befindet sich eine gemeinschaftliche Grube. Zur Bedienung der Oefen dient ein 50 t elektrisch-hydraulischer Giefspfannenkrahn (Abbildung 11), der ein gleichmäfsiges Heben der Last gewährleistet und im Kolben geführt ist. Ein 50-P. S.-Motor treibt beim Lastheben die Pumpe, wodurch der Kolben unmittelbar hochgedrückt wird. Das gebrauchte Wasser fliefst in ein Bassin zurück, so dafs nur der Verlust, der durch Undichtigkeiten entsteht, ersetzt werden mufs. Die Laufkatzen- und Bühnenbewegungen werden durch Motoren bewerkstelligt. Nach Aussagen des Directors hat sich diese Anordnung sehr bewährt, auch arbeiten die Kippöfen zur vollsten Zufriedenheit.

Die Eintrittskanäle sind in eiserne Kästen eingeschlossen, die nach Bedarf leicht ausgewechselt werden können. Der Abschlufs zwischen diesen Kästen und dem eigentlichen Herd ist nicht so dicht herzustellen, als dafs nicht beträchtliche Wärmeverluste durch Einsaugen von kalter Luft stattfinden. Der Ofen ruht auf zwei Rollenkränzen und wird durch eine hydraulische Vorrichtung gekippt. Es wird etwa 80 % flüssiges Eisen vom Hochofen als auch Schrott eingesetzt und, um ersteres einzusetzen, wird der Ofen um 30° gedreht. Der Schrott wird in quadratischen Blechkästen *A* mit einem hydraulischen Drehkrahn *B* an die Thüröffnung und durch Kippen in den Ofen gebracht.

Die Giefsgrube, in welche die Blockformen auf Wagen hineingeschoben werden, liegt seitlich von den Oefen.

Martinanlage der Pencoyd Iron Works (Tafel XIV). Das Gebäude ist 185 m lang



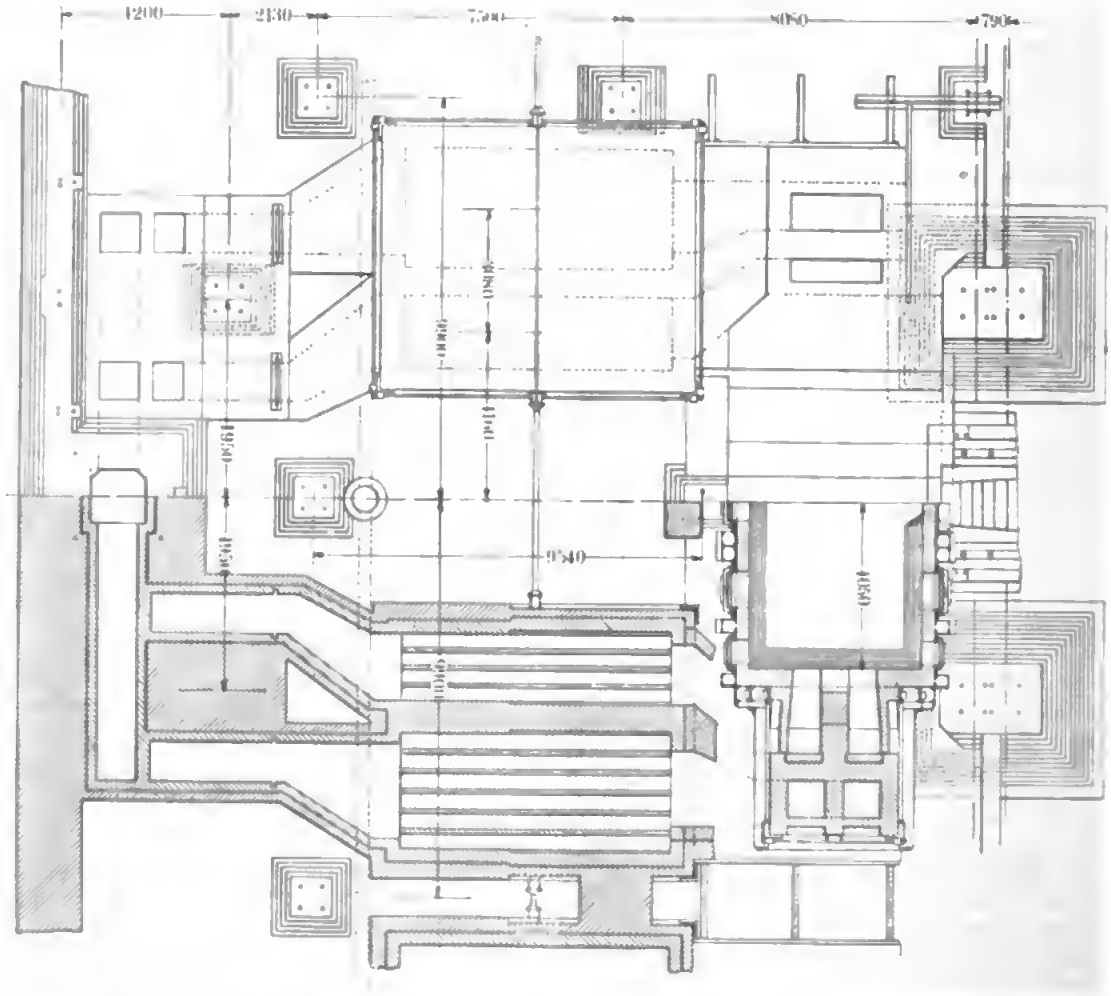


Abbildung 7 und 8. 50 t-Martinofen und Regenerator der Duquesne Steel Works in Oliver, Pa.

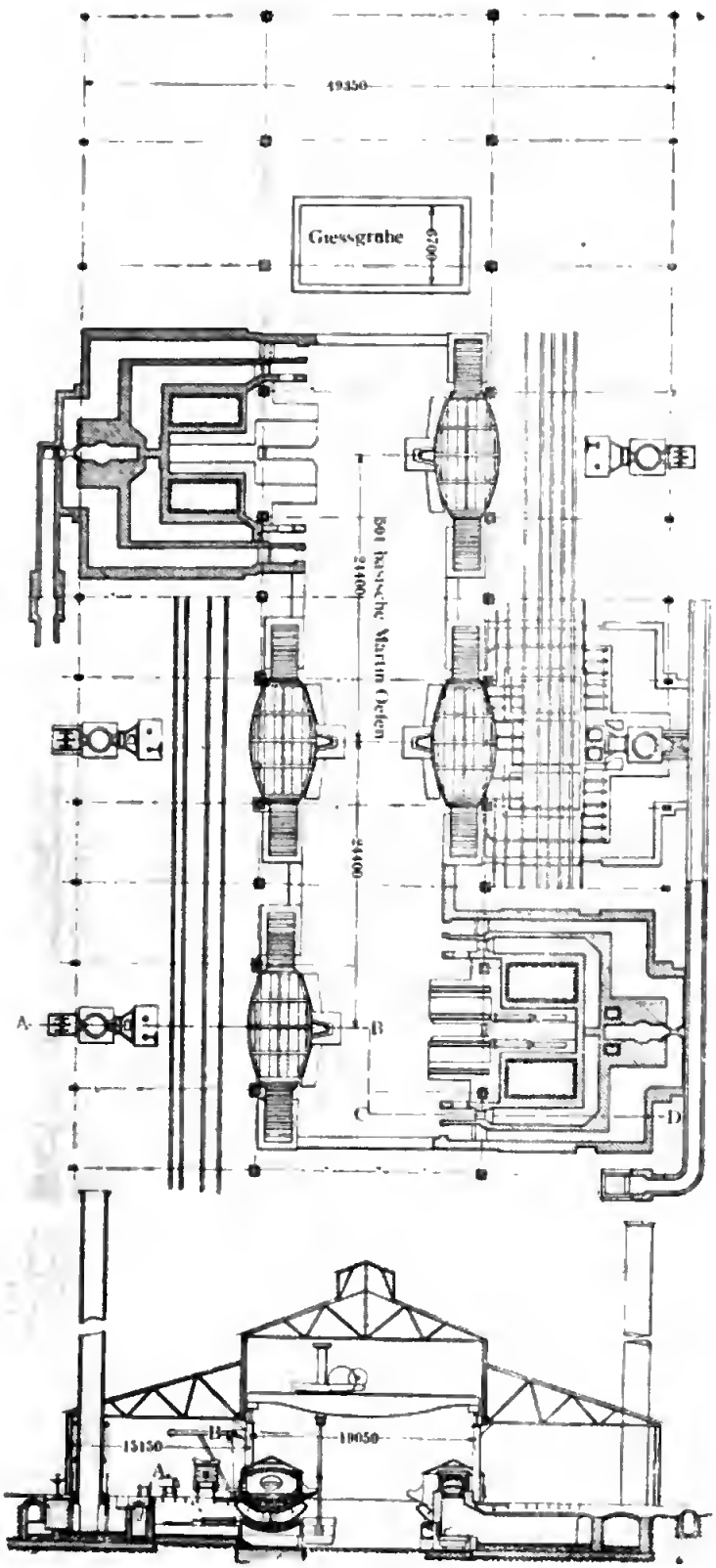


Abbildung 9 und 10.
Martinanlage der Pennsylvania Steel Co. in Steelton, Pa.

und hat 30,5 m Spannweite. Es sind neun 30-t-Oefen in einer Reihe angeordnet, sowie ein 75-t-Talbot-Ofen, der 1899 in Betrieb gesetzt wurde. Jeder Ofen hat eine Giefsgrube und hydraulischen Giefspfannenkrahn *A*. Beschickt werden die Oefen mit Wellmanschen Maschinen *D*. Im Jahre 1898 wurden noch elektrische Laufkrähne eingebaut und zwar hinter den Oefen ein 25-t-Krahn *B*, vor denselben ein 40-t-Krahn *C*; ersterer dient für Reparaturen, letzterer zum Giefsen der Blöcke auf Wagen, zum Auswechseln der Giefspfannen sowie Ausheben der Blöcke aus den Gruben.

Die Oefen liefsen frei auf Trägern, 3,5 m über Hüttensohle. Diese Anordnung ist mit Rücksicht auf das vorhandene Terrain gewählt worden, welches hinter dem Werk ziemlich steil in die Höhe steigt, so dafs die Gas-Generatoren, die parallel mit der Martinhütte liegen, schon auf Bühnensohle stehen. Der 75-t-Talbot-Ofen (Abbildungen 12 und 13) ist 12,2 m lang und etwa 4,25 m breit; er ruht auf zwei Gleitbahnen und wird durch zwei Cylinder gekippt. Das Mauerwerk ist vollkommen in einen Blechmantel eingehüllt, der durch I-Träger und ⊏-Eisen versteift ist. Der Ofen hat auf der Beschickungsseite drei Thüren, welche durch hydraulische Cylinder geöffnet werden. Die mittlere Thür hat eine Rinne zum Abstich der Schlacke. Die Ansatzköpfe der Kanäle bilden ein vollkommenes Gehänse, welches auf Rädern ruht und durch hydraulische Kolben fest an den Herdkörper angedrückt, beim Kippen abgerückt wird. Zwecks Reparatur wird der ganze Kasten abgehoben und durch einen anderen ersetzt. Ueber den Betrieb

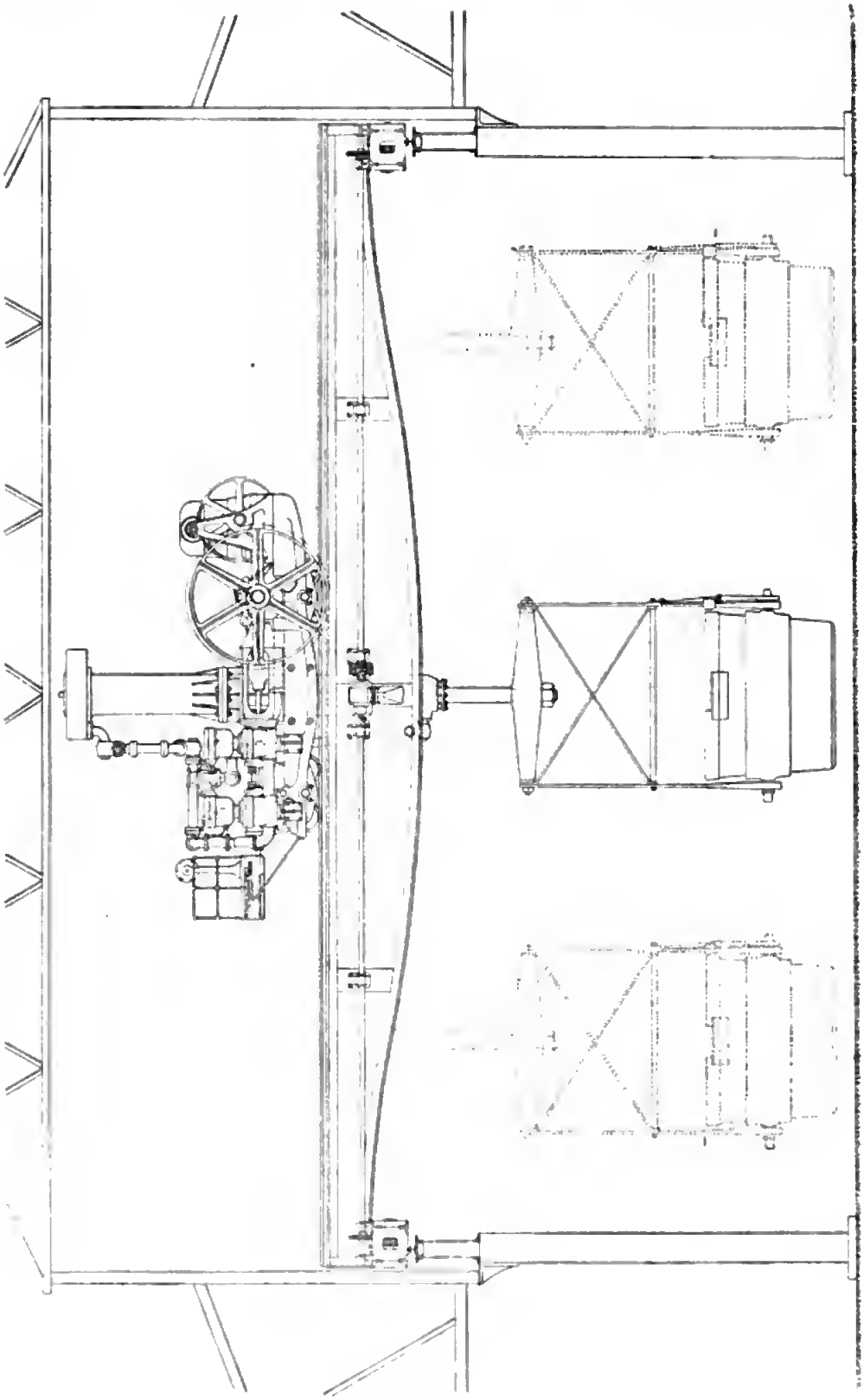


Abbildung 11. 50 t elektrisch-hydraulischer Gießpfannenkrahn der Pennsylvania Steel Co. in Steelton, Pa.

Digitized by Google

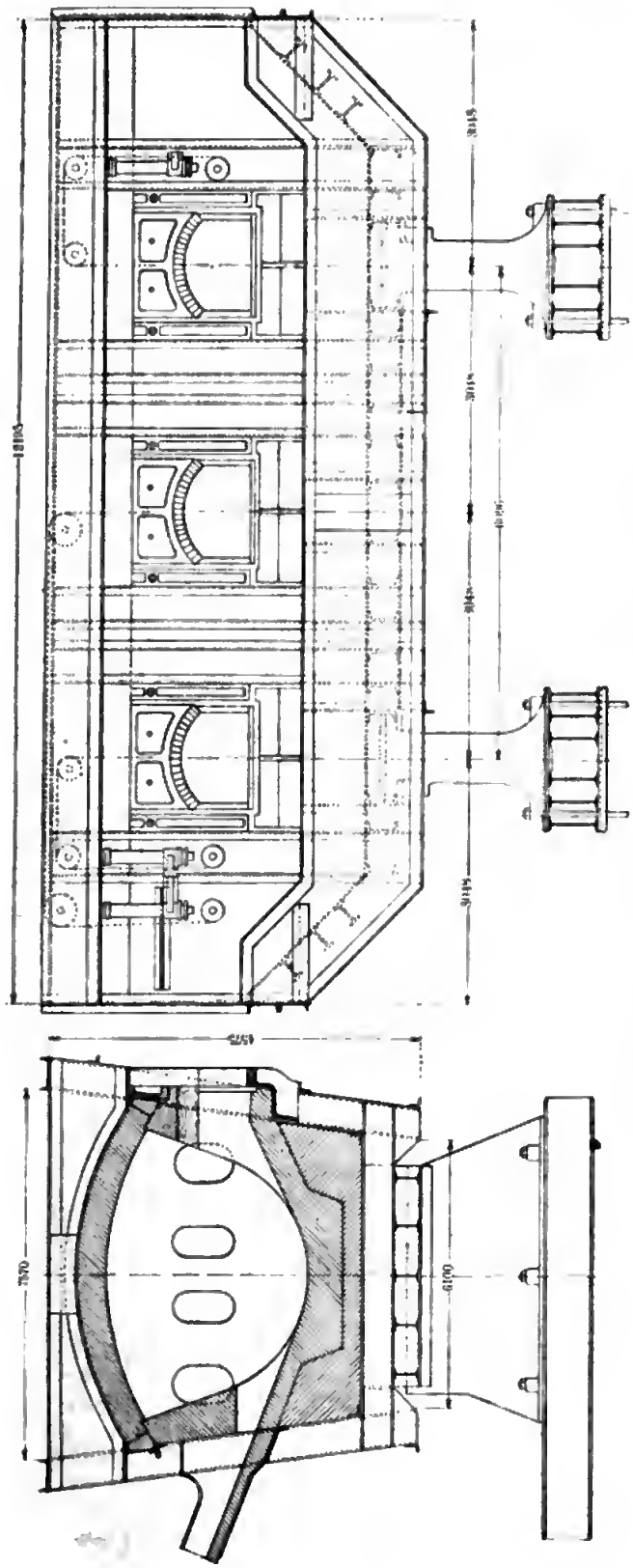


Abbildung 12 und 13. 75 t Talbot-Kippofen der Pencoyd Iron Works.

des Ofens ist in „Stahl und Eisen“ * schon berichtet worden.

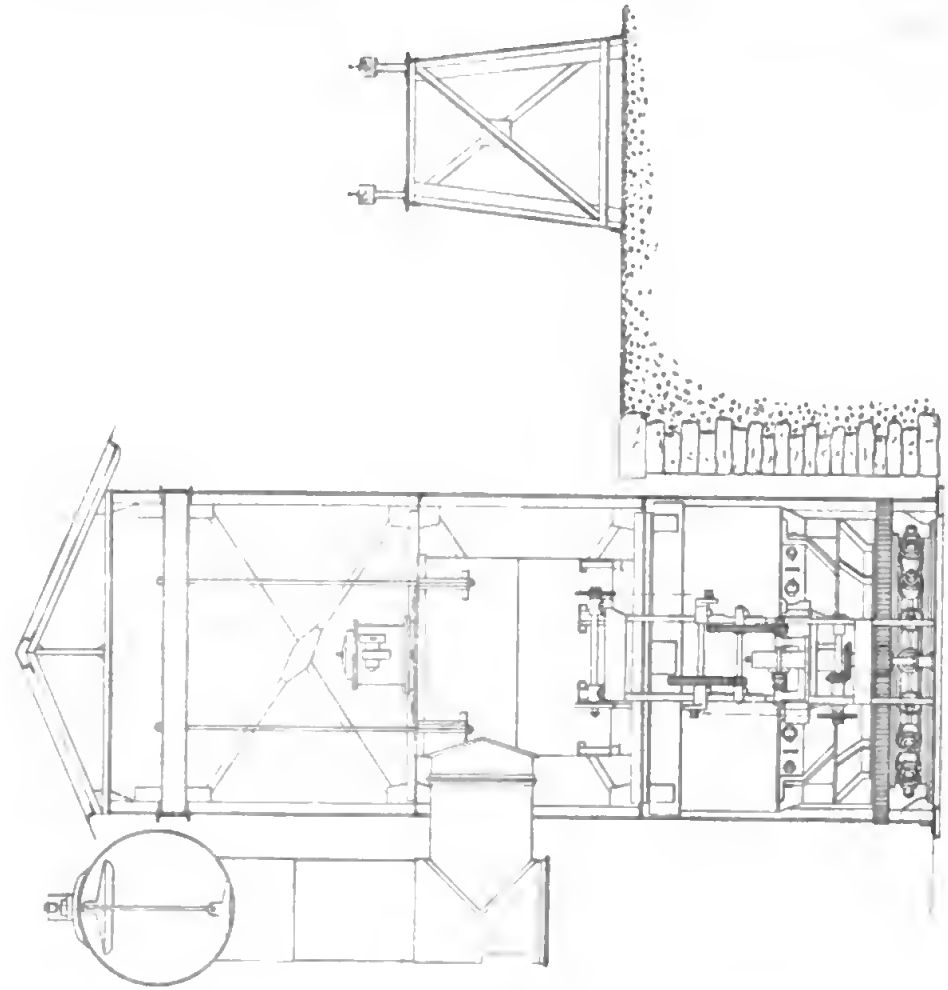
Für diesen Ofen sind drei mechanische Gas-Generatoren mit rotirendem Untertheil gebaut worden (Abbildungen 14 und 15). Dasselbe wird, auf einem Radkranz laufend, von einem elektrischen Motor angetrieben und macht in 10 bis 15 Minuten eine Umdrehung. Die Kohle wird in den Trichter *A* eingefüllt und durch Oeffnen des Ventils *B* in den Generator gelassen. Die Gebläseluft tritt bei *C* ein, während die Asche unten in ein Wasserbad *D*, welches zugleich als Abschluss dient, fällt, um von hier aus weggeschafft zu werden.

Das überflüssige Wasser geht durch das Rohr *E* in den unteren Wasserverschluss *F*. Der Stocher *G* wird von einem 15-P.S.-Motor *H* angetrieben und macht in der Minute einen Hub. Durch die Thüren *I* kann die Verbrennung beobachtet, eventuell auch nachgestocht werden. Diese Generatoren haben sich sehr gut bewährt.

Die im Jahre 1899 neu gegründete Sharon Steel Co. in Sharon, Pa., errichtete eine Hochofenanlage in Verbindung mit einem Martinwerk, einem Vorblock- und einem Knüppelwalzwerk. Später wurde noch ein Drahtwalzwerk mit Drahtnägelfabrik sowie ein Blechwalzwerk hinzugefügt. Es ist dieses die neueste Hüttenanlage Amerikas und bei ihr sind die auf anderen Werken gemachten Erfahrungen praktisch verwerthet worden, um so mehr als der Oberingenieur sowohl bei der Carnegie als auch bei der Ohio Steel Co. in derselben Stellung thätig war.

Das Martinwerk (Tafel XIV) wurde der mustergültigen Anlage der Homestead Steel Works nachgebildet. Es besteht aus acht 50-t-Oefen, die in einem Gebäude von 183,8 m Länge und 37,5 m Breite untergebracht sind. Die Beschickungsplattform liegt jedoch über Hüttensohle und ist auch keine Schlackengrube vorgesehen. In diesem speciellen Falle halte ich die gewählte Anordnung für

* 1900 Nr. 5 Seite 268.



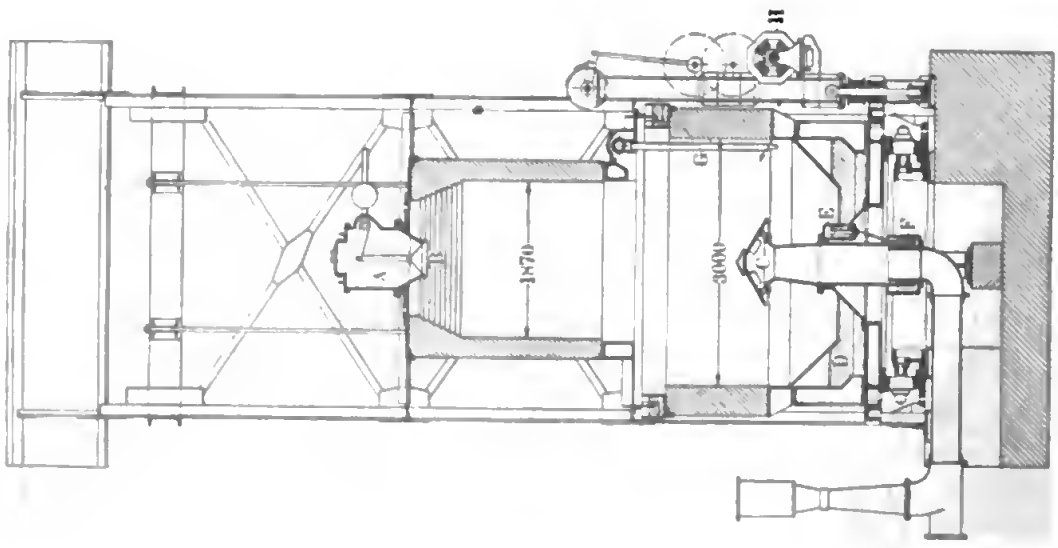


Abbildung 14 und 15. Mechanischer Gasgenerator der Pencoyd Iron Works.

unrichtig, da das Materialzuführungsgeleise hochgeführt ist und hierdurch der Transport des Rohmaterials von dem überdachten Lagerplatz erschwert ist. Beschickt werden die Oefen mit Wellmanschen Maschinen *A*. Hinter den Oefen läuft ein 4 t elektrischer Laufkrahn *B*, vor denselben ein 75-t-Giefspfannenkrahn *C* in derselben Ausführung wie in Homestead und Duquesne. Die Oefen sind hier im Gegensatz zu Homestead frei auf eiserne Säulen gestellt, um sie leichter zugänglich zu machen und eine gleichmäfsige Temperatur zu erzielen. Vor jedem Ofen befindet sich ein 5 t hydraulischer Drehkrahn.

Jeder Ofen hat eine Batterie von 4 Gasgeneratoren *G* von 4 m Höhe und 3 m Durchmesser, die in dem Gebäude (Abbild. 16) stehen. Die Kohle wird durch ein elektrisch angetriebenes Becherwerk *A* den Kohlenrümpfen *B* entnommen und automatisch den Generatoren zugeführt. Die Jahreserzeugung dieser Anlage wird auf 350 000 t geschätzt.

Der Rohmaterial-Lagerplatz ist, wie erwähnt, überdacht, um sowohl das Material, als auch die Leute vor Wind und Wetter zu schützen. Das Gebäude (Abbildung 17) ist 304 m lang und 18,28 m breit; es enthält 4 Geleise, von denen zwei für das einkommende Material bestimmt sind, sowie einige 5 t elektrische Ladekrähne und zwei schwere Scheeren, um die Schienen- und Träger-Abfälle auf die für die Beschickungsmulden passende Länge zu schneiden.

Eine weitere moderne Anlage ist die der Alabama Steel & Shipbuilding Co.,

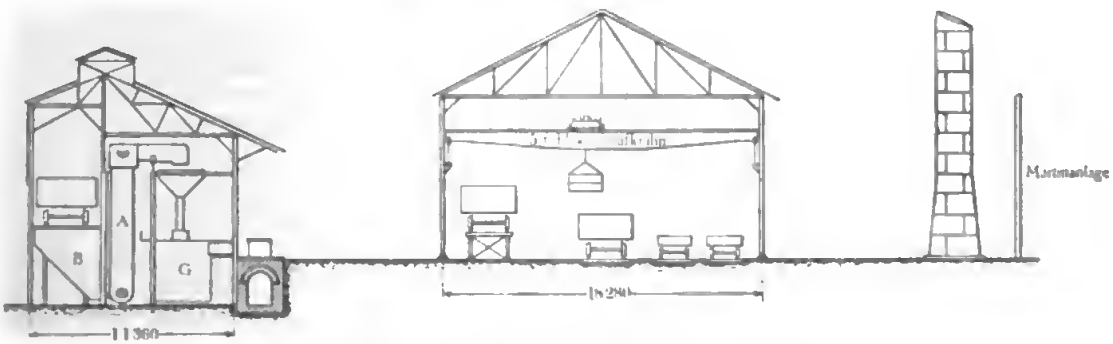


Abbildung 16 und 17.

Generatorhaus und Vorrathsraum zur Martinanlage der Sharon Steel Co. in Sharon, Pa.

Ensley Pa. Dieselbe ist in „Stahl und Eisen“* schon ausführlich beschrieben worden. Ich füge nur der Vollständigkeit halber auf Tafel XIV den Grundrifs und Schnitt derselben bei.

Auch andere Werke, wie die Illinois Steel Co., Bethlehem Steel Co., Midvale Steel Co. u. s. w., sind im Ausbau ihrer Martinanlagen nicht zurückgeblieben, da der Beweis erbracht worden ist, dafs mittels gut durchgeführter maschineller Anlagen die Production des Martinmetalles ebenso billig ist wie die des in der Birne hergestellten Flufseisens.

* 1899 Heft 11 Seite 536.

Beiträge zu der Analyse des Eisens.

Von **Felix Bischoff** in Duisburg.

I. Allgemeines.

Mangelhafte Uebereinstimmung bei den Eisenanalysen. Es ist eine allgemein bekannte und allerseits beklagte Thatsache, dafs nur ausnahmsweise Analysen ein und desselben Eisens, — worunter hier Roheisen, Stahl und Schmiedeisen aller Art zu verstehen ist —, wenn sie von zwei verschiedenen Laboratorien herrühren, so ausreichende Uebereinstimmung in ihren Resultaten zeigen, wie es das thatsächliche Bedürfnifs verlangt. Die Abweichungen sind in der Regel so grofs, dafs, wenn Käufe und Verkäufe nach der Analyse unter Feststellung von Maximal- oder Minimalgehalten an einzelnen Bestandtheilen abgeschlossen werden, nichts Anderes übrig bleibt, als von vornherein zu vereinbaren, welches Laboratorium streitigen Falles die mafsgebende Analyse auszuführen hat. Man ist allgemein der Ansicht, dafs die Ursache

der grofsen Abweichungen nicht sowohl in mangelhafter Arbeit seitens der ausführenden Chemiker, als in der oft verschiedenen Art des Analysirens zu suchen sei, denn auch dann, wenn Chemiker allerersten Ranges, von anerkannter Befähigung die Analysen ausführen, wird keine genügende Uebereinstimmung erzielt.

Zur Beseitigung oder Abschwächung der mangelhaften Uebereinstimmung ist zunächst vorgeschlagen worden, bestimmte anerkannt gute Methoden festzustellen, welche von den ausführenden Chemikern übereinstimmend anzuwenden seien. Abgesehen davon, dafs es an sich etwas Mifsliches hat, solche Vorschriften überhaupt zu machen und dem Chemiker die Möglichkeit zu nehmen, diejenigen Methoden anzuwenden, welche er nach seinem eigenen Ermessen für die besten hält, würde dadurch schwerlich die gewünschte Uebereinstimmung erzielt werden. Ferner ist der Vorschlag gemacht worden, ein internationales chemisches Laboratorium zu errichten, dessen Entscheidungen in allen streitigen Fällen mafsgebend sein sollen. Dieser Vorschlag fand indessen nicht die Zustimmung aller Interessenten. Der einzige Weg, zu dem angestrebten Ziele zu gelangen, kann nur noch darin bestehen, genau nach den Ursachen zu forschen, wodurch — abweichend von anderen chemischen Analysen — bei der Eisenanalyse so grofse Differenzen entstehen, und sich genau umzusehen, was zu deren Vermeidung thatsächlich notwendig ist, also mit einem Worte: Das Uebel bei der Wurzel zu fassen. Wenn in dieser Richtung gleichzeitig viele Kräfte vorwärts streben, dürfte es auch sicherlich am raschesten und in der am besten allseitig befriedigenden Weise gelingen, zu übereinstimmenden und zuverlässigen Eisenanalysen zu gelangen.

Ungleichmäfsige Zusammensetzung des Eisens. Das Eisenmaterial ist bekanntlich nicht homogen; die Ungleichmäfsigkeiten rühren zum Theil aus dem verwendeten ungleichmäfsigen Rohmaterial her und das ist hauptsächlich bei Schweifseisen und Schweifsstahl aller Art der Fall. Diese Materialien sind nicht geschmolzen, sondern aus verschiedenen Stäben zusammengeschweifst, und selbst öfters wiederholtes Gerben oder Raffiniren kann die beabsichtigte Ausgleichung der Verschiedenheiten nur in sehr beschränktem Mafse bewirken. Aber auch geschmolzenes Metall behält stets etwas von der Ungleichmäfsigkeit der verwendeten Rohstoffe zurück. Namentlich sind die kurz vor oder bei dem Abstiche oder Ausgiefsen gemachten Zusätze, hauptsächlich Ferromangan, nicht gleichmäfsig durch das Metall vertheilt. Eine andere Art von Ungleichheit in der Vertheilung verschiedener Bestandtheile beruht darauf, dafs bei dem Erkalten durch die Krystallisationskraft minder Strengflüssiges später erstarrt, als das Strengflüssige. Infolgedessen hat die Oberfläche eines Blockes stets eine von dem Kern abweichende Zusammensetzung. Aufserdem wissen wir aus den mikroskopischen Untersuchungen, dafs jedes Eisenmaterial bis in die kleinsten Theilchen hinein aus einer Grundmasse besteht, in der davon verschiedene Einlagerungen vorhanden sind. Diese Verschiedenheiten machen sich auch geltend bei der Probenahme, namentlich wenn sie durch Anbohren erfolgt. Nur zähes Material giebt beim Bohren ziemlich gleichmäfsige Bohrspäne; dagegen erhält man bei manchem Material gröbere und feinere Späne und Pulver, welche keine übereinstimmende Zusammensetzung haben, da die zäheren Theile des Materials vorzugsweise grobe, die spröderen mehr feine Späne und Pulver geben.

Probenahme. Gute Durchschnittsproben kann man zwar erhalten, wenn man von dem zu untersuchenden Material mehrere Stäbe, Blöcke oder Masseln an verschiedenen Stellen mittels der Kaltsäge, der Dreh-, Hobel- oder Stofsbank quer durchschneidet und die gut gemengten Späne zu Analysen abgiebt. Dieses Verfahren ist aber wegen Entwerthung vielen Materials etwas kostspielig. Man begnügt sich daher in der Regel mit dem Anbohren an verschiedenen Stellen. Dabei ist Folgendes zu beobachten: Man nehme von vornherein eine so grofse Menge Probematerial ab, dafs man mit voller Sicherheit für alle davon zu fertigenden Analysen ausreicht, denn wenn man zum zweitenmale Probe nehmen mufs, fällt dieselbe nicht ganz übereinstimmend mit der zuerst genommenen aus.

Bei der Vertheilung der Einzelproben an die verschiedenen Laboratorien müssen die relativen Mengen von groben und feinen Spänen und Pulver dieselben bleiben. Die feinen Späne drängen beim Schütten auf einen Haufen nach unten, während die groben vorzugsweise oben hin kommen. Man breitet am zweckmäfsigsten die ganze, gut gemengte Probe auf einem Bogen Papier gleichmäfsig aus, theilt die bedeckte Fläche in so viele kleine Felder, als Proben auszugehen und auch für unvorhergesehene Fälle zurückzubehalten sind. Auf diese Weise kann man auch bei Bohrspänen gleichmäfsige Proben erhalten.

Das Laboratorium. An das Laboratorium, in welchem Eisenanalysen ausgeführt werden, sind zwar im wesentlichen dieselben allgemeinen Anforderungen zu stellen, wie an andere analytische Laboratorien. Wie aber bereits zur Genüge aus den obigen Erörterungen hervorgeht, sind die hier auszuführenden Analysen derart, dafs auf die möglichst vollständige Erfüllung dieser Anforderungen alle Sorgfalt verwendet werden mufs. Vor allem mufs ein solches Laboratorium frei von denjenigen Uebelständen sein, welche den richtigen und zu-

verlässigen Ausfall der Analysen zeitweise oder ständig beeinträchtigen oder unmöglich machen.

Lage des Laboratoriums. In erster Linie ist reine Luft, die frei von Staub, Rauch und schädlichen Gasen ist, in den Arbeitsräumen erforderlich und darnach mufs von vornherein der Bauplatz ausgewählt werden. Dieser darf also nicht an Strafsen, an freien Plätzen oder Fabrikhöfen gelegen sein, überhaupt nicht, wo der Wind Staub aufwirbeln kann, ferner nicht da, wo Rauch oder chemische Dünste hinziehen. In der Regel ist daher die Süd- oder Westseite vom Hüttenwerke, wo hier zu Lande meistens der Wind herkommt, vorzuziehen. Als geeignete Umgebung sind hohe Gebäude und bepflanzter Boden (Gärten, Rasen, Ackerland, Bäume und Sträucher) anzusehen. Beispielsweise befindet sich mein Laboratorium ringsum freiliegend innerhalb eines geschlossenen Häuservierecks, ganz umgeben von Gärten. Die allernächste Umgebung besteht aus Rasen mit Gesträuch-Gruppen, die Wege sind mit grobem Kies bedeckt und rund herum sind Bäume gepflanzt. Diese Lage hat sich im Laufe der Jahre ganz vorzüglich bewährt; es ist in der nächsten Umgebung absolut nichts von Staub zu bemerken. Zum Anpflanzen rund um das Laboratorium herum eignet sich keine Baumart besser als die Platane; sie ist in bereits verhältnifsmäfsig grofsen Exemplaren noch gut verpflanzbar, wächst namentlich in der Jugend sehr rasch und ist völlig frei von Ungeziefer. Schon nach wenigen Jahren leistet sie im Sommer, wenn die Staubcalamität besonders fühlbar ist, vorzügliche Dienste. Wenn es eben angängig ist, verlege man die Arbeitsräume nicht in das Erdgeschofs, sondern in ein oberes Stockwerk, weil dieses immer viel freier von Staub ist.

Feuerungen im Laboratorium. Höchst unangenehme Stauberzeuger in den Laboratorien selbst sind mit unbehaltigem Brennmaterial betriebene Feuerungen. Häufig hilft die unmittelbare Nähe des Hüttenwerkes darüber hinweg, wenn man Abdampf für die Heizung, zur Erwärmung der Wasserbäder u. s. w. und gespannten Dampf für den Betrieb des Wasserdestillationsapparates zur Verfügung hat. Wird die Herstellung des destillirten Wassers in einem Vacuumapparate bewirkt, so ist Abdampf allein ausreichend. Wenn man diesen aber entbehren mufs, verlege man alle Feuerungseinrichtungen in einen besonderen Raum an der Nord- oder Ostseite des Erdgeschosses. Dieser Raum darf gar nicht durch Thüren oder andere Oeffnungen mit dem übrigen Laboratorium in Verbindung stehen; der Zutritt hat lediglich von aufsen her stattzufinden. Der Wasserdestillationsapparat ist dann so aufzustellen, dafs er in diesem Raume selbst gefeuert, jedoch das destillirte Wasser mittels eines durch die Wand gehenden Rohres in einen benachbarten staubfreien Raum übergeführt wird.

Ventilation. Mindestens ebenso wichtig, vielleicht noch viel wichtiger als die Fernhaltung von Staub, ist die sofortige Beseitigung der im Laboratorium durch die Analysen selbst entwickelten Dämpfe und Dünste. Sie wirken zunächst lähmend auf die Arbeitsleistung der Laboranten. Man glaube ja nicht, dafs dieselben in einem Dunstnebel, der die Augen, die Respirationsorgane reizt und das körperliche Wohlbefinden beeinträchtigt, sowohl qualitativ wie quantitativ dasselbe leisten, als wenn sie in guter, reiner Luft ihre Arbeit verrichten. Man kann sich zwar an die dichtesten Laboratoriumsdünste derart gewöhnen, dafs man kaum noch dagegen empfindlich ist, aber eine derartige Abstumpfung der Sinne vermag die vorgerügten Uebelstände nicht zu beseitigen. Hierzu kommt nun noch, dafs gerade die von Hause aus reinlichsten Leute nicht gerne in so schlechter Atmosphäre verweilen und andere Arbeit der in einem dunsterfüllten Laboratorium vorziehen. Man wird daher sehr häufig gerade auf die geeignetsten Persönlichkeiten als Laboranten verzichten müssen. An den Analysen selbst richten die Laboratoriumsdünste in der Stille und unbemerkt viel mehr Unheil an, als man sich gewöhnlich vorstellt. An der einen Stelle wirken sie lösend, an anderen Stellen ausfällend, oxydirend u. s. w., und das alles da, wo es keineswegs erwünscht ist. Auf den Filtern befindliche feuchte Niederschläge sind für solche kleine Reactionen besonders empfindlich. Nach den Erfahrungen, die ich in meinem früheren mangelhaft ventilirten Laboratorium und nach dessen Verlassen in dem jetzigen gut ventilirten machte, halte ich die Laboratoriendünste, wenn auch keineswegs für die einzige, so doch für eine ganz wesentliche Ursache der Nichtübereinstimmung aus verschiedenen Laboratorien hervorgehender Analysen. Ein flüchtiger Blick in gar manches Laboratorium mit dichter Dunstatmosphäre genügt, um die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der dort angefertigten Eisenanalysen zu bezweifeln.

Das beste Mittel für die ständige wirksame Abführung der Laboratoriumsdünste besteht darin, dafs man von aufsen her nach all denjenigen Stellen, wo Dunstentwicklung stattfindet, ein Netz aus Thonröhren zum Absaugen hinführt. Sämmtliche Verzweigungen dieses Rohrnetzes müssen von der Absaugestelle an stets etwas Gefälle in der Richtung nach aufsen behalten, so dafs die durch Condensation entstehenden Flüssigkeiten, ohne Störungen zu verursachen, abfliefsen. In allen zu entlüftenden Räumen mufs mindestens je eine Absauge-Rohrmündung sowohl am Boden wie auch an der Decke angebracht sein, da die Dünste theilweise specifisch schwerer, theilweise leichter als die Luft sind.

Dieses Rohrnetz ist aufsen entweder mit einem gut ziehenden Schornstein oder einem Ventilator in Verbindung zu bringen. Unterwegs bringt man ein Syphon zum Abflufs der Condensationsflüssigkeiten an. Falls das Absaugen mittels eines Ventilators geschieht, mufs dieser zum Schutze gegen saure Dünste innen und aufsen mit Asphaltlack ungestrichen sein und in einseitig angeordneten Lagern laufen. Diese Art der Entlüftung kann wesentlich unterstützt werden durch zeitweises oder ständiges Oeffnen der Fenster, namentlich der Oberlichter. Hierfür ist rundherum freie Lage sehr günstig, da man hierbei überall, wo erwünscht, Durchzug schaffen kann. In der That kann man bei einiger Aufmerksamkeit durch die angegebenen Einrichtungen leicht dahin gelangen, dafs in den Arbeitsräumen keine Spur von Dünsten, Gasen oder Gerüchen wahrzunehmen ist, mit alleiniger Ausnahme der Schwefelwasserstoffkammer und des Raumes, in dem sich die zum Abdampfen bestimmten Glasschränke befinden. Aber auch in diesen Räumen ist der Uebelstand auf ein ganz geringes Mafs beschränkt. Die Nachbarschaft wird durch keinerlei Dünste und Gerüche (Schwefelwasserstoff) belästigt, so dafs Beschwerden der Adjacenten vollständig ausgeschlossen sind. Hierzu ist indessen erforderlich, dafs auch die aus dem Laboratorium abgehenden Flüssigkeiten von Geruch befreit werden, indem man die ableitende Rohrleitung an ihrem vorderen Ende mit der Absaugevorrichtung in Verbindung bringt, sie auf eine Erstreckung von 50 bis 60 m so weit macht, dafs Raum für Lufteug vorhanden ist, und dafs man am Ende dieser 50 bis 60 m eine Verbindung mit der atmosphärischen Luft herstellt. Bei bereits vorhandenen, dem Staubandrange ausgesetzten Laboratorien, sowie in den Fällen, wo für ein neu zu erbauendes Laboratorium keine staubfreie Lage zu Gebote steht, kann die Fernhaltung von Staub und die Entfernung der Laboratoriumsdünste durch Zuführung (Einblasen) reiner Luft bewirkt werden. Letztere wird entweder von staubfreier Stelle aus angesogen, oder mittels grofser Luftfilter, die aus porösen Stoffen bestehen, hergestellt. Zur Abführung der verdorbenen Laboratoriumsluft dient dann eine gleiche Rohrleitung, nebst Schornstein oder Ventilator, wie bei dem Absaugen allein.

Vertheilung der Arbeitsräume. Die Vertheilung der Arbeitsräume im Obergeschosse des Laboratoriumgebäudes kann in ähnlicher Weise, wie in meinem Laboratorium (Abbildung 1) geschehen. Die Räume des Vorstehers liegen an der vor Wind und Staub am besten geschützten Seite, da hier sämmtliche Niederschläge, die zum Schlufsverwiegen gelangen, vorbereitet und verwogen werden. Der Laboratoriumsvorsteher mufs für seinen speciellen Gebrauch mindestens zwei, besser drei Räume haben, nämlich den Hauptraum I für die Ausführung vorgenommener Arbeiten, einen zweiten II, worin sich Schreibtisch, Waagen, Bücherschränke und dergl. befinden. Erwünscht ist ein dritter, besonderer Raum III, worin Waschbecken (zugleich als Ausgufs und zum Spülen dienend) sowie Garderobeschrank untergebracht sind. Anschliefsend an diese Räume folgt der Hauptarbeitsraum IV mit einer dem Umfange des Laboratoriums entsprechenden Zahl von Arbeitstischen. In diesem Raume dürfen unter keinen Umständen Abdampfungen und solche Operationen vorgenommen werden, die Dünste, Gase und Gerüche erzeugen; für diese Zwecke dient der an-

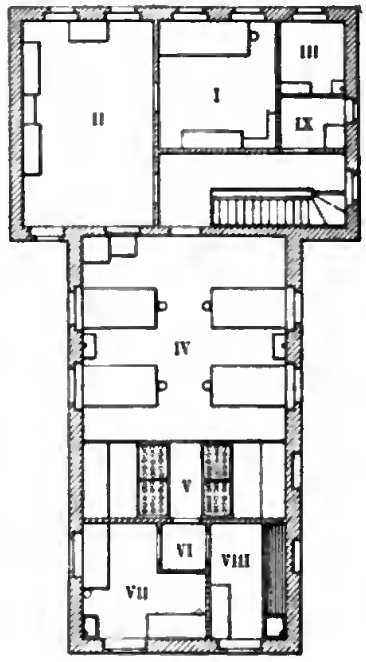


Abbildung 1.
Vertheilung der Arbeitsräume im Obergeschosse des Laboratoriumgebäudes.

schliefsende Abdampfraum V mit den gläsernen Arbeits- und Abdampfschränken, deren mindestens je zwei in ausreichender Gröfse vorhanden sein müssen, um die einzelnen Operationen so vertheilen zu können, dafs die verschiedenartigen Dünste voneinander getrennt bleiben. Die Ventilation durch Absaugen mufs in dem Abdampfraum besonders kräftig, dagegen in dem Hauptarbeitsraume minder stark sein, damit stets die Luft aus dem Arbeitsraum in den Abdampfraum dringt, aber nicht umgekehrt Dünste aus dem letzteren in den ersteren. Es folgt nunmehr ein kurzer Gang VI, an den sich an der einen Seite die Schwefelwasserstoffkammer VII, an der anderen die Spülküche VIII anschliefst. Der als Zwischenraum dienende kurze Gang ist an-

bedingt nothwendig, um Abdampfraum, Schwefelwasserstoffkammer und Spülküche so von einander zu trennen, dafs keine Dünste aus dem einen in den anderen Raum gelangen können. Sämmtliche Thüren zwischen den verschiedenen Räumen sind mit guten automatischen Thürschliefsern zu versehen. Im Schwefelwasserstoffraum sind zwei Glasschränke erforderlich, der eine zum Einleiten des Schwefelwasserstoffs, der andere zur Vornahme von Filtrationen und anderen Arbeiten. Die Glasschränke im Abdampfraum und in der Schwefelwasserstoffkammer müssen sämmtlich mit den früher erwähnten Thonrohreinmündungen zum Absaugen der Dünste versehen sein. Die in den Abdampfschränken befindlichen Wasserbäder fertigt man am besten aus Gufseisen (sogen. säurefestem Gufs) und lackirt sie von innen und aufsen mit Asphaltlack, den man im Lackirofen erhärten läfst. Der Anstrich wird etwa monatlich mit gewöhnlichem Asphaltlack erneuert. Solche Wasserbäder werden von Säuren nicht im geringsten angegriffen und sind ganz unverwüstlich; sie können Tag und Nacht ohne jede Beaufsichtigung gleichmäfsig weiter arbeiten, sofern sie hierzu genügend Wasser fassen, oder besser mit automatischer Nachfüllung versehen sind. Das Wasser wird durch Abdampf, welcher in einem schmiedeisernen Schlangenrohre durchgeleitet wird, erhitzt und zwar erhält sich die Temperatur regelmäfsig auf 86 bis 90°. Jedes Wasserbad hat zum Einsetzen von Schalen, je nach deren Gröfse, 10 bis 15 Oeffnungen; die nicht benutzten Oeffnungen werden mit einem lackirten Deckel geschlossen gehalten. Die gläsernen Arbeitsschränke sind mit der nöthigen Zahl Bunsenbrenner versehen, um Abdampfungen mit nachfolgendem Glühen vorzunehmen. Sie sind so herzustellen, dafs Feuersgefahr durch die Bunsenbrenner vollständig ausgeschlossen ist, damit die Flammen auch brennen können, wenn Niemand im Laboratorium anwesend ist. Endlich ist noch ein besonderer Raum IX für die Schwefelbestimmungen nothwendig. In diesem dürfen keinerlei schwefelhaltige Dünste vorhanden sein, also auch keine Gasflammen (Bunsenbrenner) brennen. Dieser Raum liegt in meinem Laboratorium neben den Räumen des Laboratoriumvorstehers, hat jedoch keinen Zugang dorther, sondern vom Flur her. Er ist mit Schüttelapparat versehen, um das Auflösen der Proben zu erleichtern.

Fufsbodenbelag. Der beste Fufsbodenbelag für das Laboratorium ist Asphalt oder Asphaltbeton. Dieser ist leicht von Schmutz, der zu Staubbildung Veranlassung giebt, zu reinigen; er wird weder von Säuren noch Alkalien oder anderen Chemicalien angegriffen und läfst solche nicht in untere Stockwerke durchsickern. Selbstverständlich gehört dazu als Unterlage eine Zwischendecke aus I-Eisen und Beton.

Beleuchtung und Heizung. Für Beleuchtung und Heizung ist Leuchtgas auszuschliefsen, da seine Verwendung wegen der schwefelhaltigen Verbrennungsproducte auf das wirklich nothwendige Mafs beschränkt werden mufs. Elektrische Beleuchtung ist die allein richtige, und diese steht ja jetzt wohl in allen Hüttenwerken zur Verfügung. Als Heizung sind nur Dampf- oder Warmwasserheizung zu empfehlen.

Räume im Erdgeschofs. Im Erdgeschofs des Laboratoriumgebäudes befindet sich zunächst der Heizraum, wofern solcher nicht entbehrlich ist, sodann Räume für den Destillationsapparat oder für das abfliefsende destillirte Wasser, ferner für Säurehallons, für andere Chemicalien, die in gröfseren Mengen gebraucht werden, für feuergefährliche oder sonst gefährliche Chemicalien, z. B. Alkohol, Aether, Brom u. a., für Garderobe der Gehülfen u. s. w. Das Erdgeschofs ist mit dem oberen Geschofs durch einen kleinen Aufzug zu verbinden, der ausreicht, um Säureballons u. dgl. befördern zu können. Sehr erwünscht ist das Vorhandensein eines kleinen Motors (elektrischer Motor oder Pelton-Wassermotor) zum Treiben von Reibmaschinen, Rührwerken, Schüttelapparaten und für dergleichen leichtere Arbeiten.

Verschiedene Arten von Eisenanalysen. Die vorkommenden Eisenanalysen theilen sich je nach der erforderlichen Genauigkeit und dem derselben entsprechenden Zeitaufwande in drei Arten, nämlich genaue Analysen, Massenanalysen und Schnellanalysen. Manche Bestimmungsmethoden eignen sich zu zwei oder zu allen dreien dieser Analysenarten, was ein grofser Vorzug derselben vor anderen Methoden ist.

Die genauen Analysen dienen zunächst zur nothwendigen Controle der im Laboratorium ständig angewendeten Massen- und Schnellanalysen. Man mufs sich stets darüber Rechenschaft geben können, ob diese tauglich sind, mit welcher Genauigkeit man zu arbeiten pflegt und welche Abkürzungen und Vereinfachungen auf Kosten der Genauigkeit zulässig sind. Hierher gehört auch die Auswahl der bei einigen der vorgenannten Analysen zur Verwendung gelangenden Normalstähle, wie man sich solcher hauptsächlich bei der Eggertzschen Kohlenstoffprobe bedient. Der in Frage kommende Bestandtheil, z. B. bei der Eggertzschen Kohlenstoffprobe der Kohlenstoff, mufs in dem Normalstahle durch die genaue Analyse zuverlässig richtig ermittelt werden. Ferner sind die genauen Analysen unentbehrlich für hüttenmännische Studienzwecke, wenn es gilt, sich über vorkommende Erscheinungen beim Betriebe Aufschlufs zu verschaffen. Endlich kommen sie auch in Betracht bei dem Handel mit Eisenproducten, wo bestimmte Maximal- oder Minimalgehalte an schädlichen, bezw. nützlichen Bestandtheilen ausbedungen sind oder werden sollen, sowie überhaupt, wenn Eisenproducte nach Analyse

gehandelt werden und wenn daraus später streitige Fälle entstehen.

Die Massenanalysen umfassen gröfsere Zahlen zugleich vorzunehmender Bestimmungen derselben Art. Sie dienen in erster Linie zur ständigen Controle des technischen Betriebes und zur Sortirung der im Betrieb erhaltenen Producte mit Bezug auf ihre Verwendbarkeit zu verschiedenen Zwecken. Sie dürfen nicht so lange Zeit in Anspruch nehmen wie die genauen Analysen, erfordern aber auch nur denjenigen Grad von Genauigkeit, der für die Praxis nothwendig ist. Die Thätigkeit der ausführenden Laboranten dürfen sie nicht zu viel in Anspruch nehmen, damit deren Leistungsfähigkeit für die Fertigstellung recht vieler Analysen eine möglichst grofse sein kann. Die Massenanalysen machen den weitaus gröfsten und wichtigsten Theil der Thätigkeit im Laboratorium aus.

Unter Schnellanalysen sind solche zu verstehen, die in ganz kurzer Zeit, die sich häufig nur nach Minuten bemifst, längstens aber nach wenigen Stunden, beendet sein müssen. Vor allem gehören hierher Bestimmungen, die an fast fertig geschmolzenem Material gemacht werden, um vor dem Ausgiefsen noch Aenderungen in der chemischen Zusammensetzung vornehmen zu können. Ferner sind solche häufig erforderlich, um bei sofort zu beginnender Fabrication aus dem vorhandenen das richtige Material auswählen zu können. Endlich vollziehen sich der Handel mit Fabricaten und Rohmaterialien häufig sehr rasch, sogar telegraphisch, mit ganz kurzer Entschliefsungszeit, welche bei der Analyse eingehalten werden mufs.

Das Personal des Hüttenlaboratoriums. Das Personal im Hüttenlaboratorium besteht zunächst aus einem Chemiker als Vorsteher, dem bei sehr grofsen Laboratorien ein Assistent beizugeben ist. Ersterer mufs der anorganischen Chemie vollständig mächtig sein und Uebung und Gewandtheit in der raschen und sicheren Ausführung der vorkommenden Analysen besitzen. Das übrige Personal besteht nur aus Leuten des Arbeiterstandes, meist jugendlichen Arbeitern. Man wählt dazu am besten junge, reinliche, ordnungsliebende und geschickte Leute, die bereits in Geschäften, wo mit Glas umgegangen wird, gearbeitet haben. Diese Leute verstehen natürlich nichts von Chemie und haben nur das auszuführen, wozu sie vom Laboratoriumsvorsteher mechanisch angelernt sind. Die Methoden, die für die einzelnen Bestimmungen gewählt werden können, müssen für das vorgenannte Personal anstandslos ausführbar sein und dürfen keine aufsergewöhnliche Geschicklichkeit seitens der Gehülfen erfordern. Desgleichen mufs auch Alles mit möglichst einfachen Mitteln durchführbar sein. Complicirte Apparate mit leicht zerbrechlichen und nicht sofort ersetzbaren Theilen sind aus dem Hüttenlaboratorium möglichst auszuschliefsen. In der Regel dienen sie nach sehr kurzem Gebrauche nur noch als Decorationsstücke für die Wände des Laboratoriums. Insoweit aber zerbrechliche Apparate wirklich nicht entbehrlich sind, hat nur der Laboratoriumsvorsteher sich derselben zu bedienen und es mufs stets für reichlichen Vorrath an Reservetheilen rechtzeitig gesorgt werden, damit im Falle von Schadhaftwerden keine Stockungen im Laboratoriumsbetrieb eintreten.

Besondere Einwage für jeden Bestandtheil. Ein gutes Verfahren zur Abkürzung des Zeitaufwandes bei mehr oder minder vollständigen Analysen und zur Erzielung grofser Genauigkeit besteht darin, dafs in der Regel zu jedem zu bestimmenden Bestandtheile eine besondere Einwage genommen und nur ausnahmsweise aus derselben Einwage zwei oder mehr Bestandtheile ermittelt werden. Zunächst hat dieses den grofsen Vortheil, dafs nach Mafsgabe der vorhandenen Arbeitskräfte eine möglichst grofse Anzahl von Bestandtheilen ein und desselben Probematerials gleichzeitig bestimmt werden kann. Die mit dieser Arbeitsweise verknüpfte Arbeitstheilung führt zu viel gröfserer Geschicklichkeit und Zuverlässigkeit der Laboratoriumsgehülfen. Man kann für jeden einzelnen Bestandtheil, ohne Rücksicht auf einen anderen Bestandtheil, diejenige Methode auswählen, welche die beste ist und am raschesten zum Ziele führt. Die Gesammtzahl der vorzunehmenden Operationen wird allerdings vermehrt. Für jeden einzelnen Bestandtheil aber wird sie vermindert und mit der Verminderung der Operationen vermindern sich selbstverständlich auch die Fehlerquellen. Ein einmal eingeschlichener Fehler kann immer nur einen einzigen zu ermittelnden Bestandtheil berühren. Durch die Controlanalysen erfährt man bald, wo und von wem Fehler gemacht werden. Man ist vielleicht geneigt zu glauben, dafs durch dieses Verfahren bedeutende Mehrarbeit erwüchse; das ist aber nach meinen Erfahrungen schon nach kurzer Zeit durchaus nicht mehr der Fall, man leistet im Gegentheil mit demselben Personal mehr als sonst. Unerheblich dürfte es sein, dafs mehr Probespäne und Chemicalien verbraucht werden.

Arbeitsleistung und Kosten. In dem zu meiner Werkzeuggufsstahlfabrik gehörigen Laboratorium werden, da es sich nur um Materialien allerhöchster Qualität handelt, lediglich genaue Analysen ausgeführt, und die einzigen nicht genauen Analysen, deren ich benöthige, die Eggertzschen Kohlenstoffproben, werden nicht im eigentlichen Laboratorium, sondern in besonderen Räumen in der Fabrik von jugendlichen Arbeitern ausgeführt. Im Jahre 1901 stellte sich die durchschnittliche Leistung pro Mann und Tag auf 5,39 genaue Bestimmungen. Das Jahr 1901 war aber ein geschäftlich stilles Jahr

und infolgedessen war auch das Laboratorium zeitweise mit Arbeit wenig belastet. Der lebhafteste Monat war der November, in welchem die Arbeitsleistung pro Mann und Tag sich auf 7,49 genaue Bestimmungen stellte. Sämmtliche Kosten einschliefslich Verzinsung und Amortisation der Anlage stellten sich im Jahre 1901 durchschnittlich für jede genaue Bestimmung auf 2,70 ℳ.

Vollständige Stahlanalysen erfordern bei drei Arbeitskräften und Bestimmung von C P S Si Mn Cu Cr W Ni As Al Ti sechs Tage und es können sechs solcher Analysen in derselben Zeit und mit denselben Arbeitskräften gleichzeitig fertiggestellt werden. Handelt es sich aber um einfache Kohlenstoffstahle, um Roheisen oder Stabeisen, in welchen nur C P S Si Mn Cu As zu bestimmen sind, so erhöht sich vorstehende Zahl auf zehn. Stellt man zwei oder drei Arbeitskräfte mehr an solche Analysen, so verkürzt sich die Zeitdauer um reichlich zwei Tage. Es mufs im Laboratorium als Regel gelten, dafs einmal angefangene Bestimmungen möglichst selten wegen anderer, dringenderer Bestimmungen unterbrochen und zurückgestellt werden. Darunter leidet die Arbeitsleistung und die Genauigkeit. Analysen, die lange im Laboratorium sich herumtreiben, sind zu vielen äufseren Einflüssen ausgesetzt, die die Genauigkeit stark beeinträchtigen. Je rascher eine Analyse, unbeschadet sorgfältiger Ausführung, beendigt wird, desto genauer und zuverlässiger pflegt sie zu sein und desto weniger können Verwechslungen vorkommen.

Die Waagen. Die im Bureauraume des Laboratoriumvorstehers unterzubringenden Waagen sind nicht auf Tische, Schränke u. s. w. zu stellen, sondern auf eine oder mehrere Marmorplatten, die unabhängig vom Fufsboden auf eisernen, in der Wand befestigten Consolen ruhen. Alle Erschütterungen, die von aufsen her kommen oder im Laboratorium selbst, namentlich durch Gehen über den Fufsboden entstehen, werden so am wenigsten auf die Waagen übertragen.

Es müssen mindestens drei Waagen vorhanden sein. Die beste derselben dient zur Auswage der Niederschläge u. s. w., welche das Schlufsergebnifs für die Berechnung des Resultates liefern. Das gröfste in Frage kommende Gewicht hat der zur Kohlenstoffbestimmung dienende gefüllte Kali-Apparat mit etwa 80 g, sehr selten über 85 g. Es wird also eine Waage von 100 g Tragfähigkeit mit 0,05 mg Empfindlichkeit bei voller Belastung erfordert. Statt dessen kann auch eine Waage von 200 g Tragfähigkeit mit 0,1 mg Empfindlichkeit bei voller Belastung dienen. Erstere Waage dürfte vorzuziehen sein. Für eine gute Waage mufs man etwa 400 ℳ anlegen. Die zweite Waage dient zur Einwage der zu untersuchenden Substanz und zu verschiedenen anderen feineren Abwägungen. Als solche ist eine abgängig gewordene Waage erster Güte verwendbar. Ist eine solche nicht disponibel, so beschaffe man eine Waage von 200 g Tragfähigkeit mit 0,1 mg Empfindlichkeit bei voller Belastung, im Werthe von etwa 200 bis 250 ℳ. Eine dritte Waage, nach Art mittelgrofser Apothekerwaagen, dient zu gröberen Abwägungen, namentlich solchen von mehr als 200 g bis zu mehreren Kilogramm.

Die Einwage. Ebenso wie bei der Probenvertheilung mufs bei der Einwage darauf geachtet werden, dafs grobe und feine Späne und Pulver möglichst in demselben Verhältnifs auf die Waage gelangen, wie sie in der erhaltenen Probe vorhanden sind. Um über die Gröfse der zu machenden Einwage einen richtigen Ueberblick zu haben, wolle man sich vergegenwärtigen, dafs der Hauptbestandtheil der Substanz, das Eisen selbst, gar nicht mit zur Bestimmung gelangt und auch nicht bei der Zusammenstellung einer vollständigen Analyse mit aufgeführt wird. Das Eisen selbst läuft somit nur als hinderlicher Ballast durch alle einzelnen Bestimmungen. Als Beispiel möge ein sehr gutes Flufseisen dienen, welches in Oberhausen in einem basisch zugestellten Martinofen erzeugt wurde. Dasselbe enthält folgende zu bestimmenden Bestandtheile:

C . . .	0,298 %
P . . .	0,061 „
S . . .	0,045 „
Si . . .	0,009 „
Mn . .	0,834 „
Cu . . .	0,111 „
As . . .	0,014 „
Zusammen . .	1,372 %

zu bestimmende Bestandtheile. Hätte man diese Bestandtheile unter Ausschlufs des Eisens zu einer Substanz vereinigt, so würden zweifelsohne die meisten Chemiker eine Einwage von mindestens etwa 1 g machen und das würde bei Einwiegung der Stahlspäne einer Einwage von etwa 73 g entsprechen. Nun kann man aber füglich so hohe Einwagen doch nicht machen, aber es ist ersichtlich, dafs man bei Eisenanalysen zu immerhin grofsen Einwagen sich bequemen mufs, um genügend nutzbare Einwage zu erhalten. Allerdings ist eine wirklich gute Waage vollständig ausreichend, um auch bei kleineren Einwagen die zur Berechnung der Analyse dienenden Niederschläge genau genug abzuwägen.

Aber alle Ungenauigkeiten, welche aus nicht ganz zu vermeidenden Fehlerquellen herrühren, wirken auf die nur in winzigen Mengen vorhandenen Bestandtheile in zu grofsem Verhältnifs ein, als dafs eine wirklich genaue Analyse zustande kommen könnte.

Als am meisten vorkommende Fehlerquellen sind hervorzuheben: Ungenügendes Auswaschen der Niederschläge. Durchgehen und Uebersteigen fein vertheilter Niederschläge bei dem Filtriren und Auswaschen. Festhaften mancher Niederschläge an den Glaswänden. Spritzen bei dem

Eindampfen. Hartnäckiges Zurückhalten von Alkalien in den Niederschlägen und Filtern. Ungenügendes Glühen mancher Niederschläge, die durch das Glühen Gewichtsveränderungen erleiden. Hygroskopische Eigenschaft zu verwiegender Niederschläge. Verstäuben bei dem Veraschen der Filter. Verschiedene Temperatur bei der Leerwage von Tiegeln, Kali-Apparaten u. s. w. und bei der Auswage mit dem zu bestimmenden Bestandtheile. Hineingerathen von Fremdkörpern (Staub), Einflüsse der Laboratoriums-Atmosphäre und verschiedene andere. Hierzu kommen noch die Fehlerquellen, welche einzelnen Bestimmungsmethoden anhaften, z. B. nicht vollständiges Zerstören der sogenannten organischen Substanz bei der Phosphorausfällung nach der Molybdänmethode. Mitausfallen kleiner Mengen Mangan bei dessen Trennung von Eisenoxyd durch Ausfällen des letzteren als basisches Salz und dergleichen mehr.

Bei den meisten der vorstehenden und anderen Fehlerquellen fallen die sich ergebenden Ungenauigkeiten bei der zehnfachen Einwage nicht viel gröfser aus, als bei der einfachen. Man kann durchschnittlich rechnen, dafs sie bei der einfachen halb so viel betragen, als bei der zehnfachen. Relativ sind sie demnach bei der ersteren fünfmal so grofs als bei der letzteren, und in dem Verhältnisse stehen auch die Differenzen bei dem Endresultate der Analyse gegen den wirklich richtigen Gehalt, z. B. wenn ein Material 0,40 % an einem Bestandtheil enthält und man bei der zehnfachen Einwage 0,39 % findet, so wird man sehr häufig bei der einfachen Einwage nur 0,35 % finden. Findet ein anderer Chemiker dagegen ebensoviel zu viel, so stehen bei zehnfachen Einwagen 0,39 und 0,41 %, bei einfachen Einwagen aber 35 und 45 % einander gegenüber.

Gewichte für Einzelbestimmungen. Da die bei der Eisenanalyse vorkommenden Bestimmungen sich häufig wiederholen, kann man, sofern für jeden Bestandtheil eine besondere Portion abgewogen wird, die Einwage so einrichten, dafs das Ausrechnen des Endresultats fast vollständig in Wegfall kommt. Um aus dem auf der Waage befindlichen Niederschlage das Gewicht des darin enthaltenen und zu bestimmenden Bestandtheiles zu ermitteln, mufs man bekanntlich das gefundene Gewicht des Niederschlages mit einer Bruchzahl multipliciren. Würde man nun das Hundertfache dieser Bruchzahl in Grammen als Einwage nehmen, so würde das gefundene Gewicht der vorerwähnten Verbindung zugleich den Procentbetrag des gesuchten Bestandtheiles anzeigen. Da dieses aber fast stets Einwagen ergeben würde, die wegen ihrer Gröfse praktisch nicht gut durchführbar sind, so nimmt man einen durch Division mit einer einfachen Zahl sich ergebenden Theil von oben angeführter Einwage. Man hat dann nur bei der Schlufsrechnung mit dieser Theilzahl zu multipliciren. Die Zahlen, welche bei gewöhnlicher Verfahrungsweise als Multiplicatoren für die verwogenen Niederschläge dienen, sind in den analytischen Lehrbüchern enthalten, so z. B. in „Fresenius' quantitativer Analyse", 6. Anflage, 2. Band, S. 840 u. f. Als Beispiel möge hier Phosphor dienen, der als pyrophosphorsaure Magnesia zur Verwiegung gelangt. Der von Fresenius auf Seite 848 angegebene Multiplicator ist 0,27928, das Hundertfache also 27,928. Die Hälfte hiervon, 13,964 g, kann als passende Einwage für eine genaue Phosphorbestimmung angesehen werden. In analoger Weise wird bei den übrigen Elementen verfahren. Ich habe nun Aluminiumgewichte in der Schwere der verschiedenen Einwagen anfertigen lassen, auf welchen vermerkt sind: das zu bestimmende Element, die zur Abwiegung gelangende Verbindung desselben und die Zahl, womit das in Grammen gefundene Gewicht der Verbindung zu multipliciren ist, um das endgültige Resultat zu erhalten. Das erwähnte Gewicht für die Bestimmung von Phosphor ist in natürlicher Gröfse aus der Skizze (Abbildung 2) ersichtlich.

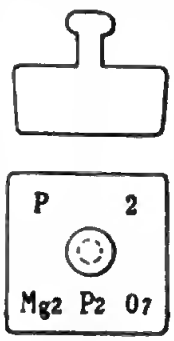


Abbildung 2.
Gewicht
für die Bestimmung
von Phosphor.

Die am meisten in Gebrauch stehenden Gewichte sind folgende:

Bezeichnung der Gewichte				Einwage
Element	Multiplicator	zu bestimmen als		Gramm
Al	5	Al_2	O_3	10,679
As	5	Mg_2	As_2O_7	9,677
C	5	C	O_2	5,454
Cr	20	Cr_2	O_3	3,431
Cu	10	Cu_2	S	7,985
Mn	20	Mn_3	O_4	3,603
Mo	10	Mo	S_3	4,999
Ni	5	Ni	O	7,866
P	2	Mg_2	P_2O_7	13,964
S	2	Ba	SO_4	6,867
Si	10	Si	O_2	4,667
Ti	10	Ti	O_2	6,116
W	20	WO_3		3,965

Für gewöhnliche Betriebsanalysen kann man, da weniger Genauigkeit ausreichend ist, leichtere Gewichte anwenden, etwa $^1/_3$ bis $^1/_5$ so schwer als die vorstehende, wobei dann selbstverständlich die Multiplicatorzahl entsprechend zu ändern ist. Zur Vermeidung von Verwechslungen empfiehlt es sich, den Gewichten des einen Gewichtssatzes eine viereckige, denen des andern eine runde Basis zu geben. Derartige Aluminiumgewichte habe ich seit acht Jahren in ständigem Gebrauche und man kann an ihnen mit der besten Waage

keine nennenswerthe Gewichtsveränderung constatiren. Selbstverständlich wird ein solcher Gewichtssatz in einem Etui aufgehoben, wie das bei Messing- und Platingewichten üblich ist. Diese Aluminiumgewichte ersparen dem Vorsteher des Laboratoriums aufserordentlich viel Zeit und Mühe, sowie vielleicht auch sonst kaum vermeidliche Irrthümer bei der Ausrechnung der Schlufsresultate.

Genauigkeit der Analysen. Der Grad der Genauigkeit der Analysen richtet sich, vorausgesetzt, dafs die im Vorhergehenden besprochenen Vorbedingungen alle gut erfüllt sind, zunächst nach den Anforderungen, die man nach Mafsgabe des thatsächlichen Bedürfnisses an das Laboratorium stellt. Man wird bei Producten, die nach Analyse gehandelt werden, ganz andere Anforderungen stellen, als bei eigenen Betriebsanalysen, bei denen nur das technische Bedürfnifs in Frage kommt. Ob beispielsweise bei gewöhnlichem Flufsstahl oder auch bei feinem Werkzeugstahl der Mangangehalt um 10 % seines Betrages schwankt, macht nicht so viel aus, als wenn bei Spiegeleisen oder Ferromangan, sofern sie nach Analyse gehandelt werden, Differenzen von 1 % des gefundenen Gehaltes vorkommen. Da nun möglichst genaue Analysen erheblich mehr Sorgfalt und Zeit, sowie die geschicktesten und geübtesten Arbeitskräfte erfordern, wird man die höchsten Anforderungen nur da stellen, wo das wirklich nothwendig ist.

Unter Zugrundelegung der im Laufe der Zeit gemachten Erfahrungen habe ich eine Tabelle aufgestellt über diejenigen Abweichungen, welche als Maximalbeträge für meine genauen Betriebsanalysen zulässig sind und nicht überschritten werden dürfen. Diesen höchstzulässigen Abweichungen sind auch die Einwagen in den früher angegebenen Beträgen angepafst, jedoch so, dafs die gestellten Anforderungen nicht nur leicht eingehalten werden können, sondern dafs die Einwagen auch für die genauesten Bestimmungen bei gröfserer Sorgfalt vollkommen ausreichend sind. Damit die höchstzulässigen Abweichungen nur äufserst selten erreicht werden, ist es nothwendig, dafs durchschnittlich mit viel gröfserer Genauigkeit gearbeitet werde, als direct vorgeschrieben; thatsächlich geschieht das auch, da die Laboranten sich von selbst dazu gezwungen sehen.

In der Tabelle sind drei verschiedene Grade von Genauigkeit aufgeführt. Den höchsten erfordert Kohlenstoff, den zweiten die allgemein oder fast allgemein für schädlich gehaltenen Bestandtheile, den dritten die dem Stahle zugesetzten Metalle. Bei Gehalten über 1 % an einem Bestandttheil genügt als Abweichungsgrenze ein bestimmter Procentsatz des ermittelten Betrages; bei geringeren Gehalten ist ein solcher aber nicht einhalthar, sondern es sind da andere erfahrungsmäfsig zulässige Grenzen, wie die nachstehende Tabelle solche angiebt, gezogen.

Höchstzulässige Abweichungen bei genauen Betriebs-Analysen.

Bei gefundenem Gehalt in Procent über	bis	Höchstzulässige Abweichungen C	As Cu P S und Si	Al Cr Mn Mo Ni u. W
0,000	0,008	0,002	0,001	0,002
0,008	0,015		0,002	0,003
0,015	0,025		0,002	0,003
0,025	0,050	0,003	0,003	0,004
0,050	0,075	0,003	0,004	0,006
0,075	0,100	0,004	0,004	0,006
0,100	0,125	0,004	0,005	0,007
0,125	0,150	0,005	0,006	0,007
0,150	0,175	0,005	0,006	0,008
0,175	0,200	0,006	0,007	0,009
0,200	0,250	0,007	0,008	0,011
0,250	0,300	0,008	0,009	0,013
0,300	0,350	0,009	0,010	0,015
0,350	0,400	0,010	0,012	0,017
0,400	0,450	0,011	0,014	0,019
0,450	0,500	0,012	0,016	0,021
0,500	0,600	0,013	0,019	0,025
0,600	0,700	0,015	0,022	0,029
0,700	0,800	0,017	0,025	0,033
0,800	0,900	0,019	0,028	0,037
0,900	1,000	0,020	0,030	0,040
bei mehr als 1,000		2 %	3 %	4 %
		des gefundenen Gehaltes.		

Controlbestimmungen. Für Analysen von allergröfster Genauigkeit ist es nicht zweckmäfsig, die erste Analyse und die Controlbestimmung nach derselben Methode zu machen, wie das bei contradictorischen Analysen geschieht, da dann leicht ein und derselbe Fehler beide Male gemacht werden kann. Wenn zwei verschiedene gute Methoden zu Gebote stehen, ist es unbedingt besser, das eine Mal die eine, das andere Mal die andere anzuwenden, namentlich dann, wenn beide Bestimmungen in demselben Laboratorium, und vielleicht auch noch von denselben Laboranten gemacht werden müssen. Bei allen Controlbestimmungen dürfen die Laboranten einschliefslich des Laboratoriumvorstehers überhaupt nicht wissen, dafs sie eine als Controle dienende Bestimmung unter Händen haben, denn sonst ist keine Selbstcontrole möglich. Wenn jedoch beide Analysen von zwei verschiedenen Laboratorien ausgehen, so wird allerdings meistens die Uebereinstimmung nicht vollständig ebenso genau ausfallen, aber die Abweichungen müssen und können doch stets so geringe sein, dafs der aus beiden Analysen gezogene Durchschnitt von der Wirklichkeit nur äufserst wenig abweicht, und in streitigen Fällen endgültig ausschlaggebend sein kann. (Schlufs folgt.)

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

VIII. Dr. C. Otto & Comp. in Dahlhausen a. d. Ruhr.

Die Firma Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Dahlhausen a. d. Ruhr stellt im eigenen Pavillon Nr. 74, der dem Hauptportale der bergbaulichen Sammelausstellung gegenüberliegt, vier vollständige Koksöfen in natürlicher Gröfse mit voller Armatur aus, sodann eine Reihe Production- und Analysen-Tabellen und eine grofse Anzahl Photographien verschiedener von der Firma ausgeführter Kokereianlagen mit Gewinnung der Nebenproducte. Der Ausstellung ist eine grofse Anzahl der verschiedensten feuerfesten Steine für industrielle Zwecke angefügt, welche darthun, wie mannigfaltige und complicirte Formen aus dem spröden Material der Fabrication für feuerfeste Steine hergestellt werden können. Ebenso ergeben die in dem Pavillon ausgestellten Erzeugnisse aus den Kokereigasen ein Bild über deren Mannigfaltigkeit.

Geschichtlich interessant sind die drei Originalpläne der ersten Flammkoksöfen und der ersten Destillationskoksöfen, welche die Firma 1876 bezw. 1881 und 1883 ausführte und welche den Ausgang bilden für die epochemachende Thätigkeit der Firma auf dem Gebiete des Koksofenbaues. Die Industrie der Destillationskokerei, wie die Gewinnung der Nebenerzeugnisse Theer, Ammoniak u. s. w. aus den Kokereigasen kurz genannt werden kann, verdankt den grofsen Aufschwung, den sie seit ihrem 20jährigen Bestehen in Deutschland genommen hat, in erster Linie der Thatkraft und zielbewufsten Arbeit des Gründers der Firma Dr. Carl Otto (gest. 1897) und seiner Nachfolger. Wenn auch gleichzeitig andere tüchtige Kräfte in dem Fache gleichen Zielen zustrebten, so bleiben doch alle Ausführungen anderer Systeme ihrer Zahl nach gegenüber denen der Firma Dr. C. Otto & Comp. verschwindend kleine, denn von den in Deutschland erbauten gesammten Koksöfen hat letztere ungefähr $^3/_4$ bis $^4/_5$ erbaut und in Betrieb gesetzt.

Die Zahl der von der Firma selbst erbauten Oefen beträgt bis Ende 1901:

	Stück	
an Flammofen	7893	
an Regeneratoröfen und anderen Constructionen	2568	4275 Stück Koksöfen mit Gewinnung der Nebenproducte
an Unterbrenneröfen . . .	1707	

zusammen also 12 168 Oefen, während die Anzahl der nach den Patenten und Zeichnungen der Firma überhaupt erbauten Oefen 7893 und 7536, also zusammen 15 429 Oefen beträgt.

Die Firma Dr. C. Otto & Comp. besitzt eine Reihe deutscher und ausländischer Patente und ist darunter das bemerkenswertheste das Patent Nr. 88 200, dessen Gegenstand in Interessentenkreisen unter dem Namen „Unterfeuerungsöfen" allgemein bekannt und auch in dieser Zeitschrift schon häufig beschrieben worden ist. Diese Oefen weisen im allgemeinen für Ofen und Jahr Leistungen von 1500 bis 1750 t Koks auf, je nach der gefüllten Kohle, und zeichnen sich durch hohe Haltbarkeit und Dauer, sichere und vollkommene Regulirung des Betriebes und hohes Ausbringen an Nebenerzeugnissen aus. An Dampf wird durch die Abhitze dieser Koksöfen bis zu 1,15 kg für je 1 kg eingefüllte trockene Kohle erzeugt und bei gut geleiteten Anlagen werden etwa 11 bis 17 % der gereinigten Gase zur freien Verwendung für andere Zwecke als die Koksofenheizung gewonnen.

Die Firma hat auf einem Theil der von ihr selbst betriebenen 16 Anlagen Gaskraftmaschinen zur Verwendung überschüssiger Gase seit Jahren in dauerndem Betriebe, ebenso vielfach das Gas den verschiedensten Beleuchtungs-, Koch- und Heizzwecken dienstbar gemacht. Die überschüssigen Gase finden an anderen Stellen zum Betriebe von Gebläsemaschinen für Hochöfen, zum Pumpen- und Compressorbetriebe im Bergwesen und zum Trocknen bei Giefsereien mehrfach Verwendung. Die hohe Leuchtkraft (etwa 12 bis 14 Kerzen Lichtstärke) und die grofse Heizkraft der Gase (etwa 4200 bis 4500 Cal.) macht sie sehr geeignet zur Verwendung für Gaswerke; beide Eigenschaften liegen in der Construction der Oefen begründet, welche jede Mischung von Luft mit Gasen und dadurch entstehende Verdünnung und Zersetzung der letzteren durch erstere im Betriebe vermeiden läfst und so ein hochwerthiges Gas ergiebt.

Die Entwicklung der Firma ist aus folgenden Zahlen zu ersehen; im Jahre:

1873 wurden 6 527 836 kg feuerfestes Material geliefert, jedoch kein Rohmaterial, es wurden noch keine Koksöfen erbaut und keine Nebenerzeugnisse gewonnen;

1876 wurden die ersten 60 Flammkoksöfen erbaut;

1883 wurden die ersten Destillationskoksöfen erbaut und 44 t Steinkohlentheer sowie 13 t schwefelsaures Ammonium, aber kein Benzol gewonnen;

1889 wurde die erste Benzolanlage erbaut;

1900 lieferte die Fabrik 91 372 457 kg feuerfestes Material, 11 250 000 kg Rohmaterial, erbaute 802 Koksöfen, darunter allein 404 Destillationskoksöfen, und gewann 28 153 t Steinkohlentheer, 13 737 t schwefelsaures Ammoniak, etwa 1800 t verdichtetes Ammoniakwasser, 2192 t Benzol und etwa 800 t andere Kohlenwasserstoffverbindungen.

Nachstehende Tabelle zeigt die weitere Entwicklung der Fabrik:

	Im Jahre 1873 Betriebseröffnung	Im Jahre 1881 Erste Düsseldorfer Ausstellung	Im Jahre 1901 Zeit der jetzigen Düsseldorfer Ausstellung
Bodenfläche	5 h 33 a 14 qm	26 h 80 a 79 qm	48 h 29 a 07 qm
Bebaute Fläche	600 qm	13 000 qm	38 000 qm
Beamte	6	12	130
Arbeiter	60	261	1188
Wohnungen für Beamte und Arbeiter	—	9 Häuser mit 49 Wohnungen	56 Häuser mit 208 Wohnungen
Anzahl der Dampfmaschinen und Gasmotoren	1	3	45
Maschinenkräfte	50	175	2360
Production an ff. Material	6 527 836 kg	37 755 163 kg	91 372 000 kg
Rohmaterial	—	2 480 000 kg	11 250 000 kg
Erbaute Koksöfen	—	1044 Stück	12 168 Stück
Anzahl der Brennöfen für feuerfeste Materialien	3	15	46
Schwefelsaures Ammoniak	—	—	13 736 t
Theer	—	—	28 153 t
Benzol	—	—	2 191 t

An der Sammelausstellung des Bergbaulichen Vereins hat sich die Firma Dr. C. Otto & Comp. auch in reichem Mafse dadurch betheiligt, dafs sie in dem in der Kuppelhalle aufgestellten grofsen Modelle der Gesammtanlagen der Zeche Shamrock 3 und 4 die daselbst errichtete Kokereianlage mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse vorführt. Links neben der Kuppelhalle ist auf einer grofsen Wandzeichnung in Grundrifs und Ansicht die Zeichnung einer Anlage von 100 Unterfeuerungsöfen auf Zeche Colonia bei Langendreer aufgestellt. Die Anlage erzeugt in einem Jahr 15 630 t Koks, 6190 t Theer und 2380 t schwefelsaures Ammoniak und durch die Abhitze werden etwa 1600 qm Kesselheizfläche beheizt, von denen etwa 80 % für Zwecke der Zeche zur freien Verfügung stehen, während die andern 20 % zum Betriebe der Nebengewinnungsanlage dienen. In dem rechts neben der Kuppelhalle gelegenen Ausstellungsraume stellt die Firma noch einen Ammoniakabtreibeapparat eigener Construction aus, der sich durch geringen Dampfverbrauch, hochgradige Vorwärmung des zu verarbeitenden Wassers und leichte Reinigung des Innern ohne Abbau des Apparates auszeichnet und in vielfachen Exemplaren auf den eigenen und fremden Anlagen in Thätigkeit ist.

Die in dem eigenen Pavillon der Firma erhältliche elegant ausgestattete und reiches Material für den Interessenten enthaltende Broschüre erläutert in klarer Weise die Grundsätze und die Betriebsweise der erwähnten Koksöfen, auch giebt sie durch die zahlreich beigegebenen Abbildungen und Tabellen der verschiedenen Anlagen einen trefflichen Ueberblick über die ausgedehnte Thätigkeit der Firma und deren Leistungen.

IX. Das Hüttenwesen in der Hauptindustriehalle.

Die Gruppe II, Hüttenwesen umfafst nach dem Ausstellungskatalog 153 Aussteller, von denen 17 ihre Objecte in besonderen Pavillons vorführen. Der auf folgender Seite wiedergegebene Plan stellt die Platzvertheilung der zur Gruppe II gehörigen Firmen in der Hauptindustriehalle dar, mit Ausnahme der Siegerländer Collectiv-Ausstellung, deren Besprechung wir uns für einen späteren Artikel vorbehalten.

Unter den in der Hauptindustriehalle vertretenen Firmen steht sowohl in Bezug auf den Umfang der Ausstellung als auch auf die Mannigfaltigkeit und Anordnung der vorgeführten Objecte die

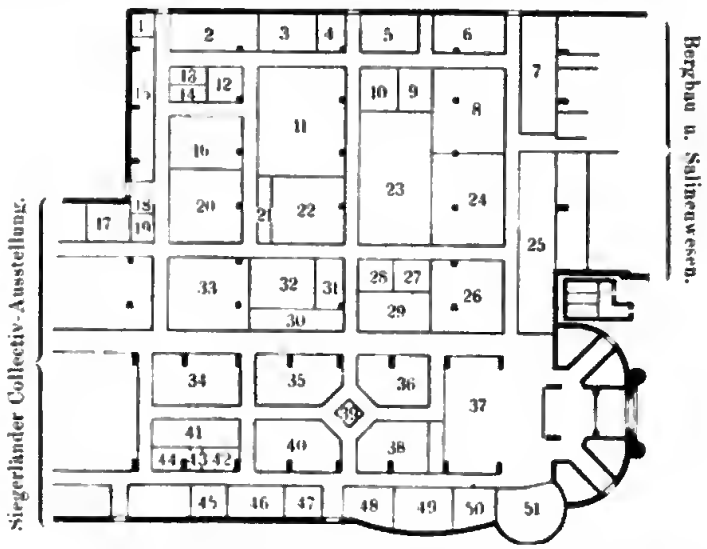
Actiengesellschaft Phönix

in erster Linie. Die Actiengesellschaft Phönix in Laar bei Ruhrort ist aus der Firma Th. Michiels & Co. in Eschweiler-Aue hervorgegangen und hat seit 1860 unter ihrem gegenwärtigen Namen ihren Sitz in Laar; ihr gehören die Hütten zu Laar, Eschweiler-Aue, Berge-Borbeck und Kupfer-

Digitized by Google

dreh, die Kohlenzechen Westende, Ruhr und Rhein sowie eine Reihe von Eisensteingruben beziehungsweise Feldern. Im Jahre 1898 wurde die Westfälische Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Drahtindustrie, Hamm, mit ihren Nebenwerken Lippstadt, Belecke und Nachrodt erworben. Das Actienkapital beträgt jetzt 30 000 000 ℳ. Die Zahl der in allen Betrieben beschäftigten Arbeiter ist zur Zeit ungefähr 12 000.

Vertheilungsplan der Gruppe II Hüttenwesen in der Hauptindustriehalle.



1. Bonner Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Fr. Mönkemöller & Co. 2. Hermann Franken, Schalke in W. 3. H. Hammelroth & Co., O. m. b. H., Köln a. Rh. 4. Wassergas-Syndicat, System Dellwik-Fleischer, Frankfurt. 5. Aug. Ruhrmann, G. m. b. H., Valbert, Rheinl. 6., 7., 8. Ed. Laeis & Co., Eisengiesserei und Maschinenfabrik, Trier. 9. C. Senssenbrenner, Maschinenfabrik, Kesselschmiede, Hammerwerk, Düsseldorf-Oberkassel. 10. O. & J. Jaeger, Elberfeld. 11. Westfälische Stahlwerke, Bochum. 12. Fahrendeller Hütte, Winterberg & Jörres, Bochum. 13. Eisenwerk Klattenberg, G. m. b. H., Köln-Sülz. 14. Westfälische Stanz- und Emaillirwerke. 15. A.-G. Oberbilker Stahlwerk vorm. Poensgen, Giesbers & Co. 16. Saarbrücker Gufsstahlwerke, A.-G., Malstatt-Burbach. 17. Felix Bischoff, Duisburg a. Rh. 18. Franz H. Stromberg, Altena i. W. und A.-G. „Prinz Leopold", Kempel. 19. Ed. Dörrenberg Söhne, Stahlwerke, Ründeroth. 20. Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke vorm. Munscheid & Co. 21. Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, A.-G., Schwerte. 22. Oeking & Co., Düsseldorf. 23. Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke i. W. 24., 25., 26. Phönix, A.-G., Laar bei Ruhrort. 27. A.-G. „Emscherhütte", Eisengiesserei und Maschinenfabrik vorm. H. Horlohe. 28. Hochfelder Walzwerke. 29. Boecker & Co., Schalke i. W. 30. Düsseldorfer Röhrenindustrie, Düsseldorf-Oberbilk. 31. Gesellschaft Harkort, Duisburg a. Rh. 32. Rheinische Stahlwerke, A.-G., Malderich. 33. Gufsstahlwerk Witten, A.-G., Witten. 34. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Rath bei Düsseldorf. 35. J. P. Piedboeuf & Co., Röhrenwerke, A.-G., Eller bei Düsseldorf. 36. Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke, vormals Poensgen, Oberbilk. 37. Phönix, A.-G., Laar bei Ruhrort. 38. Blechwalzwerk Schulz-Knaudt, A.-G., Essen. 39. Schönthaler Stahl- und Eisenwerke vorm. Peter Harbort & Sohn, Wetter a. d. R. 40. Duisburger Eisen- und Stahlwerke, Duisburg. 41. Stahlwerk Krieger, A.-G., Düsseldorf. 42. Langenhedder Walzwerk und Verzinkerei, A.-G., Langenhede. 43. Gust. Talbot & Co., Waggonfabrik, Aachen. 44. Gebr. Indco, G. m. b. H., Düsseldorf-Oberbilk. 45. J. C. Söding & Haibach, Hagen i. W. 46. Limburger Fabrik- und Hütten-Verein, Hohenlimburg. 47. Actien-Commandit-Gesellschaft Aplerbecker Hütte, Brügmann, Weyland & Co. 48. Capito & Kleine, Senrath. 49. Aachener Hütten-Actien-Verein, Rothe Erde bei Aachen. 50. Drahtstiften-Verband. 51. Norddeutsche Seekabelwerke, A.-G., Köln a. Rh. und Gebr. Sachsenberg, G. m. b. H., Roßlau a. d. Elbe.

Dem durch das südliche Thor der Hauptindustriehalle die Ausstellung des Phönix (Plan Nr. 24, 25, 26 und 37) betretenden Besucher fällt sofort eine mächtige Säule auf, die aus Walzwerkfabricaten der Hütte in Laar, vorzugsweise aus Rillenschienen (in den verschiedenen Profilen wurden bis Ende 1901 etwa 10 000 km Geleise abgeliefert) aufgebaut ist und sich als zunächst zu einem Rundplatz, aus dessen Mitte die Säule emporstrebt, und der durch ein aus Radreifen, Kohlensäureflaschen und Granaten verschiedenster Gröfse gebildetes Gitter begrenzt wird. In den Nischen, welche den Sockel der Säule bilden, sind Festigkeitsproben ausgestellt, die die Hochwerthigkeit des Materials beweisen.

Die zwischen den Portalen freibleibenden Räume werden durch die Abtheilungen Eschweiler-Aue und Prefswerk in Laar ausgefüllt. Von ersterer finden wir die verschiedensten

Treihradsätze für 3- und 4achsige Schnellzuglocomotiven, Speichenräder und Trambahnsätze, Radsterne und Radscheiben aller Art, Locomotiv- und Wagenachsen, 2- und 3fach gekröpfte Kurbelwellen, Bufferteller u. s. w., welche Erzeugnisse in geschmackvoller Weise gruppirt sind. Charakteristisch und als wohlgelungenes Beweisstück für die Vorzüglichkeit des in Eschweiler-Aue verwendeten Gufsstahls tritt ein über einem grofsem Radsatze angebrachter, aus einer Radhälfte auf das Feinste ausgeschmiedeter Adler in die Erscheinung.

Das Prefswerk in Laar zeigt uns die verschiedensten Hüllen für Geschosse, Behälter für hochgespannte Gase, geprefste Magnetpole für Dynamomaschinen, Röhren, Tiegel u. s. w.

Interessant ist auch die Anordnung der durch die Actiengesellschaft Phönix zur Verarbeitung kommenden Rohmaterialien und Roherze, welchen sich noch die bei der Koksfabrication gewonnenen Producte anreihen.

Durch ein Doppelportal, ebenfalls aus Hüttenerzeugnissen bestehend, gelangen wir in die Abtheilung des Walzwerks der Hütte in Laar. Eine grofse Wandtafel mit vernickelten Profilen zeigt aufser einer Uebersicht über die verschiedenartigen Oberbau- und Constructionstheile zu Feld-, Gruben-, Strafsen- und Haupthahnen eine zusammenhängende historische Entwicklung des Rillenschienenoberbaues mit Profilen im Gewicht von 19½ bis 55 kg f. d. Meter, aus welcher hervorgeht, wie die Hütte „Phönix“ seit dem Jahre 1879 bemüht gewesen ist, in der Construction des Oberbaues für Strafsenbahnen verbessernd fortzuschreiten. Beachtenswerth sind ganz besonders die den modernen Oberbau für Strafsenbahnen darstellenden Profile mit den verbesserten Stofsconstructionen, als Fufslaschen und solchen in Verbindung mit Fufsplatten. Derartige Geleise garantiren gute Befahrbarkeit und lange Dauer. Als eigenartiges Profil sei auf das „Profil 37“ aufmerksam gemacht, welches mit seiner weiten Rille die Aufnahme von Vollbahn-Spurkränzen, also das Befahren mit Eisenbahnfahrzeugen gestattet und daher zu Hafenbahngeleisen und Anschlufsgeleisen, Wegeübergängen, Krahnbahnen u. s. w. aufserordentlich geeignet ist und gute Aufnahme gefunden hat.

Der Weichenbau ist vornehmlich durch zwei gröfsere Weichenanlagen vertreten, von denen eine in natürlicher Gröfse eine doppelte Kreuzungsweiche im vorgenannten Profil 37 darstellt, die andere die Wiedergabe einer für die Frederiksberg Sporvey in Kopenhagen gelieferten Weichen- und Kreuzungsanlage im Mafsstab 1 : 7½ bildet. Photographien sowie ein grofses Album mit Zeichnungen u. s. w. veranschaulichen ausgeführte Weichen- und Kreuzungsanlagen einfacher und complicirter Natur, welche für die verschiedensten Strafsenbahnen des In- und Auslandes geliefert wurden. Eine Anzahl von Neuerungen in der Construction von Weichentheilen verschiedener Befestigungssysteme für Grubenschienen auf Stahlschwellen werden an verschiedenen Mustern theils einzeln, theils in Gittern zusammenhängend dargestellt. Die in äufserst wirkungsvoller Gruppirung angeordneten Erzeugnisse der Draht- und Blechindustrie sind aus den mit der Gesellschaft Phönix verbundenen Werken: Westfälische Union Hamm, Nachrodt, Lippstadt und Belecke hervorgegangen. Wir sehen, dafs die Herstellung von Schweifseisen- und hauptsächlich Flufseisendrähten (Jahresproduction etwa 85 000 t, wohl die höchste auf dem Continent) die Hauptfabrication der Westfälischen Union bildet, welche theils als Zaundraht, Telegraphendraht, theils als blankgezogener, geglühter oder verkupferter Draht für die verschiedensten Zwecke Anwendung findet, zum weitaus gröfsten Theil aber auf den Werken selbst zu Drahtstiften, Kalt- und Warmnieten, Stacheldraht, Litzen, Geflechten (mit vier- und sechseckigen Maschen), Blumendraht, Radspeichen und Sprungfedern weiter verarbeitet wird. In ebenso ansprechender wie übersichtlicher Weise sind die unzähligen Draht- und Blecherzeugnisse mit anderen Specialitäten, wie Wagenachsen, comprimirten blankgezogenen Wellen gruppenweise als Pyramiden, Wandverzierungen und Einfriedigungen aufgebaut.

Ebenso charakteristisch ist die von dem Abtheilungswerk Nachrodt aufgehaute besondere Gruppe aus verzinnten, blanen und schwarzen Blechen und Ronden. Aus solchen Blechen gefertigte Stanzgefäfse in den verschiedensten Stadien der Bearbeitung, sowie Qualitätsproben in einem Glaskasten lassen auch hier die vorzüglichen Festigkeitseigenschaften des auf den Werken der Actiengesellschaft Phönix hergestellten und weiter verarbeiteten Materials erkennen.

Zum Schlufs sei noch das im Blechwalzwerk zu Eschweiler-Aue aus einem Stück gewalzte Blech von 21 m Länge und 5 mm Dicke erwähnt.

Angrenzend an die Ausstellung des Phönix erblicken wir in der ersten, an der westlichen Seitenwand der Halle gelegenen Koje (Plan Nr. 51), eine Reihe von Modellen, welche dazu dienen, uns die Leistungen der im Jahre 1899 gegründeten

Norddeutschen Seekabelwerke,

Actiengesellschaft Köln a. Rh. und Nordenham a. d. Weser, vor Augen zu führen. Dieselben beschäftigen sich mit der Herstellung, Verlegung und Reparatur von Seekabeln nebst zugehörigen Landkabeln. Die im Jahre 1901 ausgeführten Arbeiten waren folgende: Verlegung des Kabels Tsingtau-Wooseung, Herstellung und Verlegung des deutsch-englischen Kabels Emden-Bacton, Herstellung des Hochstromkabels Wangeroog-Rothesand-Leuchtthurm, Herstellung und Reparatur verschiedener

kleinerer Seekabel für Reichspost und Privatgesellschaften, Instandsetzung verschiedener Telegraphenlinien.

Die Construction der Kabeldampfer wird durch mehrere Modelle erläutert; wir erwähnen davon besonders das des zweiten im Bau befindlichen Dampfers, der zum Verlegen von transatlantischen Kabeln bestimmt ist. Seine Kabeltragfähigkeit und sein Kabeltankraum sind fast fünfmal gröfser als die des in Betrieb befindlichen, hauptsächlich für Kabelreparaturen und Anlegen von kürzeren Kabellinien eingerichteten Kabeldampfers „von Podbielski“.*

Von ganz besonderem Interesse ist ein zweites Modell, das den Dampfer „von Podbielski“ bei der Reparatur eines in etwa 200 m Meerestiefe liegenden Kabels darstellt. Während das durch elektrische Messung nach Durchschneiden des Kabels gut befundene Ende mittels einer Boje sowie eines Pilzankers auf dem Meeresboden verankert und gekennzeichnet ist, wird das den Fehler enthaltende Kabelende vom Dampfer aufgewunden.* Muster der von der genannten Gesellschaft hergestellten und gröfstentheils verlegten Kabel sind in einem Schrank ausgestellt. Auf eine Collection von aus reparirten Kabeln ausgeschnittenen Fehlerstellen möchten wir noch ganz besonders aufmerksam machen. Diese sogenannte Klinks enthaltenden Kabel wurden gelegentlich einer Reparatur des deutsch-norwegischen Arendal-Sylt-Kabels ausgeschnitten. Derartige Klinke, welche nicht immer zu elektrischen Störungen Veranlassung geben, entstehen z. B. dadurch, dafs das Kabel durch einen Schiffsanker gefafst und weiter geschleppt und so eine schon beim Verlegen auf dem Meeresgrund gebildete Bucht (Schlinge) zusammengezogen wird. Ergänzt und erläutert wird die Ausstellung der Seekabelgesellschaft durch die Vorführung verschiedener Kabelgeräthe wie Bojen, Suchanker, Pilzanker u. s. w. sowie durch eine Collection von rohen und aufbereiteten Guttaperchamustern. (Fortsetzung folgt.)

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 4 S. 215.

* Wir bringen einen kurzen Bericht über diese interessante Operation unter der Ueberschrift: „Eine Kabelreparatur“ in einem Referat S. 745 vorliegender Nummer, auf das wir hiermit verweisen.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

9. Juni 1902. Kl. 10a, B 27 656. Liegende Retorte, insbesondere zur Verkohlung von Holz. Berliner Holz-Comptoir, Charlottenburg b. Berlin.

Kl. 12e, D 12 190. Verfahren zur Reinigung von Gasen. Sebastian Danner und Gustav Kuhelka, Kladno; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW. 6.

Kl. 18a, K 21 422. Verfahren zur Herstellung wetterfester und verhüttungsfähiger Briketts aus sandartigen oder mulmigen Erzen u. dgl. J. Koenigs, Cöln a. Rh., Mastrichterstr. 17.

Kl. 24c, P 13 139. Sicherheitsventil für Gaserzeuger. Firma Julius Pintsch, Berlin.

Kl. 26a, C 9960. Gaserzeuger mit über dem Vergaser liegendem Verkokungsraum. William John Mc. Clurg, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: A. Specht und J. D. Petersen, Patent-Anwälte, Hamburg 1.

Kl. 49d, E 8230. Befestigung von Zahnringen an Metallkreissägen. Carl Ehrhardt, Düsseldorf, Reichsstrafse 20.

Kl. 49h, D 11 952. Verfahren und Vorrichtung zum Schweifsen von Kettengliedern, Ringen o. dgl. Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals Bechem & Keetmann, Duisburg.

12. Juni 1902. Kl. 5c, M 20 193. Vorrichtung zum Abteufen von Schächten. George Joseph Maas, Negaunee, V. St. A.; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 7a, K 19 252. Selbstthätige Sicherheitsvorrichtung gegen Walzenbrüche. Cornelius Kuhlewind, Knoxville, Penns., V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 7a, M 18 836. Kaltwalzwerk mit mehreren hintereinander liegenden Walzenpaaren. Friedrich Mederich, Brechtefeld.

Kl. 24a, G 16 318. Feuerungsanlage. Johann Gilliam, Aachen, Viktoriastr. 64.

Kl. 26a, W 16 932. Verfahren zur Vorwärmung und Inbetriebsetzung eines mit einer Gaskraftmaschine verbundenen Generators. Paul Winand, Charkow, Rufsl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C 25.

Kl. 49g, F 15 118. Maschine zum Hauen von Feilen; Zus. z. Pat. 113 956. Emil Fleron, Kopenhagen; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C 25.

Kl. 49h, D 11 954. Verfahren zur Herstellung geschweifster Ketten. Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges. vorm. Bechem & Keetmann, Duisburg.

Kl. 50c, B 30 959. Steinbrecher mit zwei zwangläufig bewegten Brechbacken. Wilh. Binnewies, Friedrichshorst b. Becknm i. Westf.

16. Juni 1902. Kl. 10a, K 21 962. Liegender Koksofen mit senkrechten Heizzügen und unter denselben liegendem Gasvertheilungskanal. Heinrich Koppers, Essen-Rüttenscheid.

Kl. 24a, F 14 012. Verfahren zur Rauchverbrennung mittels elektrischen Funkens bei Feuerungen. Otto Faller, Zweibrücken.

Kl. 24c, K 22 401. Umsteuerungsvorrichtung; Zus. z. Pat. 128 275. Heinrich Kralemann, Schwientochlowitz, Ober-Schlesien.

Kl. 49d, G 16 640. Tragbare Lochstanzvorrichtung. Herm. Grosel, Vohwinkel.

Kl. 50c, L 15 801. Kugelmühle für nasse Vermahlung mit Höhenunterschied zwischen Eintrag- und

Anstragstelle. Povl T. Lindhard, New York: Vertr.: L. Putzrath, Pat.-Anw., Berlin W. 9.

19. Juni 1902. Kl. 7a, B 28559. Röhrenwalzwerk mit zwei Sätzen hintereinander angetriebener Aufsenwalzen und durch Reihung mitgenommenen Innenwalzen. W. Fr. Bartlett, Philadelphia; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 7a, B 29921. Walzenständer mit Erdmannschen Stellhebeln. Benrather Maschinenfabrik, Act.-Ges., Benrath b. Düsseldorf.

Kl. 7a, B 30396. Schleppwagen für Walzgut. Benrather Maschinenfabrik, Act.-Ges., Benrath bei Düsseldorf.

Kl. 7b, C 10651. Verfahren zur Herstellung von nietlosen Rohren. James Couston und William Porritt, Perth, West.-Anstr.; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW. 6.

Kl. 7c, M 20331. Blechhaltevorrichtung für Ziehpressen, Stanzen, Scheeren und dergl. Fr. Mönkemöller & Cie., Bonn.

Kl. 10a, U 1527. Verfahren zum Verkoken von Kohle. Universal Fuel Company, Chicago; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Pat.-Anw., Berlin NW 6.

Kl. 24a, N 5505. Feuerung mit Brennstoffzuführung von unten. Johann Nenmeier, Buenos Aires; Vertr.: G. Dedreux und A. Weickmann, Pat.-Anwälte, München.

Kl. 24c, H 27242. Regelungsvorrichtung des Luft- und Dampfzutrittes bei Gaserzeugern. Ernst Häusel, Planen b. Dresden.

Kl. 26e, H 26827. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliefsen der Ventile und Schieber von Zufuhrtrichtern bei Gasretorten und dergl. Walter Ralph Herring, Edinburgh; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C 25.

Kl. 49b, J 6741. Mechanischer Antrieb für Lochstanzen und Schneidmaschinen mit Zahnstangengetriebe. Hugo John, Erfurt, Pilse 8.

Kl. 50c, Sch 18307. Pendelmühle mit einem in einem Kugel- oder Kugelsegmentlager ruhenden Pendel. Hermann Schnrhan, Magdeburg, Sternstr. 18.

Gebrauchsmustereintragungen.

9. Juni 1902. Kl. 20a, Nr. 176072. Durch Gewicht und Feder geschlossene Seilklemme für Drahtseilbahnen. Otto Eichner, Stettin, König Albertstr. 55.

Kl. 24a, Nr. 176166. Apparat, um das Entweichen von Gas beim Schüren selbstthätig zu verhindern, mit starrer Verbindung zwischen dem Schürlochdeckel und der Dampfzuleitung. Justus Hofmann, Witkowitz, und Friedr. Ritter von Stuch, Dahlhausen, Ruhr; Vertr.: C. H. Schilling, Görlitz.

Kl. 24a, Nr. 176282. Einrichtung zur Rauchverzehrung bei Rostanlagen mit in der Feuerbrücke oberhalb der Rostfläche angeordneten, auswechselbaren Luftkästen. Special-Reststabgiefserei Schönheiderhammer Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer.

Kl. 49d, Nr. 175995. Rundfeile mit nebeneinander liegenden, längs gerichteten Unterhieb- und schraubenförmig um die Feile herumlaufenden Oberhiebhahnen. Firma A. Mannesmann, Remscheid-Bliedinghausen.

Kl. 49d, Nr. 176267. Rundfeile mit mehr als ein halbmal schraubenförmig um den Körper herum angeordneten Hiebhahnen. Firma A. Mannesmann, Remscheid-Bliedinghausen.

Kl. 49e, Nr. 175837. Pneumatische Stanze und Presse mit mehreren an einer gemeinsamen Kolbenstange angeordneten Prefskolben von verschiedenen Durchmessern. Firma Richard Lüders, Görlitz.

Kl. 49f, Nr. 176281. Wärmeofen zum reihenweisen Einführen von Schmiedstücken mit in U-förmigen Trägern angeordneten, durch Schieber reihenweise abschliefsbaren Einführungseinzelöffnungen. Hermann Schmidt, Remscheid, Honsbergerstr. 14.

Kl. 50c, Nr. 176047. Brechhacken für Steinbrecher mit gewellten oder gebogenen Rippen. Firma Ed. Schürmann, Coswig i. S.

Kl. 50c, Nr. 176224. Vorbrechwelle für Mahlmühlen mit mehrgängigen Zahn-Schraubengängen und zur Achse spiralförmig gestellten Zähnen. Albert Hühseher, Magdeburg, Bismarckstr. 27.

16. Juni 1902. Kl. 20a, Nr. 176719. Doppelseitige Laufrollenanordnung mit entsprechenden Gleitschienen und zwischen letzteren angeordneten Gleitrollen zur Führung der Tragstange bei Schwebebahnwagen. E. H. H. Krause, Hamburg, Papenstr. 110.

Kl. 27b, Nr. 176557. Zweitheiliger Drehschieber für Gebläse-Maschinen. Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Union“, Essen a. Ruhr.

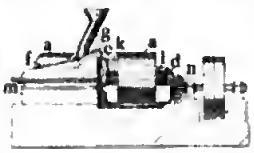
Kl. 49b, Nr. 176731. Schere, bei welcher die Abscherung durch geeignetes Drehen unrunder Rollen erfolgt. Walter Wolff, Ilmenau.

Kl. 49d, Nr. 176526. Abscherhammer und Gesenk mit Schlagfangplatte zum Abschneiden von Eisen u. dgl. Carl Friedrich Bauer, Zwickau i. S., Bahnhofstr. 42.

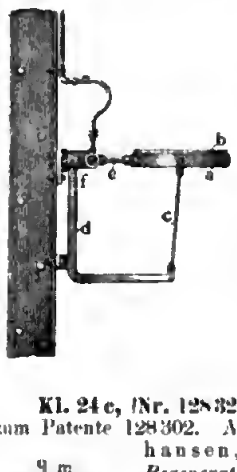
Kl. 49e, Nr. 176346. Fufstritt für Fallhämmer oder dergl. mit Anordnung zur Verhinderung des Hindurchtretens mit dem Fufs. Max Schuberth, Stuttgart, Kernerstr. 12.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 50c, Nr. 128298, vom 17. Februar 1900. D. Waebtel & Co. in Berlin. *Kollergang mit cylindrischen Läufern und ebenflächigem Mahltisch.*



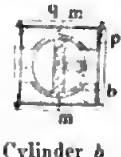
Der Laufrahmen *d e f* für die in ihm gelagerten Läufer *a* wird ausschliefslich von der Mittelsäule *g* getragen. Die Lager *k l* für die Läufer sind in senkrechter Richtung verschieblich angeordnet. Auf der Unterseite besitzt der Rahmen *d e* einen Zahnkranz *m*, in den der Antrieb *n* eingreift.



Kl. 1a, Nr. 128381, vom 15. August 1900. Elmer Ellsworth Hanna in Chicago. *Sand-Siebmaschine.*

Der Hulter *a* für das Sieb *b*, welcher auf den Federarmen *c d* ruht, ist ohne jeden Zwischenmechanismus mit der Kolbenstange *e* verbunden, durch die er beim Einleiten eines Druckmittels in den Cylinder *f* hin und her bewegt wird.

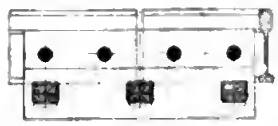
Kl. 24c, (Nr. 128327, vom 8. Mai 1901; Zusatz zum Patente 128302. Albert Fischer in Oberhausen, Rheinland. *Wechselventil für Regenerativ- und ähnliche Gasöfen.*



Der äufsere Cylinder besteht aus zwei Hälften *m m* aus Chamotte, welche aufsen von Platten *p q* in nachstellbarer Verbindung miteinander zusammengehalten und dicht schliefsend gegen den inneren Cylinder *b* gedrückt werden. Patent 128328 enthält weitere Verbesserungen des Wechselventils.

Kl. 19a, Nr. 127246, vom 28. Juni 1900. J. Schuler in Hannover. *Schienenstofsverbindung.*

Von bekannten Schienenstofsverbindungen mit durch die abwärts gerichteten Schenkel von Winkellaschen unterhalb der Stofsfuge durchgeführtem Unterzuge aus Dubel oder Doppelkeil unterscheidet sich die vorliegende dadurch, dafs aufser dem bereits üblichen Unterzuge unter der Stofsfuge noch je ein solcher nahe den Enden der Laschen angeordnet ist. Hierdurch soll die bis jetzt vorhandene starke Abnutzung der Laschenenden vermieden werden, indem die Laschen durch die dreifache Verkeilung so fest mit den Schienenenden verbunden sind, dafs eine Eigenbewegung der Laschenenden beim Uebergang eines Rades unmöglich gemacht ist.



Kl. 31c, Nr. 127988, vom 27. November 1900. Byron Beach Carter in Hinsdale (V. St. A.). *Stampfmaschine.*

Die Kolbenstange *f*, welche unten den Stampfer *d* trägt, bewegt sich in einer Führung, welche eine Einlafskammer *k* für das Triebmittel (Dampf oder Druckluft), zwei Arbeitskammern *q* und *o* zu beiden Seiten des Kolbens *h* und eine Ausströmungskammer *e* für das Triebmittel mit Auslafs *n* umschliefst. Die Kolbenstange ist hohl und durch eine Zwischenwand *a* in zwei voneinander getrennte Räume *i* und *r* getheilt, die die Zuführungen des Druckmittels aus der Kammer *k* zu den beiden Kammern *q* und *o* und aus letzterer zu der Kammer *e* bilden. Sowohl in der Kammer *k* als auch *e* ist je eine mit entsprechenden Durchbohrungen *p*, *s*, *w* und *q* versehene Hülse *z* bezw. *l* befestigt, welche das Druckmittel bei der Bewegung der Stampfstange *f* zu dem Arbeitscylinder *q o* und der Auslafskammer *e* selbstthätig regeln.

Kl. 7a, Nr. 127808, vom 12. October 1897. Max Mannesmann in Remscheid-Bliedinghausen. *Verfahren zum Ausstrecken von Rohren und anderen Hohlkörpern.*

Um die in einem Stich erreichbare Streckung des Rohres auf ein Maximum zu bringen, werden nicht nur die Walzen, sondern auch der Dorn, über welchen das Rohr ausgewalzt wird, angetrieben, und zwar wird dem Dorn zweckmäfsig dieselbe Vorbewegung wie die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen gegeben.

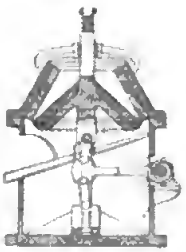
Kl. 1b, Nr. 127926, vom 17. August 1900. Thomas Alva Edison in Llewellyn Park (V. St. A.). *Aufgebevorrichtung für elektromagnetische Erzscheider.*

Der Erzscheider gehört zu derjenigen Gattung von magnetischen Scheidern, bei denen ein endloses Transportband *a* für das Aufbereitungsgut um zwei Walzen *b* und *c* geführt wird, von denen die letztere auf dem mittleren Theile ihrer Umfläche ein verstärktes magnetisches Feld besitzt. Bei der Drehung des Bandes wird das hinter der Walze *b* aufgegebene Gut dem ringförmigen Felde des Elektromagneten *c* zugeführt und hier derartig beeinflufst, dafs das nichtmagnetische Gut von *c* abgleitet oder abgeschleudert wird, während die magnetisirbaren Theilchen so lange am Bande *a* haften bleiben, bis sie aus dem Bereich des Elektromagneten geführt werden.

Neu an derartigen Scheidern ist die Benutzung eines wesentlich breiteren Bandes *a* als das magnetische Feld, so dafs das Gut durch die Aufgebevorrichtung *d* zu beiden Seiten des Feldes in zwei Streifen *e* und *f* aufgebracht werden kann. Beim Eintreten in das magnetische Feld werden dann die magnetischen Theile auf den mittleren Theil *g* des Bandes gezogen, während die nichtmagnetischen Theile bis zu ihrem Abfallen vom Bande aufsen unbeeinflufst liegen bleiben.

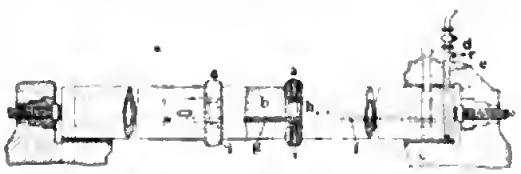
Kl. 50c, Nr. 128009, vom 25. Juni 1901. Maschinenbau-Anstalt „Humboldt" in Kalk bei Köln. *Zerkleinerungsvorrichtung mit auf- und abwärts beweglem Brechkegel.*

Im Gegensatz zu anderen Zerkleinerungsvorrichtungen mit feststehender, trichterförmiger, nach unten sich verengender Brechbacke und nach unten zugespitztem, auf und ab bewegtem neutralem Brechkegel, ist bei vorliegender Vorrichtung die Spitze beider nach oben gerichtet, hierbei aber dem Brechkegel ein kleinerer Neigungswinkel als der Brechbacke gegeben. Bewegung wird dem Brechkegel durch einen Kniehebel derartig ertheilt, dafs der Arbeitsstofs durch Streckung, der Rückgang aber durch Durchbiegung des Kniehebels bewirkt wird. Demgemäfs wird die Stofswirkung des Brechkopfes bis zu seiner höchsten Stellung gesteigert, während mit Abnahme der Kraftäufserung die Auslafsöffnung für das Brechgut zunimmt, wodurch einerseits gröfstes Zerkleinerungsvermögen und andererseits beste Entleerung des zerkleinerten Gutes erzielt wird.



Kl. 7a, Nr. 128051, vom 15. März 1900. Otto Klatte in Düsseldorf. *Vorrichtung zum Schmieren der Dornstange bei Rohrwalzwerken.*

Gemäfs vorliegender Erfindung wird den das Werkstück beim Langwalzen stutzenden Dornringen und Rollen oder hogenförmigen Walzen von innen Schmiermaterial zugeführt, was eine Verminderung der Reibung und durch das aus dem Schmiermittel sich entwickelnde Gas eine Verhinderung der Oxydation auf der Innenfläche des Rohres bewirkt.



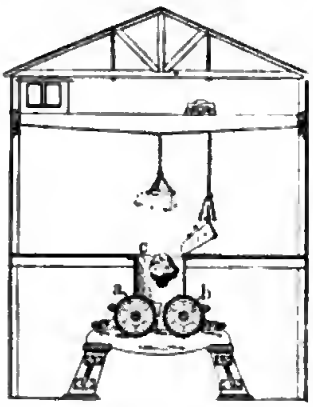
Für Dornringe *a a*, welche auf dem massiven Theil *b* der Dornstange angeordnet sind, besteht die Einrichtung aus dem in dem einen Dornstangenlinger *c* angebrachten Zuleitungsrohr *d* für das Schmiermittel. Rohr *d* mündet in eine Ringnuth *e* der Dornstange aus, von wo Rohr *f* das Schmiermittel in eine in dem massiven Theil des Dornes vorgesehene Bohrung *g* befördert. Von hier gelangt es in eine Ringnuth *h*, die es durch zahlreiche Kanäle *i* auf die Oberfläche der Dornringe *a a* leiten, wo es beim Auswalzen eines Hohlkörpers den Walzvorgang befördert. Die Bewegung des Schmiermittels in den Rohrleitungen erfolgt durch ein durch Rohr *r* eingeleitetes Druckmittel.

Digitized by Google

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 672 616 und 672 617. Thomas Alva Edison in Llewellyn Park, N. J., V. St. A. *Verfahren und Vorrichtung zum Brechen von Erzen.*

Es handelt sich um die vorläufige Zerkleinerung von sehr grofsen Blöcken von mehreren Tons Gewicht, welche für die gewöhnlichen Brecher zu grofs sind. *a* und *b* sind zwei massive Walzen von sehr grofsem, etwa je 40 Tons betragendem Gewicht (1,8 m Durchmesser, 1,5 m lang), auf deren Umfang Platten mit Reihen von kleineren und von gröfseren Buckeln befestigt sind. Die Walzen werden von einem schwachen Motor angetrieben, welcher nicht ausreicht, sie wie gewöhnliche Quetschwalzen zu bewegen, aber doch die Geschwindigkeit der bewegten Walzen bis zu etwa 1200 m minutlicher Umfangsgeschwindigkeit zu bringen. Dann wird der Erzblock in den Füllrumpf *c* fallen gelassen, von den Buckeln gefafst und zertrümmert. Magneteisensteinblöcke von 4 bis 5 Tons werden so zertrümmert, wobei die Geschwindigkeit der Walzen in Bruchtheilen einer Secunde um etwa 10 % vermindert wird. 20 bis 40 Secunden sind nöthig, um die Walzen wieder auf die Höchstgeschwindigkeit zu bringen. Walzen und Motor sind natürlich durch Reibungskupplung zu verbinden oder die Kupplung unmittelbar vor dem Einbringen des Erzblocks zu lösen.

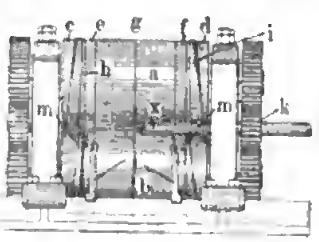


Nr. 672 769. John S. Holme in Manchester, Engl. *Verfahren zur Herstellung von abgeschrägten Schienenstöfsen.*

Solche Stöfse sind meist derart hergestellt worden, dafs die Schiene seitlich abgebogen, und dafs die über das Schienenprofil heraustretenden Theile des gebogenen Theils weggehobelt wurden. Um die hiermit verbundene Zerschneidung der Faser und Schwächung des Stofses zu vermeiden, preist Erfinder die zu vereinigenden Stöfse in einer Schmiedepresse oder dergleichen zu der in der Figur dargestellten Gestalt. Die Pressung kann auf einmal geschehen oder unter Verwendung von Zwischengesenken.

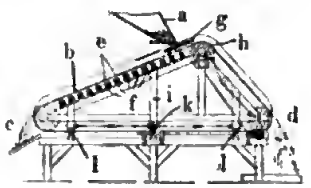
Nr. 672 516. Jacob Schinneller in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Walzwerk zur Herstellung von Wagenachsen und dergl.*

Das Walzen einer Achse mit in der Mitte der Längserstreckung eingezogenem Querschnitt, an das Mittelstück anstofsenden, cylindrischen Theilen und den die Räder aufnehmenden Endnuthen geschieht in einem Walzvorgang. Die Walzen *a* und *b* bestehen aus einem Kern mit aufgesteckten Ringen *c d e f g*. Die in der Mitte dickeren Ringe *g* formen den verjüngten Mitteltheil der Achse, *e f* die cylindrischen Theile und auf den Ringen *c d* sitzende Rippen *h i* die Lagernuthen. Die Walzen werden durch das Zahnrad *k* gemeinschaftlich, also gleichsinnig angetrieben. Das zu walzende Stück *x* (theilweise weggebrochen) liegt auf den Ständern *l* vor den Walzen und wird durch aus der Fläche der unteren Walze vorspringende Finger *m* zwischen die Walzen mitgenommen. Die Finger *m* sitzen an einer durch *b* gesteckten Welle, an deren Ende ein Daumen sitzt, der mittels eines am Gestell angeordneten Anschlags die Welle so dreht, dafs die Finger vorgestreckt und wieder zurückgezogen werden, sobald *x* so weit zwischen die Walzen eingeführt ist, dafs es gegen auf der Hinterseite des Walzwerks zwischen *a* und *b* auf unverrückbarer Achse angeordnete Rollen stöfst, die *x* am weiteren Fortschreiten hindern. Da *a* einen gröfseren Durchmesser, also gröfsere Umfangsgeschwindigkeit hat als *b*, kann *x* auch nicht zurückfallen, sondern wird unter Rotation gestreckt. Wegen der Längsstreckung weichen die Rippen *h i* nach aufsen zurück. Sie beginnen mit der Breite und Höhe und werden auf etwa $^3/_4$ Umfang breiter und höher, um dann gleich zu bleiben. Die Lagernuthen werden also allmählich tiefer und breiter und nach Erreichung der endgültigen Gestalt noch während einiger Umdrehungen fertig gewalzt. Zwischen Anfang und Ende der Rippen *h i*, auf der unteren Walze *b*, ist eine Rinne in der Walzenfläche vertieft, in welche die eben fertiggestreckte Achse hineinfällt, um nach weiterer Drehung von *b* unter den Gegenrollen hindurch aus der Rinne auf eine schiefe Ebene abgelegt zu werden.



Nr. 673 172. Robert Mc. Knight in New-York, N. J. *Magnetischer Erzscheider.*

Das Scheidegut fällt aus dem Trichter *a* auf den Riemen *b*, der unmagnetische Antheil rollt, entgegen der Bewegung von *b*, nach *c*, der magnetische gelangt nach *d*. Der Riemen *b* ist mit in seiner Fläche liegenden Plättchen und mit vorspringenden Stiften *e* aus weichem Eisen besetzt, welche durch die stationären Magnete *f* magnetisirt werden, so dafs die magnetischen Antheile nicht wie sonst nur durch magnetisch erhöhte Reibung, sondern durch Berührung mit magnetischen Flächen mitgenommen werden. Wasserstrahlen können aus Rohren *g*, nach abwärts gerichtet, die unmagnetischen Theile fortspülen helfen. Der den Riemen nebst Scheiben *h* tragende Rahmen *i* wird mittels Kurbelstange *k* seitlich hin und her bewegt. Dabei fährt er mit den Rädern *l* über geeignete Buckel, so dafs er auch auf und nieder bewegt wird.



Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Mai 1902: Werke (Firmen)	Monat Mai 1902: Erzeugung t
Puddelroheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	18 226
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	18	27 321
	Schlesien	9	31 277
	Pommern	1	3 203
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	1	600
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 000
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	6	12 995
	Puddelroheisen Summa	54	94 622
	(im April 1902)	55	95 701)
	(im Mai 1901)	61	111 998)
Bessemerroheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	21 165
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	1 628
	Schlesien	1	5 370
	Hannover und Braunschweig	1	5 308
	Bessemerroheisen Summa	7	33 471
	(im April 1902)	7	27 912)
	(im Mai 1901)	7	44 038)
Thomasroheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	177 500
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	65
	Schlesien	3	14 739
	Hannover und Braunschweig	1	19 462
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 680
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	16	227 491
	Thomasroheisen Summa	33	446 937
	(im April 1902)	32	422 917)
	(im Mai 1901)	37	392 544)
Gießereiroheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	60 233
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	15 396
	Schlesien	6	5 485
	Pommern	1	7 162
	Hannover und Braunschweig	2	4 052
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 308
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	12	40 754
	Gießereiroheisen Summa	40	135 390
	(im April 1902)	39	126 382)
	(im Mai 1901)	41	128 194)
Zusammenstellung.	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	94 622
	Bessemerroheisen	—	33 471
	Thomasroheisen	—	446 937
	Gießereiroheisen	—	135 390
	Erzeugung im Mai 1902	—	710 420
	Erzeugung im April 1902	—	672 912
	Erzeugung im Mai 1901	—	676 774
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Mai 1902	—	3 318 703
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Mai 1901	—	3 320 733

		Mai 1902: t	Vom 1. Januar bis 31. Mai 1902: t
Erzeugung der Bezirke.	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	277 124	1 269 125
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	44 410	229 842
	Schlesien	56 871	270 856
	Pommern	10 365	50 773
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	29 422	140 082
	Bayern, Württemberg und Thüringen	10 988	51 013
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	281 240	1 307 012
	Summa Deutsches Reich	710 420	3 318 703

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Schiffbautechnische Gesellschaft.

Zur Eröffnung der Summerversammlung in Düsseldorf vom 2. bis 5. Juni hatten sich aus Deutschland etwa 400, aus Frankreich 50 und aus England 150 Schiffbautechniker eingefunden; durch eine geringe Zahl Theilnehmer waren noch vertreten die Vereinigten Staaten, Belgien, Dänemark, Holland, Italien, Norwegen, Oesterreich-Ungarn, Rufsland und Spanien. Im Auftrage des Kaisers erschien der Kronprins. Vorsitzender Geheimrath Busley geleitete den Kronprinsen in den Saal. Unmittelbar hinter dem Kronprinzen schritt der Staatssecretär v. Tirpitz. Der Kronprinz begrüfste den Oberbürgermeister Marx und die Düsseldorfer Generalität sowie den Vorstand mit Händedruck, dann schritt er auf die Bühne und richtete mit jugendfrischer markiger Stimme folgende Worte an die Versammlung:

„Seine Majestät der Kaiser und Allerhöchste Protector der Schiffbautechnischen Gesellschaft ist zu seinem gröfsten Bedauern verhindert, am heutigen Tage hier anwesend sein zu können. Auch der Grofsherzog von Oldenburg, der Ehrenpräsident, ist leider verhindert. Mein Herr Vater hat mich beauftragt, seiner Freude über die rege Betheiligung an dieser Versammlung Ausdruck zu verleihen, besonders darüber, dafs Ausland und Inland sich hier vereinigt haben. Ich eröffne hiermit im Namen Seiner Majestät des Kaisers die Versammlung und wünsche ihr besten Erfolg.“

Die Worte des Kronprinzen fanden lebhaften Beifall, wie auch schon vorher die Versammlung den Vertreter und Sohn des Kaisers wiederholt lebhaft begrüfst hatte. Geheimrath Busley-Berlin dankte dem Kronprinsen für sein Erscheinen und begrüfste die Schwestervereine, deren Vertreter in so stattlicher Zahl und mit so klangvollen Namen der Einladung gefolgt seien. Geheimrath Busley führte dann aus: „Bereits im Jahre 1893 hatten wir Gelegenheit, auf dem Ingenieur-Congrefs der Chicagoer Ausstellung mit unseren amerikanischen Fachgenossen zu discutiren; im Jahre 1896 beehrten unsere englischen Freunde Deutschland mit ihrem Besuch, dann traten wir mit unseren französischen Collegen während der Pariser Ausstellung in lebhafteren Gedankenaustausch. Es ist natürlich, dafs wir bisher die engsten Beziehungen mit der englischen Institution of Naval Architects unterhielten, denn einerseits ist sie, schon im Jahre 1860 gegründet, die älteste unserer wissenschaftlichen Fachvereinigungen und andererseits hat eine grofse Anzahl meiner in Deutschland in leitenden Stellungen befindlichen Alters- und Fachgenossen gleich mir einen Theil ihrer praktischen Ausbildung in England erhalten. Wir sind meistens in jungen Jahren entweder vor oder gleich nach dem Studium auf dortigen Werften thätig gewesen, um den in unserer Heimath noch in den Kinderschuhen steckenden Eisenschiffbau oder den Schiffsmaschinenbau gründlich kennen zu lernen, und manche von uns haben während dieser Zeit mit englischen Collegen Freundschaften fürs Leben geschlossen. Mit der im Jahre 1888 gegründeten American Society of Naval Engineers trafen wir, wie ich schon sagte, zuerst auf der Ausstellung in Chicago zusammen, welche in ihrem Verlaufe den Anlafs zur Bildung der ebenfalls amerikanischen Society of Naval Architects and Marine-Engineers gegeben hat. Seit dem Bestehen der Ecole Politechnique, also seit dem Jahre 1794, ist die mathematisch-wissenschaftliche Seite unseres Faches in Frankreich immer mit ganz besonderer Gründlichkeit gepflegt worden, und wir waren deshalb sehr erfreut, dafs uns die Pariser Ausstellung Veranlassung gab, mit der im Jahre 1890 entstandenen Association technique maritime in nähere, und wie wir Deutsche alle wünschen, auch in dauernde Verbindung zu treten. Aufser den Mitgliedern der genannten Gesellschaften und den Vertretern ihrer Kriegsmarinen haben wir noch die Ehre, unter unseren eigenen Mitgliedern officielle Vertreter der österreichischen und der spanischen Marine zählen zu können. Wir hoffen, dafs unsere Verhandlungen, welche sich in engem Anschlufs an die Ausstellung mit der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie in ihren Beziehungen zum Schiffbau und mit der Rheinschiffahrt beschäftigen, sowohl unseren Mitgliedern als auch unseren nichtdeutschen Freunden Gelegenheit zu anregendem Meinungswechsel bieten werden. Wir hoffen ferner, dafs die Ausstellung in allen Besuchern unserer Versammlung eine Empfindung hinterlassen möge, welche sich in die wenigen, aber für Fachleute bedeutungsvollen Worte zusammenfassen läfst: „Es lohnte sich, ihretwegen hierher zu kommen!“ Wir hoffen endlich, und dies ist für uns die Hauptsache, dafs unsere Zusammenkunft das gegenseitige Verständnifs und die gegenseitige Werthschätzung zwischen den Schiffbauern und Rhedern der verschiedenen hier vertretenen Nationen fördern möge. Je besser wir uns untereinander verstehen, je höher wir uns gegenseitig schätzen lernen, um so kräftiger werden wir nach dem Beispiele des allerhöchsten Protectors der Schiffbautechnischen Gesellschaft an der dauernden Erhaltung des allgemeinen Friedens mitwirken und damit auch an unserm bescheidenen Theile zum weitern Aufblühen und Gedeihen unserer einzelnen Heimathländer beitragen!“ Reicher Beifall lohnte diese Ausführungen.

Regierungspräsident v. Hollenfer begrüfste die Versammlung namens der königl. Staatsregierung: „Es bedarf nicht der Versicherung des regsten Interesses der königlichen Staatsregierung an den Bestrebungen Ihrer Gesellschaft angesichts der Thatsache, dafs Se. Majestät der Kaiser nicht blofs Protector der Schiffbautechnischen Gesellschaft ist, sondern auch wiederholt an ihren Berathungen theilgenommen hat. Der königlichen Staatsregierung gereicht es zur Genugthuung, eine so stattliche Zahl auswärtiger Gäste begrüfsen zu dürfen. Mögen Ihre Anregungen, die diese Herren mit nach Hause nehmen, recht glückliche sein. Einen gewaltigen Aufschwung haben die Rheinschifffahrt und die Rheinhäfen genommen. Heute verkehren 36 Seedampfer auf dem Rhein, gegen drei im Jahre 1888, und schaffen Verkehrsverbindungen mit der Nordsee und Ostsee, mit England, mit Frankreich und mit dem Mittelmeer. Der Besuch der Ausstellung läfst erkennen, wie gerade die Industrie am Niederrhein sich mit Schiffbau befafst. Möge der gegenseitige Austausch der Meinungen Ihnen neue Anregungen geben.“

Den Willkomm der Stadt Düsseldorf entbot Oberbürgermeister Mars mit folgenden Worten: „Durchlauchtigster Kronprinz! Hochgeehrte Herren! Ew. Kaiserliche und Königliche Hoheit bitte ich, auch heute mit meinem Willkommgrufs die herzliche, innige, warme Liebe der Bevölkerung dieser Stadt ehrerbietigst zu Füfsen legen zu dürfen. Die Schiffbautechnische Gesellschaft sodann und ihre ausländischen Berufsgenossen begrüfsen und herzlich willkommen heifsen zu können, gereicht mir zur hohen Ehre und Freude. Als Binnenhafen am verkehrsreichsten Strome des europäischen Festlandes, in unmittelbarem regelmäfsigem

Schiffsverkehr nicht nur mit deutschen Häfen, sondern auch mit den Häfen des Auslandes, wissen wir den Werth Ihrer vereinten Bemühungen wohl zu würdigen und zu schätzen. Wir wissen, dafs Ihre Bestrebungen darauf gerichtet sind, des Landes Macht und Bedeutung zu fördern durch Entfaltung der Verkehrskräfte; denn es wird uns Allen mit jedem Tage klarer, dafs Weltmarktstellung, Weltgeschäft und Weltpolitik nicht mehr voneinander zu trennen sind. Dabei erkennen wir mit grofser Freude, dafs die Neuzeit es sich zum Ruhme anrechnet und dafs es Deutschlands und seines Kaisers Bestreben ist, den Wettbewerb der Culturvölker auf diesem Weltmarkt friedlich zu gestalten. Mein Wunsch ist vor allem der, dafs durch Ihre Begegnung in dieser Kunst- und Gartenstadt alte Freundschaften befestigt und neue geschlossen werden mögen, und dafs aus Ihrem Gedankenaustausch reiche Anregung und vielseitige Früchte erwachsen mögen."

Der Vorsitzende des Vorstandes der Düsseldorfer Ausstellung, Geheimrath Heinrich Lueg, sprach seine grofse Freude über den zahlreichen Besuch dieses Congresses namentlich durch das Ausland aus und bemerkte dabei: „Vor wenigen Tagen erst der dritte Jahrestag der Begründung Ihrer Gesellschaft, und heute schon steht sie gleichberechtigt unter den grofsen technischen Vereinen des In- und Auslandes da, ein Vorgang, der beispiellos in der Geschichte der Vereinsbildung sein dürfte. Für den modernen Schiffbau ist eine leistungsfähige Eisenindustrie unerläfsliche Vorbedingung. Ich gebe mich der Hoffnung hin, dafs der Besuch der Ausstellung und eine Reihe unserer Eisenwerke und Maschinenfabriken dazu beitragen wird, Sie in der Ueberzeugung zu bestärken, dafs der deutsche Schiffbau eine leistungsfähige Eisenindustrie hinter sich hat."

Im Namen der Rhedereien sprach in fröhlichheiterer Weise Amtsgerichtsrath Carp. Der Carl of Glasgow sprach seine Freude aus, Gelegenheit zu haben, bemerkenswerthe Fabriken in Düsseldorf und Umgegend zu besichtigen und diese Stadt und die Ausstellung zu bewundern. Herzlich dankte er für den überaus herzlichen Empfang in dieser Stadt. Wenn die englischen Schiffbauer in gröfserer Zahl hierher gekommen seien als man erwartet habe, so sei das dem hochinteressanten Programm zu verdanken und den angenehmen Erinnerungen an die früheren Tage. Der Vertreter der Association Technique Maritime, Normand, sprach mit seinem Dank für den freundlichen Empfang die Hoffnung aus, dafs es möglich sei, bei Besichtigung der hochinteressanten Ausstellung und der umliegenden Werke dahinter zu kommen, wie der ungeheuere Aufschwung der deutschen Industrie zu erklären sei.

Es folgte der erste Vortrag des Ingenieurs E. Schrödter-Düsseldorf über „Schiffbau und Eisenindustrie in Deutschland", dessen erste Hälfte in vorliegender Nummer Seite 701 und ff. abgedruckt ist. Nach Beginn der Besprechung verliefs der Kronprinz die Versammlung. Ein begeistertes dreifaches Hurrah brachte den Dank des Congresses zum Ausdruck.

Als zweiter Vortragender sprach Commerzienrath Gotthard Sachsenberg über das Material und die Werkzeuge für den Schiffbau auf der Düsseldorfer Ausstellung. Wir gehen diesen interessanten und lehrreichen Vortrag an dieser Stelle nicht wieder, weil wir über denselben Gegenstand in unseren Ausstellungsartikeln theilweise bereits berichtet haben, theilweise auch noch fortlaufend weiter berichten werden.

Die Sitzung des zweiten Tages wurde mit dem Vortrag des Frhrn. von Rolf: Der Rheinstrom und die Entwicklung seiner Schiffahrt begonnen. von Rolf leitete seinen eingehenden und durch zahlreiche Abbildungen vortrefflich illustrirten Vortrag mit einer geographischen Schilderung des Rheinlaufes ein, den er von seinem Ursprung aus den Gletschern Graubündens bis zum Meere verfolgt. Wir erfahren, dafs die Länge des Stromlaufes von Reichenau, wo aus dem Zusammenflufs von Vorder- und Hinterrhein der eigentliche Rhein sich bildet, bis zum Meere 1162 km beträgt, während dieselbe Entfernung in der Luftlinie nur 700 km mifst. Interessant ist die Thatsache, dafs der Rhein durchschnittlich in jeder Secunde etwa 2000 cbm Wasser zu Thal führt und dafs die Fallhöhe von Bingen bis zur holländischen Grenze rund 67 m beträgt. Es ergiebt das eine Kraftentwicklung von über 2 Millionen Pferdestärken. Auf den historischen Theil seines Vortrages übergehend, schildert von Rolf die stufenweise Entwicklung der Rheinschiffahrt, welche im innigen Zusammenhang mit der Regulirung des Stromes steht. Es ist hier der preufsische Staat derjenige, welcher sich in ganz hervorragender Weise des Stromes angenommen hat, und zwar sind die ersten, den Wasserbau betreffenden Verfügungen auf Friedrich den Grofsen zurückzuführen. Später kamen jedoch die Arbeiten der Stromregulirung infolge der kriegerischen Ereignisse der napoleonischen Epoche zum Stillstand und wurden sogar die bereits fertiggestellten Bauwerke wieder vernichtet. Die Verhältnisse besserten sich wieder, als im Jahre 1816 der Wasserbau den neugebildeten Regierungen zu Coblenz, Köln und Düsseldorf überwiesen wurde. Indessen begann die wirkliche Stromregulirung erst seit der Anwendung der Dampfkraft zum Schleppen der Schiffe im Jahre 1841, wodurch die Lage der Fahrstrafse vom Ufer unabhängig gemacht wurde.

Wie grofse Geldmittel die Stromregulirungsarbeiten verschlungen haben, wird durch eine Tabelle nachgewiesen, aus welcher wir ersehen, dafs die Ausgaben für diesen Zweck in dem Zeitraum 1880 bis 1899 annähernd 22 Millionen Mark betragen haben, darin sind die für die Unterhaltungsarbeiten verwendeten Summen, welche ebenfalls bedeutend sind, nicht eingeschlossen. Weiterhin lernen wir die verschiedenen Schiffstypen kennen, welche seit der Römerzeit den Rheinstrom befahren haben und erhalten ein klares Bild von den grofsen und mannigfaltigen Hindernissen, die sich einer günstigen Entwicklung der Rheinschiffahrt entgegen stellten und deren Ueberwindung eine unendliche Summe von Energie und Geduld erforderte.

Heute verfügen die vereinigten Kölner und Düsseldorfer Gesellschaften, welche den gröfsten Theil des Personen- und Güterschnellverkehrs an sich gezogen haben, über eine Flotte von 30 Dampfern und wurden von ihnen im Jahre 1901 im ganzen 1 513 000 Personen und 1 620 000 Ctr. Gut befördert. Die gröfsten Rheinschiffe sind gegenwärtig die für die Schnellfahrt und den Personenverkehr bestimmten Salondampfer „Borussia" und „Kaiserin Auguste Victoria", von denen ersteres in Holland gebaut und mit Schweiner Maschinen ausgerüstet, letzteres ganz in Deutschland von der Firma Gebr. Sachsenberg hergestellt ist.* Die Hauptabmessungen dieses letzteren Bootes sind: Länge 83 m, Breite 8,20 m, Seitenhöhe 2,90 m. Dasselbe besitzt 4 Kessel mit 9 Atm. Druck und eine Compoundmaschine mit Einspritzcondensation von 1250 P. S.

Auch die Schleppdampfschiffahrt hat sich im Laufe der Zeit zu grofser Blüthe entwickelt. Die Leistungsfähigkeit eines modernen Schleppdampfers wird durch die folgende Mittheilung charakterisirt. Eine Reise von Mannheim, Ludwigshafen nach Rotterdam dauert bei normalen Verhältnissen im Sommer 3 bis 4 Tage, im Winter 4 bis 5 Tage, in umgekehrter Richtung im Sommer 6 bis 7 Tage, im Winter 7 bis 8 Tage. Ein Remorqueur fährt mit einem Anhang von 4 bis 5 eisernen Kähnen mit etwa 95 000 bis 105 000 Ctr. be-

* Ein Modell dieses Dampfers befindet sich in der Koje der Firma Sachsenberg in Gruppe II der Düsseldorfer Industrie- und Gewerbe-Ausstellung.

laden in 65 bis 70 Stunden von Ruhrort nach Mannheim bei einem Kohlenverbrauch von 20 Ctr. für die Stunde. Der stärkste den Rhein befahrende Schleppdampfer ist gegenwärtig „Mathias Stinnes“ Nr. 7, welcher gleichfalls von der Firma Gebrüder Sachsenberg, Rofslau, erbaut worden ist. Derselbe besitzt bei einer Länge von 72 m, einer Breite von 8,8 m einen Tiefgang von 1,4 m und enthält 4 Kessel mit 11½ Atm. Druck und eine Triple-Compoundmaschine mit Einspritzcondensation von 1200 P. S. In den letzten Jahren hat auch der Rhein-Seeverkehr einen bedeutenden Aufschwung genommen; es betrug im Jahre 1900 die Zahl der Rhein-Seedampfer 83.

Der enorm gewachsene Schiffahrtsverkehr wurde durch eine Tabelle veranschaulicht, der wir die Zahlen für das Jahr 1837 und 1900 entnehmen. Es belief sich 1837 die Zahl der zu Berg fahrenden Schiffe auf 3321 mit 2 058 349 Ctr. Ladung, der zu Thal fahrenden auf 3445 mit 5 938 760 Ctr., die entsprechenden Zahlen für das Jahr 1900 sind 28 635 Schiffe mit 180 730 520 und 27 898 mit 82 594 140 Ctr. Ladung.

Nach dem Rheinschiffahrts-Register betrug der Schiffsbestand des Rheinstromes Ende 1899 1008 Dampfschiffe und 7731 Schleppkähne und Segelschiffe.

Als letzter Vortragender sprach Fr. Schleifenbaum über das Drahtseil im Dienste der Schiffahrt. Schleifenbaum beginnt damit, die Ueberlegenheit des Drahtseiles als Zugorgan über Hanfseil und Kette darzulegen. Das Verdienst der Erfindung der Drahtseile wird nach dem Vortragenden allgemein dem Königlich Hannoverschen Bergrath Albert in Clausthal zuerkannt, welcher im Jahre 1831 in den Gruben des Harzes die ersten Drahtseile als Ersatz für Ketten einführte. Indessen wurde das Drahtseil zunächst nur in der Bergbautechnik verwendet. Wann das erste Drahttau zu Wasser ging, kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden, in Deutschland scheinen die ersten diesbezüglichen Versuche ausgangs der 50er Jahre stattgefunden zu haben, doch führte erst das folgende Jahrzehnt zu einer umfangreicheren Benutzung des Drahttaues für die Zwecke der Schiffahrt. Bis dahin hatte man die Drahtseile ausschliefslich aus Eisendraht angefertigt und nur ganz vereinzelt waren Versuche mit Bessemer-Stahldraht gemacht worden. In Deutschland war es die Firma Felten & Guilleaume, welche noch heute eine führende Stellung auf dem Gebiete der Drahtseilerei einnimmt, der es in den 60er Jahren nach langen und kostspieligen Versuchen gelang, Gufsstahldrahtseile in so vorzüglicher Qualität anzufertigen, dafs die königl. Bergämter nicht zögerten, diese Seile auch für die Personenförderung zu concessioniren. Allmählich eroberten sich die Gufsstahldrahtseile alle Gebiete und im Jahre 1883 wurden sie auch für das stehende Gut der Kaiserl. Marine ausschliefslich eingeführt. Die beim stehenden Gut erzielten günstigen Resultate führten bald zu einer umfangreicheren Verwendung des Drahttauwerks für weitere Schiffszwecke.

Schleifenbaum kommt alsdann auf die Anforderungen zu sprechen, die an im Schiffahrtsbetrieb verwendete Drahtseile gestellt werden, und schildert die Vorsichtsmafsregeln, welche zur Conservirung der Seile nöthig sind.

Hieran schliefst sich eine Besprechung der verschiedenen, im Dienste der Schiffahrt gängigen Constructionen. Von besonderm Interesse ist die Benutzung des Drahtseils zur Umwicklung von Dampfröhren. Die kupfernen Dampfleitungen erhalten durch die Umwicklung eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen inneren Ueberdruck und sind daher haltbarer als nicht umwickelte Rohre, zugleich verhindern sie bei etwaigem Platzen des Rohres das Umherfliegen der Metallstücke. Anders als bei den Dampfleitungen, aber auch zum Zwecke des Rohrschutzes verwendet man das Drahtseil in dem armirten Bleirohr für Wasserleitungen. Das Bleirohr wird mit einem genau angepafsten Hohlseil umgeben und dadurch gegen äufsere mechanische Verletzungen geschützt. Die armirten Bleirohre werden vortheilhaft benutzt, wo die Leitung durch Wasserläufe geführt werden mufs, in welchen sie der Gefahr der Verletzung durch Anker, Ruder oder dergl. ausgesetzt ist.

Drahtseile können heutzutage infolge der Einführung von Seilereimaschinen in jeder erforderlichen Länge ohne Spleifstellen oder sonstige Verbindungen hergestellt werden. Zum Schlufs wird die nach den Bestimmungen des Germanischen Lloyd erfolgende Prüfung besprochen, welche sowohl mit den Seilen selbst wie auch mit den einzelnen Drähten erfolgen kann.

Am Montag war die Versammlung durch ein gemeinsames Festessen, am Dienstag durch einen Unterhaltungsabend der Stadt Düsseldorf vereinigt. Nachdem schon am Dienstag Nachmittag etwa 20 Werke in und bei Düsseldorf ihre Thore den Theilnehmern geöffnet hatten, fanden am Mittwoch Theilexcursionen nach der Gufsstahlfabrik Fried. Krupp, Essen, nach der Gutehoffnungshütte sowie nach den Eisenwerken in Dortmund und Hörde und dem Schiffshebewerk Henrichenburg statt. Den Abschlufs bildete eine wunderschöne Rheinfahrt, welche die rheinischen Rhedereien den Theilnehmern des Congresses angeboten hatten.

Die Schiffbautechnische Gesellschaft kann auf den Verlauf ihrer Sommerversammlung stolz sein; es kann keinem Zweifel unterliegen, dafs die Zusammenkunft dazu beigetragen hat, die Beziehungen zwischen den deutschen Schiffbauern und ihren ausländischen Fachgenossen sowie den Angehörigen der deutschen Eisenindustrie inniger zu gestalten.

Verein deutscher Ingenieure.

Zur 43. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Düsseldorf hatten sich etwa 1500 Mitglieder mit ihren Damen eingefunden. Am 16. Juni wurde die erste Sitzung vom Vorsitzenden des Vereins, Generaldirector v. Oechelhäuser-Dessau, in der Tonhalle mit einer Begrüfsung der Ehrengäste eröffnet, unter denen wir Verwaltungsgerichts-Director Bloem als Vertreter der Staatsregierung, Oberbürgermeister Marx, die Geh. Commerzienräthe C. Lueg und H. Lueg, Reichstagsabgeordneten Dr. Beumer, Dr. Duisberg, Architekt Neher und Professor Holz-Aachen nennen. Nachdem diese Herren ihren Dank ausgesprochen hatten, erhob sich wiederum der Vorsitzende, um in Hinblick auf die neuerdings auf dem Gebiete der Schulreform, auf dem der Verein seit langen Jahren eifrig mitgewirkt hat, errungenen Erfolge eine höchst bemerkenswerthe, programmatischen Charakter tragende Ansprache zu halten: „Neue Rechte — neue Pflichten.“

Redner erinnert zunächst daran, dafs der Verein seit 37 Jahren für die Herbeiführung der jetzt endlich durchgeführten Gleichberechtigung der höheren Schulen gekämpft habe. Nach dem Zeugnifs eines hervorragenden Schulfachmannes hätten der „Verein deutscher Ingenieure“ und der „Verein für Schulreform“ am deutlichsten den Flügelschlag der Zeit nach 1870 verspürt und deshalb am zielbewufstesten für die neue Zeit eine neue Schule gefordert. Auch die Grundsätze, welche zur Begründung der jetzt siegreich im Fortschreiten begriffenen „Reformschulen“ geführt hätten, seien bereits vor 16 Jahren auf der Vereinsversammlung in Coblenz aufgestellt worden. Sr. Majestät dem Kaiser sei für seine Allerhöchste Initiative in diesen Fragen der Dank des Vereins in einer besonderen Adresse überreicht. Allerdings lasse die Ausführung des kaiserlichen Erlasses in Beziehung auf das juristische Studium

Digitized by Google

für die nachste Zukunft noch wenig Hoffnung auf eine wesentliche Aenderung der Dinge; auch stehe die Einführungsverordnung für das medicinische Studium noch aus, — indefs sei zunächst einmal der „Schulfriede" zu acceptiren und die Bahn frei trotz aller in vielen mafsgebenden Kreisen noch herrschenden activen und der noch schlimmeren passiven Widerstände. Im übrigen käme es jetzt darauf an, eine Art „Sammlungspolitik" zu befolgen und die Hauptträger der modernen Cultur mehr als bisher einander durch gegenseitiges Verständnifs zu nähern. Dazu gehöre aber namentlich auch ein verständnifsvolleres Zusammenarbeiten der Universitäten und technischen Hochschulen. Im weiteren Verlaufe des Vortrages werden die „neuen Pflichten" des Ingenieurs zunächst in socialer Beziehung den Arbeitern und Beamten gegenüber erörtert und dann die Frage weiter dahin gefafst, dafs gerade der Ingenieur sich keineswegs auf seine engeren Berufspflichten beschränken dürfe, sondern das Gesammtwohl in hohem Mafse zu fördern berufen und geeignet sei. Seine praktische Lebenserfahrung, die Gewohnheit wissenschaftlicher Beobachtung, seine Uebung, mit Menschen aller Stände umzugehen, seine seitsparende Energie und seine organisatorische Erfahrung befähigten ihn, überall da führend mit einzugreifen, wo es gälte, Unternehmungen gemeinnütziger, wissenschaftlicher oder künstlerischer Art in die schwierige Welt der Praxis überzuführen. So habe seinerzeit der Maschineningenieur Max Eyth die grofse Deutsche Landwirthschaftsgesellschaft und ihre Ausstellungen begründet und so eine vorbildliche Verbindungsthätigkeit zwischen Industrie und Landwirthschaft ausgeübt. Zu den neuen Pflichten gehöre auch eine immer weitere Ausdehnung der Kenntnifs des Auslandes und der modernen Sprachen, da die jetzt führenden Kreise der Nation darin eine grofse Lücke liefsen, die sich in so häufigen falschen Urtheilen, namentlich über England und Amerika, documentirte. Wer aber die Lebensbedingungen und wirthschaftlichen Verhältnisse anderer Länder nicht gründlich kenne, könne den sich in Zukunft noch viel mehr steigernden internationalen Wettkampf nicht erfolgreich bestehen. Daher sei die Inangriffnahme des vom Verein in grofsartigem Stile geplanten Technolexikons für die deutsche, englische und französische Sprache mit Freude zu begrüfsen und von allen Mitgliedern lebhaft zu unterstützen; es seien dabei 5000 Sonderfächer zu bearbeiten. Die „neuen Pflichten" werde der Ingenieur aber nur dann in erhöhtem Mafse erfüllen können, wenn er viel mehr als bisher seine Aufmerksamkeit der Volkswirthschaftslehre zuwende und nach Schmollers Mahnung mit einem ganz andern Wissen um die Zusammenhänge der verwickelten volkswirthschaftlichen Erscheinungen die Reibungen und Schwierigkeiten einer gesteigerten Technik zu überwinden suche. Endlich aber sei die harmonische Ausbildung des Menschen selbst als unerlafsliche Aufgabe stets vor Augen zu halten und den centrifugalen Kräften des Lebens die centripetale Kraft einer geistigen und ethischen Vertiefung entgegenzusetzen. Der Ingenieur der Zukunft habe zu beweisen, dafs der durch Erziehung und das akademische Studium in ihn gepflanzte Geist jederzeit bereit und geeignet sei, sich in Energieformen umzusetzen, wie sie das heutige Leben nicht nur für den weiteren und höheren Fortschritt der Technik, sondern auch für das Wohl der Gesammtheit gebieterisch verlange!

Anhaltender Beifall bewies die volle Zustimmung der Versammlung zu den geistvollen Ausführungen des Redners. Im weiteren Verlauf der Tagesordnung wurde die Grashof-Denkmünze an Geh. Regierungsrath Professor Dr. A. Slaby, Charlottenburg, verliehen. Baurath A. Herzberg, Berlin, wurde zum Ehrenmitgliede des Vereins gewählt. Aus dem alsdann vom Director des Vereins, Baurath Th. Peters, Berlin, vorgetragenen Geschäftsbericht über das verflossene Vereinsjahr ist zu entnehmen, dafs der Verein jetzt annähernd 17 000 Mitglieder zählt und dafs die finanzielle Lage des Vereins eine sehr günstige ist, denn es war möglich, nach reichlichen Abschreibungen noch 150 000 ℳ zurückzulegen. Der Geschäftsbericht behandelt sodann die Unterstützungskasse, die Pensionskasse, das Technolexikon und die in Arbeit befindlichen wissenschaftlichen Untersuchungen, für die über 52 000 ℳ zur Verfügung gestellt worden sind. Die Untersuchungen umfassen: Wassergehalt des Dampfes, Ueberhitzen des Wasserdampfes, Festigkeit von Schmirgelscheiben, Seilbetrieb und Riemenbetrieb, Rollenlager bei Brückenconstructionen, unterirdische Wasserhaltungsmaschinen mit verschiedenem Antrieb, Feuerschutz der Gebäude.

Den Schlufs des ersten Verhandlungstages bildete der Vortrag von Professor Dr. A. Stodola aus Zürich über:

Die Dampfturbinen und die Aussichten der Wärmekraftmaschinen.

Der Vortragende hebt einleitend hervor, dafs wohl nur wenige Ingenieure, die Zeugen der Triumphe der dreistufigen Dampfexpansion und des Erfolges der Dampfüberhitzung gewesen sind, sich vorgestellt haben würden, dafs der Kolbendampfmaschine sobald ein lebenskräftiger Rivale erstehen werde. Seit der Bekanntgabe der aufserordentlich günstigen Dampfverbrauchszahlen, welche an den Dampfturbinen von Parsons und Laval ermittelt worden sind, darf indessen an dieser Thatsache nicht gezweifelt werden, und der Beweis ist als erbracht anzusehen, dafs die früher dem neuen Motor vielleicht mit Recht vorgeworfene Unwirthschaftlichkeit des Betriebes heute nicht mehr vorhanden ist. Da ferner mehrere hervorragende Maschinenfabriken den Bau von Dampfturbinen aufgenommen haben, so ist es berechtigt, einen Ausspruch von Westinghouse auf die Dampfturbine übertragend, von einer „neuen industriellen Situation" auf dem Gebiete des Dampfmotorenbaues zu sprechen. Der Vortragende erläutert die Gesetze der Dampfströmung durch Düsen und Schaufelkanäle, wie sie im Turbinenbau Verwendung finden, und berichtigt eine Anzahl unzutreffender oder unklarer Anschauungen, die sich über diesen Gegenstand in der Literatur vorfinden. Es wird insbesondere auf eigenthümliche unter Umständen auftretende sogenannte „Verdichtungsstöfse" hingewiesen.

In der Besprechung der Dampfturbinensysteme wird zunächst der grofsen Schwierigkeiten gedacht, welche der Constructeur zu überwinden hat, um dem mit aufsergewöhnlich hoher Geschwindigkeit ausströmenden Dampfe seine Arbeitsfähigkeit gewissermafsen im Fluge zu rauben und nutzbar zu verwerthen.

Es wird, von der einstufigen Druckturbine ausgehend, des genialen und den constructiven Meister verrathenden Systems von de Laval Anerkennung gezollt. Unter den neueren gelangt die Construction von Stumpf und das Zoellysche Stahlrad zur Besprechung.

Dann wird auf die allbekannte Construction der Reactionsturbine von Parsons Bezug genommen, und Parsons das Verdienst zugesprochen, dem Maschinenbau den Weg zum Baue grofser, relativ langsam laufender Dampfturbinen gewiesen zu haben.

Der Vortragende bespricht schliefslich die vielstufige Actionsturbine von Rateau, deren Bau von der Firma Sautter & Harlé in Paris und von der Maschinenfabrik Oerlikon aufgenommen wurde.

In einem Vergleiche der Dampfturbine mit der Kolbendampfmaschine wird constatirt, dafs die Dampf-Oekonomie der Turbine diejenige einer guten Dreifach-Expansionsdampfmaschine noch nicht erreicht, hingegen die zweistufige Maschine bereits überholt hat.

Es bleibe aber nach wie vor die niederdrückende Thatsache bestehen, dafs wir beim Dampfbetrieb nur etwa 16 % der Kohlenenergie nutzbar machen und 84 % für immer unrettbar in die Atmosphäre oder in das Kühlwasser entweichen lassen. Die Durchsicht

der schon gemachten oder möglichen Verbesserungsvorschläge, wie Ausführung des rein Carnotschen Processes, dar Regeneratoren, der verlängerten Ueberhitzung, der Pictetschen Dampfgasmaschine ergiebt, dafs hier zum Theil schätzenswerthe Anregungen vorliegen, deren praktische Verwirklichung jedoch ein dornenvoller und langer Weg sein dürfte. Der Kraftgasmotor erringe mit einer Ausnützung von bis 20 % der Gesammtwärme einen ansehnlichen Fortschritt, und der Dieselmotor endlich stehe mit 30 % gesammtem Wirkungsgrad zweifelsohne an der Spitze aller Wärmemotoren, doch sei er hinwieder auf den Gebrauch flüssiger Brennstoffe angewiesen und dürfte nicht den gleichen Wirkungsgrad erreichen, wenn man zum Betriebe mit Kraftgas übergeht.

Unter Anwendung aller Mittel, welche Wissenschaft und Technik darbieten, sind wir also bei einem idealen Brennstoff, wie Erdöl, dahin gelangt, noch immer 70 % der verfügbaren Wärme nutzlos entweichen lassen zu müssen, und es darf behauptet werden, dafs auf dem bisherigen Wege eine wesentliche Verbesserung dieses Ergebnisses nicht zu erhoffen ist.

So einfach es auch wäre, durch einen umkehrbaren Kreisprocefs z. B. zwischen den Temperaturgrenzen von 1000 und 0° C. bis an 80 % der verfügbaren Wärme zu gewinnen, so weit entfernt sind wir von diesem Ziele wegen der Unvollkommenheiten der für unsere Motoren verwendbaren Stoffe und der hieraus entspringenden Verluste durch Abkühlung und Reibung. Es bleibt mithin nichts Anderes übrig, als auf dem bisherigen Wege mühevoller technischer Arbeit Schritt für Schritt der Natur einen Vortheil abzugewinnen und auf den schliefslichen Erfolg des Genies des Ingenieurs zu vertrauen.

Die Verhandlungen des zweiten Tages waren meist rein geschäftlicher Natur. Als Ort für die nächstjährige Hauptversammlung wurde M ü n c h e n gewählt.

Am dritten Tage sprach als erster Redner Professor C. von L i n d e - München über:

Sauerstoffgewinnung mittels fractionirter Destillation flüssiger Luft.

Die Grundzüge und Endziele des in Rede stehenden Verfahrens* sind bereits im Jahre 1895 bei der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Aachen im Anschlufs an den Bericht über die Lindesche Luftverflüssigungs-Maschine dargelegt worden. Die gegenwärtige Mittheilung soll zeigen, inwieweit und mit welchen Mitteln das damals als erreichbar bezeichnete Ziel thatsächlich erreicht worden ist.

1. Ausgangspunkt ist die Beobachtung gewesen, dafs bei der Condensation atmosphärischer Luft die beiden Hauptbestandtheile derselben (Sauerstoff und Stickstoff) gleichseitig und in unverändertem Verhältnifs theilnehmen, dafs aber bei der Wiederverdampfung der so gewonnenen Flüssigkeit die Verdampfungsproducte stets stickstoffreicher sind, als die verdampfende Flüssigkeit, so dafs die letztere um so sauerstoffreicher wird, je länger die Verdampfung dauert. Sammelt man die Verdampfungsproducte verschiedener Phasen getrennt, so erhält man also Gas von immer zunehmendem Sauerstoffgehalte. Damit ist die Möglichkeit gegeben, Sauerstoff mit beliebig vermindertem Stickstoffballast zu gewinnen.

2. Zur Erzielung eines wirthschaftliche Vortheile bietenden Betriebes darf bei der Verdampfung der flüssigen Luft die zur Luftverflüssigung erforderlich gewesene Kälte nicht verloren gehen, da deren Herstellung einen erheblichen Arbeitsaufwand bedingt (zur Zeit nicht unter 2 Pferdestärken für die Verflüssigung von stündlich 1 cbm Luft). Deshalb wird diese Kälte je auf eine neue Luftmenge in der Weise übertragen, dafs die zur Verdampfung (bei ungefähr — 190° C.) erforderliche latente Wärme dieser neuen Luftmenge entzogen und dieselbe hierdurch zur Condensation gebracht wird, wobei zur Ermöglichung des Wärmeüberganges die Sättigungstemperatur durch mäfsige Compression um einige Grade erhöht wird. Grundsätzlich wird also für jedes verdampfende Liter ein neues Liter Condensat erhalten. Da fernerhin die abziehenden Verdampfungsproducte in einem Gegenstromapparate gegen die ankommende comprimirte Luft ihre Temperatur austauschen, so bleibt der Energieaufwand auf die zu der erwähnten Compression und zur Deckung der Kälteverluste erforderliche Arbeit beschränkt. Bei kleinen Productionsmengen fallen diese Kälteverluste auch unter den sorgfältigsten Schutzmafsregeln relativ grofs aus. Mit annehmender Productionsmenge nehmen sie indessen so ab, dafs bereits bei einer stündlichen Production von 100 cbm eines Gasgemisches, welches gleiche Theile von Sauerstoff und Stickstoff enthält, die ursprünglich als erreichbar bezeichnete Leistung (1 cbm f. d. Stunde und Pferdestärke) erreicht worden ist. Je reicher an Sauerstoff das Product sein soll, desto gröfser werden die Mengen von Sauerstoff, welche mit dem zu beseitigenden Stickstoff entweichen. Hierdurch wachsen die relativen Luftmengen, welche den Procefs ausführen, und damit wächst auch der relative Arbeitsaufwand. Deshalb ist es nicht rationell, mit der Anreicherung an Sauerstoff weiter zu gehen, als der technische Zweck der Anlage es erheischt.

3. Dem relativen Anwachsen des Energieverbrauches bei wachsendem Sauerstoffgehalte kann nun aber durch Anwendung des Rectificationsprincips entgegengearbeitet werden. Die in neuerer Zeit in der Münchener Versuchsstation ausgeführten Versuche haben die Anwendbarkeit und Wirksamkeit dieses Princips so dargethan, dafs nunmehr Sauerstoff mit ganz geringen Beimengungen von Stickstoff ohne erheblichen Mehraufwand gewonnen wird (bei stündlicher Production von 100 cbm nahezu 0,5 cbm Sauerstoff f. d. Stunde und Pferdestärke).

4. An Hand von Wandtafeln und Schaubildern erläutert der Redner die bei den mehrerwähnten Versuchen verwendeten Apparate und deren Wirkungsweise.

Den letzten Vortrag hielt Professor K a m m e r e r - Charlottenburg. Er sprach über:

Die Lastenförderung unter dem Einfluls der Elektrotechnik.

Umbildung der vorhandenen Arten und Entstehung neuer Arten kennzeichnet die Entwicklungsgeschichte der natürlichen Organismen. Die künstlichen Organismen, welche unter dem Namen „Maschine“ als unsere Sorgenkinder und Zukunftshoffnungen so wohl bekannt sind, weisen ebenfalls eine steta Umbildung und Neubildung ihrer Arten auf. Wirthschaftliche Nothwendigkeit, Heranziehung neuer Energieträger, veränderte Verkehrsverhältnisse, neue Materialien, Entstehung neuer Bedürfnisse, Verbesserungen auf benachbarten Gebieten, Wettbewerb mit neu aufstrebenden Staaten, Preisschwankungen der Rohstoffe — kurz, eine Fülle von Einflüssen zwingt ohne Rast den Ingenieur zur bewufsten und unbewufsten Umgestaltung und Neuschaffung von Maschinen-Arten.

Eine grofse Gattung, deren Arten recht wechselvolle Schicksale erfahren haben, bilden die Verkehrs- und Transportmaschinen.

Von den Einflüssen der letzten Jahrzehnte auf die Umbildung ihrer Arten ist der Einfluls der Elektrotechnik besonderer Beleuchtung werth.

Von den reinen Hebemaschinen, d. h. denjenigen Lastfördermaschinen, welche nur senkrechte Bewegung der Last ausführen, sind besonders die Aufzüge und die Fördermaschinen bemerkenswerth. Die Aufzüge stellen eine Art dar, die in ihrem inneren Wesen von

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 23 S. 1132.

der Elektrotechnik kaum umgebildet worden ist, der aber durch die Elektrotechnik die Loslösung von mechanischen und hydraulischen Centralen und damit eine nahezu unbegrenzte Freiäugigkeit verliehen worden ist. Der Einfluss der Elektrotechnik auf die Fördermaschine macht sich seit drei Jahren bemerkbar und arbeitet auf eine Umbildung dieser Art insofern hinaus, als an die Stelle der centralisirten Förderung voraussichtlich eine mehr vertheilte und stufenweise Förderung treten wird.

Die reinen Transportmaschinen, d. h. diejenigen Lastfördermaschinen, welche Lasten nur in wagerechter oder schwach geneigter Richtung bewegen, zerfallen — soweit sie den Nahtransport besorgen — in zwei scharf getrennte Gruppen: die Geleisbahnen und die Hängebahnen. Die Geleisbahnen unterscheiden sich durch die Form der Energiezufuhr: unmittelbar mechanische Energiezufuhr findet sich bei den Kettenbahnen, chemische Energiezufuhr bei den Dampf-, Spiritus- und Benzinlocomotiven, elektrische Energiezufuhr bei den Oberleitungslocomotiven, Energieaufspeicherung bei den Druckluft-, Heifswasser- und Accumulatoren-Locomotiven. Der elektrische Betrieb hat sich bei den Geleisbahnen sehr gut deren besonderen Anforderungen überall zu anzupassen verstanden, wo Transport im Freien auszuführen ist; neue Arten hat er aber nicht entstehen lassen, und den Transport in gedeckten Räumen hat er nicht übernehmen können, weil die Oberleitung zu schwerfällig ist.

Ganz anders lag die Sache bei den Hängebahnen. Für diese war mechanischer Zug der Curven wegen unmöglich, Locomotivbetrieb der Unzugänglichkeit und Schwerfälligkeit wegen unzulässig. Der elektrische Betrieb erst hat den für geschlossene Räume so sehr geeigneten Hängebahnen zur Lebensfähigkeit verholfen: er hat hier eine vollständig neue Maschinenart geschaffen, die in Amerika unter dem Namen „Telpherage System“ bekannt und verbreitet, in Europa aber noch nicht eingeführt ist. Dieser elektrische Betrieb von Hängebahnen gewährt den bedeutenden Vorzug grofser Leistungsfähigkeit infolge der gleichsinnigen Bewegung einer hohen Zahl von Fördergefäfsen — wie bei Becherwerken und Transportbändern für körniges Material — gegenüber der zeitraubenden hin- und hergehenden Bewegung eines einzigen Fördergefäfses, wie sie durch den gewöhnlichen Locomotivbetrieb verkörpert wird. Diese neue, unter dem Einflufs der Elektrotechnik entstandene Maschinenart dürfte daher bald auch bei uns die Verbreitung finden, die sie verdient.

Dem Bedürfnifs nach gleichzeitiger senkrechter und wagerechter Bewegung von Lasten entsprechen die vereinigten Hebe- und Transportmaschinen; die umfangreiche und vielgestaltige Gattung dieser Maschinen führt den Namen „Krahn“, wenn das Arbeitsfeld durch die Abmessungen der Maschine selbst begrenzt ist. Die älteste Art dieser Gattung — der Drehkrahn — war für den Dampfbetrieb und den Druckwasserbetrieb von vornherein die geeignetste Art; der Drehkrahn ist daher durch den elektrischen Antrieb nur wenig in seinem Wesen beeinflufst worden. Eine andere Art — der Laufkrahn — war ein zwar kräftiges, aber schwerfällig kriechendes Lastthier, solange er auf Energieanführung durch Hanfseile und Vierkantwellen angewiesen war. Hier führte der elektrische Antrieb sehr schnell zu einer vollständigen Umbildung. Durch zweckmäfsige Energiezufuhr mittels blanker Leitungen unmittelbar bis zur Laufkatze und Einbau mehrfacher Umstenermotoren wurden alle schwerfälligen mechanischen Uebertragungsglieder: Vierkantwellen, Kegelräder, Umgehungsseile, Wendegetriebe, beseitigt, die Energie gesteigert, die Geschwindigkeit theilweise bis zum Zehnfachen der früher üblichen erhöht. Die neue Art des schnellgehenden Laufkrahnes hielt dann sehr bald ihren Einzug in die Stahlwerke, für die sie den Vortheil der Nah- und Weitbewegung in einer einzigen Maschine ohne Umschalten mit sich brachte.

Die Vergröfserung des Arbeitsfeldes war der Zweck einer den Laufkrähnen verwandten Art, der von Amerika herübergekommenen Hochbahnkräne. Diese Art behielt das Grundsätzliche aller Krähne — hin und her gehende Bewegung eines einzigen Fördergefäfses — bei und steigerte nur durch geschickte Einzelconstructionen die Abmessungen und die Geschwindigkeiten in das Riesenhafte. Das der Natur der Sache nach centralisirte Triebwerk dieser Hochbahnkräne entsprach den Forderungen des Dampfbetriebes. Der elektrische Betrieb konnte daher für diese Art nichts weiter mitbringen, als den Vortheil der steten Betriebsbereitschaft und der Ersparnifs eines Heizers. Dagegen war es der Elektrotechnik vorbehalten, den mit begrenztem Arbeitsfeld arbeitenden Krähnen gegenüber einer völlig neuen Gattung zum Leben zu verhelfen: den vereinigten Hebe- und Transportmaschinen mit unbegrenztem Arbeitsfeld. Derartige Maschinen können naturgemäfs nur mit elektrischer Energiezufuhr betrieben werden, denn nur die schmiegsame Form der elektrischen Energie ist imstande, einer allseits beweglichen Hebe- und Transportmaschine auf allen geraden und krummen Pfaden zu folgen. Derartige Maschinen sind in unvollkommener Form in Amerika bereits versucht worden; eine deutsche vollkommnere Ausführung sehr kleiner Art liegt in betriebsfähigem Original vor.

Die Anwendungen, welche diese eigenartige neue Maschinenart zuläfst, sind sehr vielseitig. Für kurze gerade Bahnen — z. B. für Entladungen von Kähnen, Bekohlen von Schiffen, Umladung von Eisenbahnwagen — wird man das Princip der hin und her gehenden Bewegung eines einzigen Fördergefäfses beibehalten. Für lange gekrümmte Bahnen, z. B. auf grofsen Ladeplätzen, langgestrecktem Gelände, für Kohlentransport in Kesselhäusern, wird man dagegen das hier viel vortheilhaftere Princip der gleichsinnigen Bewegung mehrerer Fördergefäfse anwenden; man wird die Bahn in Schleifenform anlegen und mehrere Maschinen gleicher Art auf dieser Bahn laufen lassen. Ein weiteres Anwendungsgebiet wird dadurch aufgeschlossen, dafs mittels Weichen und Drehscheiben ein Uebergang der Maschinen aus der festen Hängebahn auf bewegliche Laufkrähne und Drehkrähne ermöglicht wird; man kann auf diese Weise eine Last mit einer einzigen Maschine ohne Umhaken vom Lagerplatz in die Giefserei fördern, dort auf einen Laufkrahn überführen und an einer beliebigen Stelle absetzen, dann die Last weiter in eine andere Werkstätte leiten, auf einen Drehkrahn überführen, kurz, man kann beliebig gestaltete Arbeitsplätze aufsuchen und bestreichen. Das Arbeitsfeld kann jederzeit verändert und erweitert werden, ist also thatsächlich ein unbegrenztes.

Das Eigenartige dieser Maschinen mit unbegrenztem Arbeitsfeld ist augenscheinlich darin zu finden, dafs eine Energieform verwendet wird, die aufserordentlich beweglich und schmiegsam ist. Die blanke Contactleitung ist das einfache Maschinenelement, welches allein diese eigenthümlichen, vom bisherigen grundsätzlich abweichenden Anordnungen ermöglicht. Mit jeder anderen Energieform: Dampf, Druckwasser, Druckluft könnten unmöglich Hebemaschinen geschaffen werden, die beliebig gestaltete Curven und beliebig lange Strecken durchlaufen, die an jeder Stelle der Bahn die erforderliche Energie bei sich tragen und die von nah oder fern steuerbar sind. Die Elektrotechnik hat hier nicht nur eine neue Maschinenart, sondern eine ganze Maschinengattung neu erstehen lassen.

Aus dem Geschilderten ist erkennbar, dafs die unter dem Einflufs der Elektrotechnik entstandene Neugestaltung und Neubildung der Lastenförderung keineswegs bereits abgeschlossen ist, dafs vielmehr nur die ersten Anfänge hierzu hinter uns liegen, und dafs augenscheinlich die grofszügige Entwicklung noch in

Digitized by Google

der Zukunft liegt. Um so reizvoller für den entwerfenden Ingenieur, dem die Hebe- und Transportmaschinen mit ihrer abwechslungsreichen Fülle constructiver Anpassung an örtliche Verhältnisse einerseits und mit ihren eigenartigen wissenschaftlichen Problemen auf dynamischem und elektrotechnischem Gebiet eine so fesselnde Lebensaufgabe stellen wie kaum ein anderes Gebiet des Maschinenbaues.

Aber noch ein Anderes ist es, was jedem Fortschritt auf dem Gebiet der Lastenförderung eine besondere Bedeutung giebt. Von allen körperlichen Arbeiten ist der Lastentransport die menschenunwürdigste und, wie alle unwürdigen Arbeiten, auch die schlechtest gelohnte Thätigkeit. Während die mit scharfer Anspannung aller Sinne und mit Ueberlegung ausgeführte körperliche Arbeit — wie sie etwa der Steuermann des Walzwerkes oder der Fördermaschine, der Maschinist im elektrischen Krafthaus oder im Stahlwerk ausübt — dem Menschen jene eigenartige Prägung geben, wie wir sie z. B. an den kraftvollen Arbeitergestalten des Bildhauers Meonier beobachten, drückt die nur körperliche Arbeit der Lastenförderung den Menschen zum Lasttier herab. Wir Ingenieure wissen sehr wohl, dafs jeder wirkliche sociale Fortschritt nicht durch neue staatswissenschaftliche Theorien, auch nicht durch Ausmalung von Utopien, sondern einzig und allein durch praktische Organisation und durch technische Vervollkommnung errungen werden kann. Freizügigkeit ist dem Arbeiter nicht durch die französische Revolution, sondern durch die Eisenbahnen erwachsen, und Befreiung von der schlecht gelohnten Arbeit des Lastentransportes schafft nicht ein geträumter Zukunftsstaat, sondern die Verbreitung zweckmäfsiger maschinentechnischer Mittel, wie sie der moderne Hebemaschinenbau im Zusammenhang mit der Elektrotechnik herzustellen vermag. —

Die mit der diesjährigen Hauptversammlung verbundenen zahlreichen Veranstaltungen, wie gemeinsamer Besuch der Ausstellung, Ausflüge nach industriellen Werken der Umgebung und schliefslich ein Festmahl verknüpft mit einer reizend aufgeführten Festvorstellung nach einer Dichtung von Maler Eduard Daelen, verliefen in äufserst gelungener Weise. Die Düsseldorfer Versammlung stand unter zwei glücklichen Zeichen: das eine war die Rheinisch-Westfälische Industrie- und Gewerbeausstellung, das andere aber das Geschick, die Umsicht und Liebenswürdigkeit, mit welcher Generaldirector von Oechelhäuser die Versammlung leitete und den Verein repräsentirte.

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Herbstversammlung des Instituts wird, wie bereits mitgetheilt, in Düsseldorf abgehalten werden. Nach dem an die Mitglieder gelangten vorläufigen Programm hat die Direction des Norddeutschen Lloyd sich in freigebigster Weise bereit erklärt, bis an 250 Mitglieder des Institute auf dem Dampfer „Kronprinz Wilhelm“ unentgeltlich von Plymouth nach Bremen zu befördern. Die Ankunft in Düsseldorf erfolgt am 2. September Abends; die geschäftlichen Sitzungen, Verlesungen und Besprechungen der Vorträge sind am 3. und 4. September, Vormittags, in der Städtischen Tonhalle, wo auch am Abend des 3. September ein von der Stadt Düsseldorf gegebener Empfang und am Abend des 4. September das Festessen stattfindet. Der 5. September ist für die Besichtigung von Werken am Niederrhein und in Westfalen bestimmt und zwar wird eine Gruppe die Gufsstahlfabrik der Firma Fried. Krupp in Essen besuchen, die zweite Gruppe besucht die Werke in und um Dortmund, die dritte hat die Hüttenwerke in Ruhrort, die vierte die Gutehoffnungshütte zum Ziel, während die fünfte Gruppe den Duisburger Vulcan und die Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft besuchen wird. Düsseldorfer Werke stehen am Nachmittag des 4. September zur Besichtigung offen. Am 6. September unternehmen die Theilnehmer mit ihren Damen eine Fahrt nach Vohwinkel—Elberfeld (Schwebebahn) und zur Müngstener Kniserbrücke. Eine beschränkte Anzahl Herren tritt am Abend des 5. September die Reise zur Besichtigung der Werke in Peine und Ilsede, eine zweite Gruppe eine solche nach dem Saarrevier an.

Verband für Kanalisirung der Mosel und Saar.

Nach Eröffnung des am 22. Juni in Trier abgehaltenen Verbandstages durch den stellvertretenden Vorsitzenden, Herrn Commerzienrath Spaeter aus Cohlenz, wählte die Versammlung an Stelle des Herrn von Kramer aus Metz den Bürgermeister von Metz, Justizrath Stroever, zum ersten Vorsitzenden. Den auf der Tagesordnung stehenden Vortrag über „Die Nothwendigkeit des Ausbaues der Wasserstrafsen“ erstattete Handelskammersecretär Dr. Gerts aus Cohlenz. Der Redner, der mit dem Wunsche schlofs, dafs man hoffentlich bald zur Ausführung des Projects der Mosel- und Saar-Kanalisation werde schreiten können, empfahl folgende Resolution zur Annahme:

„Die heutige Versammlung, besucht von Vertretern der Städte, der Landwirthschaft, der Industrie, des Gewerbes und des Handels aus den Rheinlanden, der Rheinprovinz und Westfalen, begrüfst es mit aufrichtiger Genugthuung, dafs die Kgl. Staatsregierung Mafsnahmen getroffen hat, die auf die Bereitwilligkeit schliefsen lassen, die Kanalisirung der Mosel und Saar in die grofse wasserwirthschaftliche Vorlage aufzunehmen, die nach den gegebenen Zusagen dem preufsischen Landtage alsbald wieder unterbreitet werden soll. Die Versammelten geben der Ueberzeugung Ausdruck, dafs der Ausbau unseres Wasserstrafsennetzes nicht länger verzögert werden darf, wenn der Gesammtheit nicht schwere Nachtheile daraus erwachsen sollen; sie halten insbesondere die Kanalisirung der Mosel und Saar für dringend nothwendig im Interesse des gesammten Erwerbslebens in den westlichen Theilen Deutschlands. Unter Hinweis auf die früheren Resolutionen beschliefst die Versammlung, bei allen in Frage kommenden Behörden und mafsgebenden Stellen mit Nachdruck darauf hinzuwirken, dafs Mosel und Saar bald zu schiffbaren Wasserstrafsen ausgestaltet werden. Zu gleicher Zeit spricht sie allen Denen ihren Dank aus, die das Mosel- und Saarkanalproject bis zum heutigen Tage unterstützt und gefördert haben.“

Dieser Beschlufsantrag fand einstimmige Annahme.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Kohle, Erz und Roheisen in den Vereinigten Staaten.

Die Kohlenförderung der Vereinigten Staaten belief sich nach amtlichen Nachweisungen im Jahre 1901 auf 292 240 758 tons gegen 269 881 827 tons im Jahre 1900. Ueber die Hälfte der genannten Kohlenförderung des verflossenen Jahres entfiel auf Pennsylvanien, wo nicht weniger als 150 386 507 tons, darunter 67 471 667 tons Anthracit, gefördert wurden, dann folgt Illinois mit 27 313 296 tons, West-Virginia mit 23 816 434 tons, Ohio mit 19 695 723 tons und Alabama mit 9 078 677 tons.

Die Eisenerzförderung an den oberen Seen übersteigt in diesem Jahre weit alles bisher Dagewesene. In den zwei ersten Monaten nach Eröffnung der Saison haben die Verschiffungen nicht weniger als 5 158 000 tons betragen, oder mehr als das Dreifache der gleichen Zeit des Vorjahres; ein directer Vergleich mit dem Vorjahre ist allerdings nicht anlässig, weil damals infolge des langandauernden Winters die Seisen erst Mitte Mai begann. Man erwartet, dafs die Erzverschiffungen in diesem Jahre die Höhe von 24 000 000 tons erreichen werden.

Die Roheisenerzeugung ist infolge des Umstandes, dafs im Shenango- und im Mahoning-Thal in den letzten Tagen des Mai und Anfang Juni eine Anzahl von Hochöfen gedämpft bezw. ausgeblasen wurden, vorübergehend zurückgegangen. Die Wochen-Leistungsfähigkeit betrug am:

1. Januar 1902	298 460 tons
1. April 1902	337 424 „
1. Mai 1902	352 064 „
1. Juni 1902	344 748 „

Die Roheisenvorräthe sind von 218 084 tons am 1. Januar d. J. auf 83 859 tons am 1. Mai und 62 616 tons am 1. Juni zurückgegangen.

Die Bergwerks- und Hüttenindustrie Chiles.

Ueber die Bergwerks- und Hüttenindustrie Chiles finden sich in den Berichten über Handel und Industrie vom 18. April 1902 einige Angaben, die in der nach officiellen Quellen verfafsten „Kurzen Beschreibung der Republik Chile“* eine Ergänzung finden. Wir entnehmen beiden Quellen die folgenden Mittheilungen:

Der gröfste Theil der Mineralschätze des Landes findet sich in einer dünnbevölkerten Zone von wüstenartigem Charakter, welche im Norden an Peru angrenzend sich vom Rio Sama (etwa 18° s. Br.) bis zum 30.° s. Br. erstreckt und die Provinzen Tacna, Tarapacá, Antofagasta und Atacama umfafst. Doch kommen auch in den südlicheren Theilen Lager besonders von Kupfer und Steinkohle vor. Die Gröfse des Mineralreichthums ist statistisch nachgewiesen und zusammengestellt in einer von der „Nationalen Bergwerksgesellschaft von Santiago“ veröffentlichten Publikation, welche in Tabellenform ein Generalverzeichnifs der Minen der Republik Chile im Jahre 1897 enthält. Es werden darin über 4000 Gruben angeführt, für welche Abgaben bezahlt werden oder bezahlt worden sind. Die wichtigsten Industrien des Landes sind die Salpeter- und die Kupfergewinnung. Die Salpeterindustrie, welche heute ungefähr 25 000 Arbeiter beschäftigt, bildet durch den auf Natronsalpeter gelegten Exportzoll eine Haupteinnahmequelle für den Staat.

Das chilenische Kupfer stand eine Zeit lang auf dem Kupfermarkt an der Spitze. In den 60er Jahren, wo die Production auf der gröfsten Höhe stand, lieferte Chile 60 bis 67 % der Welterzeugung. Seitdem ist diese Industrie im Verhältnifs zu den anderen kupfererzeugenden Ländern zurückgeblieben. Die chilenische Kupferproduction im Jahre 1900 hat 26 111 metrische Tonnen betragen und steht Chile in dieser Beziehung gegenwärtig auf dem Weltmarkt an vierter Stelle (zwischen Japan und Australien). Die Inangriffnahme neuer Minen, deren noch eine grofse Anzahl der Aufschliefsung harrt, eine Vermehrung der leistungsfähigen Schmelzwerke und eine umfassendere Anwendung der neueren metallurgischen Processe könnten unter Umständen der chilenischen Kupfererzeugung einen neuen Anstofs geben, ebenso würde dazu ein Ausbau der Schienenwege beitragen, indem durch die Anlagen von Bahnen neue Productionsgebiete erschlossen werden würden.

Kupfergruben finden sich in dem ganzen Gebiet der Republik; es sind in dieser Beziehung besonders die Provinzen Valparaiso, Santiago, Coquimbo und vor allem Atacama zu nennen, welche letztere gegenwärtig die meisten Aussichten für die Kupfergewinnung bietet. Auch in der Provinz Antofagasta und dem Departement Taltal sind Lagerstätten von Bedeutung verhanden. Die Arten der Kupfererze, die gewonnen werden, sind sehr verschieden. In Cateme z. B. werden Erze von 5 bis 6 % Kupfer aufbereitet, während zu Dullinca (in der Nähe der alten Bergstadt Copiapó) monatlich ungefähr 15 000 t Erze von 18 bis 20 % Kupfer gefördert werden. Ungefähr drei Viertel des exportirten chilenischen Kupfers stammen aus den drei Schmelswerken von Tierra Amarilla, Guayacan und Lota.

Die Silberproduction hatte ihren höchsten Stand vor einem halben Jahrhundert erreicht, inzwischen hat der Rückgang des Silberpreises und andere Umstände diese in Chile geringer werden lassen. Nichtsdestoweniger wurden im Jahre 1900 aus Chile ungefähr 45 500 kg Silber in Barren ausgeführt. Die bedeutendsten der alten Silberminen finden sich im Norden der Provinz Atacama. Auch heute noch werden in dieser Provinz wie in der Provinz Antofagasta die alten Bergwerke weiter betrieben. Die Goldproduction Chiles ist während des 18. Jahrhunderts bedeutend gewesen; gegenwärtig ist die seit jener Zeit stark zurückgegangene Production wieder in Zunahme begriffen.

An Eisenerzen soll Chile gleichfalls bedeutende Vorräthe besitzen, wie aus der eingehenden Arbeit von Chr. Vattier „L'Avenir de la Métallurgie du Fer au Chili“ (1890*) hervorgeht. Bis heute wird noch kein einziges Lager abgebaut, doch ist es nicht unwahrscheinlich, dafs die Bearbeitung der Eisenerze Chiles noch eine bedeutende Entwicklung erfahren wird. Steinkohlen werden in der Küstenregion bei Coronel und Lota gewonnen. Im Jahre 1898 wurden allein an diesen beiden Stellen Kohlen im Werthe von 4 200 000 Pesos producirt, die an die Dampfer, welche den Stillen Ocean befahren, verkauft werden. Aufserdem finden sich noch Steinkohlen an verschiedenen Punkten der Bai von Talcahuano und der ausgedehnten Provinz Arauco. Lignite sind bei Valdivia und an einigen anderen Stellen gefunden worden. Aufserdem sind im Süden des Landes sehr grofse noch unberührte Waldgebiete verhanden, in denen man Holzkohle zu billigen Preisen erzeugen könnte. Aufser den oben genannten Erzen findet man in Chile noch Mangan-, Quecksilber-, Kobalt-, Nickel-, Blei- und Zinkerze; gewonnen werden ferner an mineralischen

* Leipzig, F. A. Brockhaus 1901.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1892 S. 359.

Substanzen aufser Salpeter, Borax, Seesalz, Sulfate, Alaun, Bergkrystall, Jod, Schwefel, Gips u. a.

In Chile geniefst der Ausländer dieselben Rechte wie der Einheimische; er kann in voller Freiheit arbeiten, Bergwerke erwerben, Concessionen erlangen und auf wohlwollende Aufnahme bei Behörden und Einwohnern rechnen. Das Land selbst eignet sich für alle berg- und hüttenmännischen Unternehmungen; der Lebensunterhalt ist leicht, die Hülfsquellen zahlreich, die Arbeiter sind kräftig und intelligent, die Verkehrswege werden immer mehr und mehr ausgebaut.

Nicht zu unterschätzen ist auch die vortheilhafte Lage des Landes, welches sich als ein langer Streifen von verhältnifsmäfsig geringer Breite an der Küste des Stillen Oceans entlang zieht. Die zahlreichen Naturschätze und Producte können daher ohne grofse Schwierigkeiten an die Küste transportirt und in den Welthandel gebracht werden.

Normalprofile und Staatshülfe in England.

Bezeichnend für die Lage, in welcher sich die englischen Eisenhüttenleute augenblicklich befinden, ist die Thatsache, dafs sich dieselben an die Regierung gewandt haben, um die staatliche Beihülfe für die Aufstellung von Normalprofilen zu erlangen. Der „Engineer" berichtet hierüber unter dem 6. Juni 1902 wie folgt: Eine Deputation des Engineering Standards Committees machte kürzlich den beiden Ministern Balfour und Arnold-Foster ihre Aufwartung, um die Hülfe der Regierung bei Aufstellung einer Basis für Normalprofile in Anspruch zu nehmen. Die Deputation, welche von Munsergh, dem Vorsitzenden des Committees, geführt wurde, brachte alle Argumente zu Gunsten der Einführung von Normalprofilen vor und gab vollständige Aufschlüsse über die unseren Lesern bereits bekannte Zusammensetzung des Committees. Archibald Denny erklärte den Ministern, welche Wirkung die Aufstellung einer Reihe von Normalprofilen auf den Schiffbau haben würde; Swinburne behandelte dieselbe Frage in Bezug auf die elektrischen Industrien, während Windsor Richards im Einzelnen die Nachtheile entwickelte, die aus der jetzigen Systemlosigkeit erwüchsen. Wie sehr der Handel dadurch erschwert würde, könne er aus eigener Erfahrung beurtheilen, da er zwei sehr grofse Werke, eines im Norden von England, das andere in Süd-Wales, leite. Das vereinigte Kapital dieser beiden Gesellschaften betrüge über 9 000 000 £ und die Anzahl der Arbeiter über 30 000. In den erwähnten Werken würden Walzen im Betrage von mehreren Tausend Tonnen Gewicht beständig in Vorrath gehalten und müsse das ganze in England in Walzen nutzlos festgelegte Kapital enorm sein. Richards zeigte alsdann durch weitere Beispiele, wie durch den Mangel an Normalprofilen und Specificationen der Handel gehindert und die Abnahme verzögert werde. Die Deputation erklärte ferner, dafs sie die Frage einer Anwendung des metrischen Systemes in Erwägung gezogen habe, dafs sie aber nach reiflicher Ueberlegung keine Möglichkeit sähe, seine Annahme zu empfehlen, wenn die Einführung nicht zwangsweise durch die Regierung geschähe, wozu nicht die entfernteste Aussicht vorhanden scheint. Der Minister Balfour führte in seiner Antwort aus: Die Vortheile der Einführung von Normalprofilen lägen auf der Hand und könne kein Zweifel über die Wichtigkeit und Bedeutung dieser Frage bestehen. Soweit er eine Meinung abgeben könne, theile er vollständig die von den Mitgliedern der Deputation ausgesprochene Meinung. Es würde nothwendig sein, die Angelegenheit seinen Collegen vorzulegen, er wäre indessen bereits ermächtigt auszusprechen, dafs sowohl das Kriegsministerium als die Admiralität gern die Bemühungen des Committees in Bezug auf die Einführung von Normalprofilen unterstützen würden. Der „Engineer" bemerkt hierzu: Das ist alles sehr schön, aber Regierungen gehen sehr langsam vorwärts, und das Standards Committee würde kurzsichtiger sein, als wir glauben, wenn es nachlassen würde, einen Druck auf die Regierungsbehörden auszuüben, bis es das gewünschte Ziel erreicht hat.

Eine Kabelreparatur.

Die Unterbrechung eines Seekabels kann durch Fehler in der isolirenden Guttaperchahülle, welche auf die Fabrication zurückzuführen sind und durch den beim Telegraphiren angewandten elektrischen Strom zum Durchbruch gelangten, erfolgen; meistens aber werden Kabelfehler durch Beschädigungen der Kabel durch Anker von Fischer- oder anderen Fahrzeugen hervorgerufen. Auf diese Weise erklärt es sich auch, dafs in der Regel nur in flachen und mitteltiefen Gewässern verlegte Kabel unterbrochen werden, während Tiefseekabel weit weniger diesen Störungen ausgesetzt sind. Da nun jede Kabelunterbrechung für die betreffende Verwaltung einen beträchtlichen Verlust bedeutet, weil die Telegramme auf anderen Linien befördert werden müssen, so ist es von grofser Wichtigkeit, den Schaden baldmöglichst auszubessern.

Die „Norddeutschen Seekabelwerke" in Nordenham a. d. Weser besitzen ein besonders für genannten Zweck erbautes Schiff, den Kabeldampfer „von Podbielski"; derselbe ist zur Legung von kürzeren Kabelstrecken, welche ein Gewicht von nicht mehr als 1200 tons darstellen und einen Tankraum von nicht über 550 cbm beanspruchen, bestimmt; im übrigen zur Instandhaltung der Kabel der Reichspost und der deutschen Telegraphengesellschaften in erster Linie. Wenn der Dampfer nicht beschäftigt ist, liegt er am Pier des Nordenhamer Werks und hat seine Besatzung abgemustert; es verbleibt nur ein kleiner Stamm an Personal dauernd im Dienste der Gesellschaft. Letztere hat nun Vorkehrungen getroffen, um möglichst in 24 Stunden nach Erhalt eines Auftrages zur Kabelinstandsetzung den Dampfer in Dienst stellen zu können.

Gleich nach Rückkehr von einer Reise ergänzt er seinen Bedarf an Kohlen und Dauer-Proviant und sind gegebenenfalls nur noch die fehlenden Officiere, Maschinisten und Mannschaften auszumustern und der Frischproviant zu beschaffen, so dafs der Dampfer etwa 24 Stunden nach Empfang der betreffenden Nachricht in See gehen kann. Inzwischen mufs vom Land aus durch elektrische Messungen die Lage des Fehlers in dem unterbrochenen Kabel festgestellt und dem Schiff entsprechende Mittheilung gemacht werden. Aufser verschiedenen Geräthschaften, wie Bojen, Ketten, Suchankern u. s. w. nimmt der Dampfer noch eine Vorrathsstrecke des in Frage kommenden Kabels aus den Fabriketats mit. Nachdem das Schiff auf dem Arbeitsgrund angelangt ist und seine richtige Lage durch Messung festgestellt hat, wird eine sogenannte Markirboje zu Wasser gelassen und mittels eines Pilzankers und einer Kette verankert. Die Boje besteht aus einem schmiedeisernen, birnförmigen Hohlgefäfse und ist mit einem Flaggenmast ausgerüstet. Sind die Arbeiten während der Nacht auszuführen, so werden an dem Flaggenmast zwei weitleuchtende Petroleum-Laternen angebracht. Die Markirboje dient bei dem nunmehr beginnenden Suchen als Anhaltspunkt.

Das Suchen selbst geht in der Weise vor sich, dafs der Dampfer einen Suchanker, welcher an einer über den Bug geführten Stahltrosse befestigt ist, mit möglichst verringerter Fahrgeschwindigkeit über den Meeresgrund und zwar quer zur Kabelrichtung nachschleift. Um an Deck erkennen zu können, ob der Suchanker, welcher je nach Construction mit vier oder mehreren Greifarmen versehen ist, das Kabel gefafst hat, ist eine besondere Vorrichtung, das Dynamometer,

Digitized by Google

vorgesehen. — Dieses besteht zur Hauptsache aus einer cylindrischen Säule, an der sich mit Hülfe eines entsprechenden Führungsstückes eine Rillenscheibe mit ihrer Drehachse in senkrechter Richtung verschieben läfst. Die über Bug kommende Suchertrosse ist nun derartig, unter Anwendung von Führungsrollen, unter der Rillenscheibe hergeleitet, dafs sie vor und hinter derselben ansteigt; tritt nun in der Trosse ein stärkerer Zug auf, so wird dieser eine Bewegung der Dynamometerscheibe nach oben hervorrufen. Während nun der Suchanker beim Schleifen über dem Meeresboden im allgemeinen keinen gröfseren Widerstand findet, wird er, sobald das Kabel gefafst ist, infolge des stärkeren Zuges die Scheibe am Dynamometer in die Höhe nehmen. Nöthigenfalls ist das Schiff sofort anzuhalten, um das Kabel nicht etwa zu zerreifsen. Darauf wird mittels einer der beiden „Aufnehme-Maschinen“ (besonders für den Zweck konstruirte grofse Dampfwinden) das gefafste Kabel vorsichtig hochgezogen. Bei dieser Arbeit mufs durch geeignete Manöver der Schiffsmaschinen eine übermäfsige Beanspruchung des Kabels vermieden werden. Sobald letzteres bis unter den Bug des Schiffes gehoben ist, wird zu beiden Seiten des Suchankers eine Kette um Kabel befestigt und dann dasselbe neben dem Suchanker mit einer Säge durchgeschnitten. Während man nun dem einen Ende durch Nachlassen der Kette „Lose“ giebt, wird das andere mit der Aufnehme-Maschine vollends an Bord geholt und sofort durch eine Zuleitung mit dem elektrischen Prüfzimmer verbunden.

Bleibt ein wiederholter telegraphischer Anruf der Landstation unbeantwortet, so liegt die Vermuthung nahe, dafs sich der Fehler zwischen dem Schiff und dem angerufenen Telegraphen-Amt befindet. Infolgedessen wird eine elektrische Messung zwecks Bestimmung des Fehlerorts vorgenommen, welche in den Fällen, in denen keine Complicationen vorliegen, die Entfernung der schadhaften Stelle vom Schiff mit einmlicher Genauigkeit ergiebt. Nunmehr wird das vorher lose gelassene Kabelende an Bord geholt und gleichzeitig das fehlerhafte vorläufig über Bug zu Wasser gelassen. Sobald die für den jetzt an Bord befindlichen Kabelabschnitt in Frage stehende Telegraphenstation sich auf Anruf gemeldet hat und die elektrischen Messungen zufriedenstellend ausgefallen sind, schreitet man zum „Aufbojen“ dieses fehlerfreien Stückes. Die Station wird von dem Stand der Arbeiten noch zuvor unterrichtet und angewiesen, von einer bestimmten Zeit ab wieder Wache am Telegraphenapparat zu halten.

Zum Aufbojen des Kabelendes dient eine Boje derselben Art wie die oben beschriebene Markirboje, und steht das Kabel durch eine Kette mit derselben in Verbindung. Darauf wird das fehlerhafte Ende wieder an Bord genommen und mit dem Aufnehmen bis zur fehlerhaften Stelle begonnen. Das aufgesammelte Kabel findet in einem der Kabeltanks des Dampfers Platz. Sobald der Fehler an Bord kommt, läfst sich dies sowohl vom Prüfzimmer aus durch die Veränderung der elektrischen Eigenschaften als auch meistens schon an Deck an äufserlichen Beschädigungen der fraglichen Stelle erkennen. Demgemäfs wird das Kabel geschnitten und zunächst festgestellt, ob sich der Fehler thatsächlich in dem aufgenommenen Stück befindet. Alsdann erfolgt ein erneuter Anruf der Landstation und wenn die Verständigung hergestellt ist, eine Messung des Kabels. Bei zufriedenstellendem Ergebnifs wird das von der Fabrik aus mitgenommene Vorrathskabel angesplifst und mit dem Auslegen in der Richtung auf das angebojete Ende begonnen, wobei eine dauernde elektrische Controlmessung stattfindet.

Nachdem der Kabeldampfer am aufgebojeten Ende angekommen ist, wird letzteres mit der Boje wieder an Bord genommen und werden alle Vorbereitungen getroffen, um die Verbindung mit demselben wieder herzustellen. Die beiden Landstationen erhalten vom Schiff aus den Auftrag, sich gegenseitig nach Verlauf von etwa zwei Stunden anzurufen, eine elektrische Messung des Kabels vorzunehmen und das Ergebnifs derselben nach einem bestimmten, dem Arbeitsgrund am nächsten liegenden Hafen telegraphisch zu übermitteln. Nachdem an Bord die Endsplissung ausgeführt ist, wird das Kabel mit Hülfe von Tauen über den Bug zu Wasser gelassen, hierauf die Markirboje mittels einer Dampfwinde wieder an Bord genommen und die Fahrt zu dem nächsten Hafenplatz angetreten. Bei befriedigendem Ausfall der über den elektrischen Zustand des ausgebesserten Kabels dahin erhaltenen Nachricht kann dann sofort die Heimreise erfolgen. Nach Eintreffen am Pier der Fabrik mustert der Kabeldampfer seine Besatzung ab und füllt seinen Kohlenvorrath sowie seine Proviant-Vorräthe wieder auf, um für fernere Aufträge bereit zu sein.

Hochofen-Gasmotoren in Amerika.

Die in Buffalo, V. St., im Bau begriffenen Hochofen- und Eisenhüttenwerke der Lakawanna Iron and Steel Compagnie, welche bereits vor einiger Zeit der de la Vergne Refrigerating Machine Co. in New York als Licenz-Inhaberin der neuen Körtingschen Zweitact-Gasmaschine 5 Stück 1000pferdige Motoren dieser Art in Auftrag gegeben hatte, hat nunmehr derselben aufs neue 16 Stück 2000pferdige Körtingsche Zweitactmaschinen zur Lieferung übertragen. Diese Maschinen werden als Zwillingsmaschinen ausgebildet. Die gesammte Anlage des obengenannten Werkes würde also nach ihrer Fertigstellung die respectable Höchstleistung von 40000 eff. Pferdestärken besitzen und damit die, wie dies in Amerika nicht anders zu erwarten ist, bei weitem gröfste Gasmaschinenanlage der Welt werden. In Deutschland sind neben der in unserem Blatt schon früher bekannt gegebenen Lieferung an die Niederrheinische Hütte vor einiger Zeit auf der „Gutehoffnungshütte“ eine 500pferdige Maschine und auf der Dunnersmarckhütte eine 1000pferdige Körtingschen Systems dem Betriebe übergeben worden. Die Inbetriebsetzung ist anstandslos erfolgt.

Die 5000. Locomotive

ist dieser Tage von der Firma A. Borsig in Tegel fertiggestellt und abgeliefert worden. Aus diesem Anlafs haben die Inhaber der Firma Ernst und Konrad Borsig ein Fest veranstaltet, an welchem aufser der Arbeiterschaft eine Reihe von Ehrengästen theilgenommen hat. Als solche waren u. A. erschienen: Minister v. Thielen und Möller, der frühere Minister Delbruck, Reichsbankpräsident Dr. Koch, Seehandlungspräsident Havenstein, der Rector der technischen Hochschule zu Charlottenburg, sowie Vertreter der Industrie und Mitglieder der Bankwelt.

Die Feier fand am 21. Juni in der Montagehalle des Werkes statt, wo in der Mitte des Ausfahrgeleises die Maschine — eine Schnellzugslocomotive — mit der stolzen Nummer 5000 stand. Nach einer Begrüfsung der Festversammlung durch Ernst Borsig, der am Tage zuvor zum Commerzienrath ernannt worden war, ergriff Minister v. Thielen das Wort zu einer längeren Rede, in der er als Vertreter der ältesten Kundin der Firma, der preufsischen Staatsbahnverwaltung, unter uneingeschränkter Anerkennung der Verdienste der Borsigwerke um die Entwicklung des deutschen Locomotivbaues der Bedeutung des Tages Ausdruck gab. Der Ansprache des Ministers folgten die Begrüfsungen des Rectors der Charlottenburger Hochschule, des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleifses, des Vereins

für Eisenbahnkunde und des Vereins deutscher Ingenieure, dessen Vertreter auf die sociale Arbeit der Firma in ihrer Arbeiterfürsorge hinwies. Gleichsam einen neuen Beweis für letztere erbrachte Konrad Borsig durch die Mittheilung von Zuweisungen, welche die Inhaber aus Anlafs des Tages für ihre Angestellten festgesetzt haben. U. a. ist mit 1½ Millionen Mark eine Pensionskasse für die Beamten geschaffen worden, ferner erhalten die Jubilare bei 25- und 50jähriger Zugehörigkeit zur Firma besondere Vergünstigungen, letztere den vollen Lohn des letzten Arbeitsjahres als Ruhegehalt. Fünf Jubilare treten in die Nutzniefsung dieser Stiftung. Auch die Luise Borsig-Stiftung für invalide Arbeiter ist erneut bedacht worden. Den Abschlufs der Feier bildete die Ausfahrt der Locomotive unter den Geleitwünschen des Ministers v. Thielen. Am Abend fand im Zoologischen Garten ein Festmahl statt.

Bücherschau.

Handbuch der Eisenhüttenkunde. Für den Gebrauch im Betriebe wie zur Benutzung beim Unterrichte bearbeitet. Von A. Ledebur, Geheimem Bergrath und Professor an der K. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen. Vierte, neu bearbeitete Auflage. Erste Abtheilung: Einführung in die Eisenhüttenkunde. Mit zahlreichen Abbildungen. Leipzig 1902. Verlag von Arthur Felix.

Der dritten Auflage der Ledeburschen Eisenhüttenkunde, deren letzter Band im Jahre 1900 erschien, ist der erste Band der vierten Auflage ziemlich schnell gefolgt; wohl der beste Beweis für die Beliebtheit dieses Handbuches, das mit Recht zu den klassischen Werken unserer Literatur über das Eisenhüttenwesen gezählt wird, und dessen Vorzüge unseren Lesern zu gut bekannt sind, um einer weiteren Erläuterung zu bedürfen. Der vorliegende erste Band dieses Werkes zerfällt der bewährten Eintheilung früherer Auflagen folgend in die nachstehenden sieben Abschnitte. I. Eintheilung des Handelseisens, Geschichtliches und Statistisches. II. Ueber Verbrennung, Reduction, Wärmeerzeugung und Wärmeabgabe. III. Die Brennstoffe. IV. Die Oefen und feuerfesten Baustoffe. V. Die Schlacken der Eisendarstellung. VI. Die Erze nebst Zuschlägen und ihre Vorbereitung für die Verhüttung. VII. Die metallurgische Chemie des Eisens. Jedem Abschnitt ist ein Verzeichnifs der Fachliteratur beigefügt, wodurch es dem Leser ermöglicht ist zum Zweck von Specialinformationen auf die benutzten Quellen zurückzugehen. Die neuesten Forschungen und Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens haben die gebührende Berücksichtigung gefunden, ohne dafs dadurch der Umfang des Bandes eine bedeutende Erweiterung erfahren hätte (381 Seiten gegen 358), was nur zu loben ist. Es steht zu hoffen, dafs dem ersten Bande des vorliegenden Werkes die anderen in nicht allzulangen Zwischenräumen folgen werden.

Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. Gewinnung und Verarbeitung des Eisens in theoretischer und praktischer Beziehung unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Verhältnisse von Dr. Hermann Wedding, Königl. Preufsischem Geheimen Bergrath und Professor an der Bergakademie und der technischen Hochschule zu Berlin. Zweite vollkommen umgearbeitete Auflage von des Verfassers Bearbeitung von Dr. John Percys Metallurgy of iron and steel. Zweiter Band, vierte Lieferung. (Preis 15 *M.*) Braunschweig 1902. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn.

Die vorliegende Lieferung schliefst den zweiten Band des Weddingschen Handbuches ab. Nachdem in dem ersten der allgemeinen Eisenhüttenkunde gewidmeten Band die Eigenschaften und die Prüfung des gewerblich dargestellten Eisens sowie die chemischen Grundlagen der Eisenhüttenkunde besprochen worden sind, behandelt der zweite Band die zur Herstellung des Eisens erforderlichen Grundstoffe, nämlich die Erze, Zuschläge, Brennstoffe und endlich in der vorliegenden vierten Lieferung Wasser und Luft. Am Schlusse der vierten Lieferung ist die Förderung der Grundstoffe auf Eisenhüttenwerken zum Gegenstand der Erörterung gemacht worden. Wenn der Verfasser in seiner Darstellung häufig über den Rahmen der reinen Eisenhüttenkunde hinausgreift, so wird dies damit begründet, dafs dem Leser die einschlägigen Kenntnisse aus anderen Gebieten und deren Fortentwicklung, besonders die Grundsätze der Physik und Chemie, in frische Erinnerung gebracht werden sollen, ohne ihn zu zwingen, sich erneut in dieses Specialstudium zu vertiefen. Es steht dem Eisenhüttenmann hiermit ein ausführliches Lehr- und Nachschlagebuch zur Verfügung, in welchem die reichen Erfahrungen einer langjährigen Lehrthätigkeit niedergelegt sind.

Ferner sind zur Besprechung eingegangen:

Höhere Analysis für Ingenieure. Von Dr. John Perry, Professor am Royal College of Science zu London. Autorisirte deutsche Bearbeitung von Dr. Robert Fricke, o. Professor an der Technischen Hochschule zu Braunschweig, und Fritz Süchting, Oberingenieur des Städt. Elektricitätswerkes Minden. Mit 106 in den Text gedruckten Figuren. Leipzig und Berlin. B. G. Teubner. Preis geb. 12 *M.*

Le gisement de minerai de fer oolithique de la Lorraine. Von M. François Villain-Paris. Vve Ch. Dunod, éditeur.

Raudun kemiallisesta tutkimisesta. Von Gust. A. Abrahamsson, Kuopio (Finland).

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Düsseldorf, den 24. Juni 1902.

An
den Königlichen Staatsminister und Minister
der öffentlichen Arbeiten
Herrn von Thielen
Excellenz
Euerer Excellenz Berlin.

Rücktritt aus dem hohen und verantwortungsvollen Amte, das Sie durch mehr als ein Jahrzehnt unter gröfster persönlicher Hingabe gewahrt haben, drängt uns, Euerer Excellenz für die segensreiche Thätigkeit, die Sie sowohl im Eisenbahnwesen wie in der Bauverwaltung während dieser Zeit unablässig entwickelt haben, für die wohlwollende und verständnifsvolle Förderung, die Sie der heimischen Industrie, insbesondere der Eisenindustrie immer zugewandt haben, und für das rückhaltlose Eintreten, das Sie bei den wasserwirthschaftlichen Vorlagen stets gezeigt haben, unseren aufrichtigen und warmempfundenen Dank auszusprechen.

Der Name von Thielen wird in der Geschichte nicht nur des deutschen Eisenbahnwesens, sondern auch unserer industriellen Entwicklung der letzten Jahre stets mit gröfster Hochachtung und unbestrittener Anerkennung genannt werden.

Wir sprechen den Wunsch aus, dafs es Euerer Excellenz beschieden sein möge, sich an dem weiteren Gedeihen der von Ihnen geschaffenen Werke noch recht lange und in voller Frische zu erfreuen.

In treuer Ergebenheit verharren wir
ehrerbietigst
Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Der Vorsitzende: *C. Lueg,* Königl. Geh. Commerzienrath

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücherspenden eingegangen:

Von dem Verein für die berghaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund:

Die Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlen-Bergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Band II und V.

Vom International Engineering Congrefs, Glasgow 1901:

Proceedings Section I Railways, Proceedings Section II Waterways and Maritime Works.

Vom Württembergischen Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure:

Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens des Württembergischen Ingenieur-Vereins. 1877 bis 1902.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Anderson, Karl, Director der Briansker Eisenwerke, Bejeshitza, Stat. Sawod-Brisnski, Gouv. Orel.

Baffrey, Louis, Ingenieur, Colmar i. E., Chauffourstr. 10.

Bäckström, Henrik, Eisenwerksdirector, Donawitz bei Leoben.

Bender, Theodor, Hüttendirector, Wetzlar a. d. Lahn Bahnhofstr. 8.

Bergstein, Jos., Ingenieur, Köln a. Rh., Deutscher Ring 82.

Blosfeld, Dr. Paul, Betriebsleiter des Façongufsstahlwerks „Rigaer Stahlwerk", Riga.

Borsig, Ernst, Commerzienrath, Berlin.

Bürger, Ernst, Civilingenieur, Gleiwitz O.-S.

Dreweitz, W., Betriebsingenieur in der Gufsstahlfabrik Fried. Krupp, Rüttenscheidt bei Essen, Andreasstr. 9.

Fischer, Philipp, Betriebsdirector der Hütte Phoenix, Ruhrort.

Haniel, Franz, Geh. Commerzienrath, in Firma Haniel & Lueg, Düsseldorf.

Hebelka, Ant., Hütteningenieur, technisches Bureau für Hochofenanlagen, Mähr.-Schönberg, Elisabethstr. 7.

Hegenscheid, Rudolf, Commerzienrath, Generaldirector, Gleiwitz O.-S.

Karner, Alois, Dr. jur., Ingenieur der Stumm'schen Werke, Neunkirchen, Bez. Trier.

Lämmerhirt, Hugo, Betriebsleiter der Theodorshütte in Bredelar (Westf.).

von Maltitz, Ed., dipl. Hütteningenieur der „Dominion Iron and Steel Works", Sydney N. S., Cape Breton, Canada.

Perin, F., Sylvain, Hochofenchef, Société de Monceau St. Fiacre, Marchienne-au-Pont, Belgien.

Plzák, J., Ingenieur, Prag, III Ujezd 602.

Sauheur, L., Bergassessor, Hütteninspector, Oker am Harz.

von Stach, Friedr. Ritter, Ingenieur, Wien IX, Währingerstr. 3.

Werbeck, Dr., Hermann, Fabrikbesitzer, Rostock, Prinz Friedrich Karlstr. 4.

Werzner, E., Betriebsführer der Hochofenanlage der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen a. Rhein.

Wolters, Ernst, Oberingenieur beim Aachener Hütten-Act.-Ver., Rothe Erde bei Aachen.

Wormstall, Carl Ed., Procurist der Firma Wm. H. Müller & Co., Rotterdam, van Vollenhovenstraat 10b.

Neue Mitglieder:

Brandes, Hermann, Procurist in Firma Brandes & Co., Dortmund.

von Danilewsky, Alexander, Ingenieur-Chemiker, Hofrath, Riga, Polytechnikum.

Geller, F. O., Ingenieur der deutsch-luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Act.-Ges., Abth. Differdingen, Luxemburg.

Klewcta, Fritz, Ingenieur, Betriebsleiter der Eisengiefserei der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz, Mähren.

Kuhn, R., Ingenieur und Fabricant in Firma Kuhn & Co., Bruch i. W.

Kunz, Rud., Hütteningenieur, Mülheim a. Rhein, Gladbacherstr. 40.

Metzler, Gustav, Ingenieur, Pompey (Meurthe et Moselle), Frankreich.

Meyer, Eugen, Professor an der Technischen Hochschule, Berlin W 62, Kalckreuthstrafse 15.

Nau, John B., Supt. der New York Steel and Wire Co., Astoria L. Y. N. Y., U. S. A.

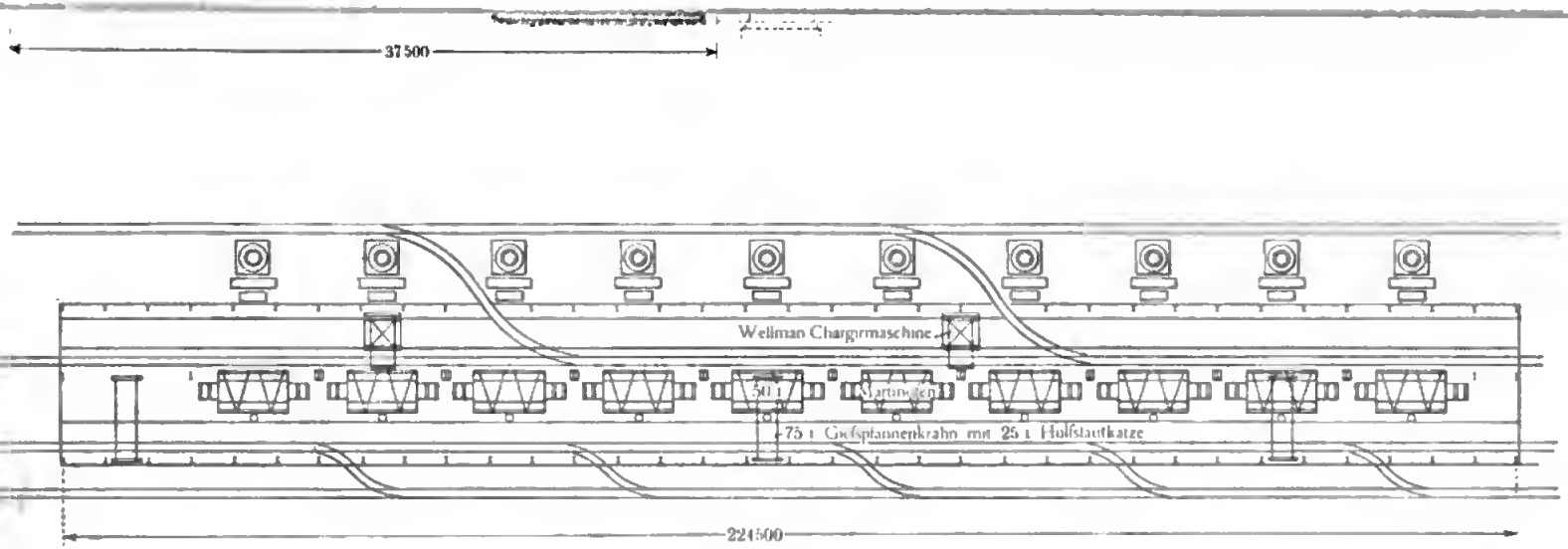
Seppain, Peter, Bergingenieur, Chef des Prefswerks und des Elektricitätswerks der Permschen Krons Kanonenfabrik, Motowilicha bei Perm, Rufsl.

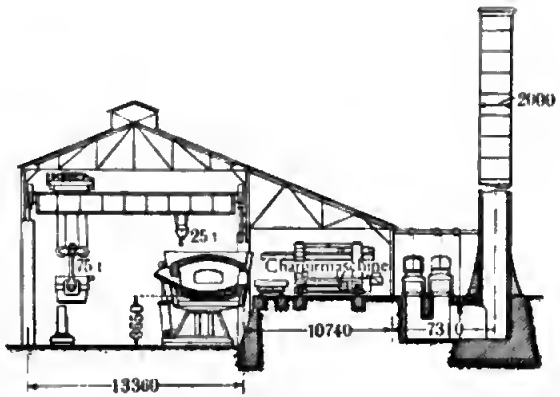
Ausgetreten:

Schönberger, Carl, Chemiker, Schwientochlowitz O.-S.

Verstorben:

Borbet, Adolf, in Firma Boecker & Co., Schalke i. W.





Martinanlage

der

Alabama Steel and Shipbuilding Co.

in Ensley, Ala.

Tafel XIV.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 14. 15. Juli 1902. 22. Jahrgang.

Zur Frage der Gas-Walzenzugmaschine.

Die verhältnifsmäfsig hohen Kohlenpreise Deutschlands, welche die Entwicklung der Verbund-Walzenzugmaschine bei uns so wesentlich gefördert haben, sind in gleicher Weise der constructiven Durchbildung der deutschen Gas-Walzenzugmaschine günstig, nachdem die anfänglichen Betriebsschwierigkeiten der hoch wirthschaftlichen unmittelbaren Vorbrennung der Gichtgase im Gasmotor durch die Ausbildung wirksamer und billiger Reinigungsverfahren so gut wie beseitigt sind.

Seit Professor Riedler in Nr. 16 von „Stahl und Eisen“ 1899 das Programm der Anforderungen zusammenfafste, die der Hüttenmann an den Grofs-Gasmotor stellen mufs, ist ein gut Theil derselben in Wirklichkeit umgesetzt worden. Bis April 1901 waren nach den von Hrn. Lürmann auf der Düsseldorfer Versammlung deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1901 gemachten Angaben unter Deutschlands führender Betheiligung 77 545 P.S. in Grofs-Gasmotoren in Betrieb und Bauausführung, eine Zahl, die sich bis heute schätzungsweise um 100 % vermehrt haben dürfte. Erkennbar ist hieraus, dafs der Grofs-Gasmotor aus dem blofsen Versuchsstadium herausgetreten und eine auch dem Hüttenmann betriebsfähig erscheinende Kraftmaschine geworden ist.

Eine Hauptschwierigkeit im Gasmotorantrieb von Walzenzugmaschinen liegt in deren starken Belastungsschwankungen, die sich fast plötzlich bis zum 3- bis 5fachen der gröfsten Maschinenleistung steigern können. Dort, wo das Walzgut langsames Anfahren, rasches Durchziehen und langsames Absetzen am Ende des Stiches erfordert, hat der Antriebsmotor grofse Beschleunigungskräfte zu entwickeln. Diese sind aber infolge der beschränkten Gasfüllung und daher auch beschränkten Arbeitssteigerung der Cylinder — die normal nur bis 25 % beträgt — auch von Zweitact-Gasmotoren bezw. Mehrcylinder-Viertact-Gasmotoren nur unvollkommen erreichbar. Daher wird der Gasmotor als unmittelbarer Antriebsmotor von Blockwalzwerken, schweren Trios, Trägerstrafsen und dergl. — und erst recht natürlich für Reversirmaschinen — der leicht steuerfähigen und schwungradlosen Dampfmaschine den Platz zunächst kaum streitig machen. Dagegen wird er in zahlreichen Fällen die Schwungrad-Dampfmaschine beim Antriebe von Walzenstrafsen für Blech-, Draht-, Stab-, Handelseisen und dergl. mit Vortheil ersetzen können, ein Vortheil, der nicht nur in der besseren Brennstoff-Ausnutzung der Gasmaschine selbst, sondern auch in dem Fortfall der grofsen Condensationsverluste ausgedehnter Hüttendampfleitungen liegt, die nach Messungen von Professor Riedler 60 bis 80 % des gesammten Brennstoffaufwandes für Kraftzwecke verzehren.

Die Walzenzugmaschine — meist ungeschützt und rauh behandelt in dem staubigen Walzwerk aufgestellt — erfordert mehr als ein anderer Motor im Hüttenbetrieb kräftige, einfache, auch dem Hüttenmann leicht verständliche Bauart, um ihm im Verein mit leichter Zugänglichkeit rascheste Selbsthülfe bei Betriebsstörungen zu ermöglichen. Die Erfahrungen des Dampfmaschinenbaues, besonders im Heifsdampfbetrieb,

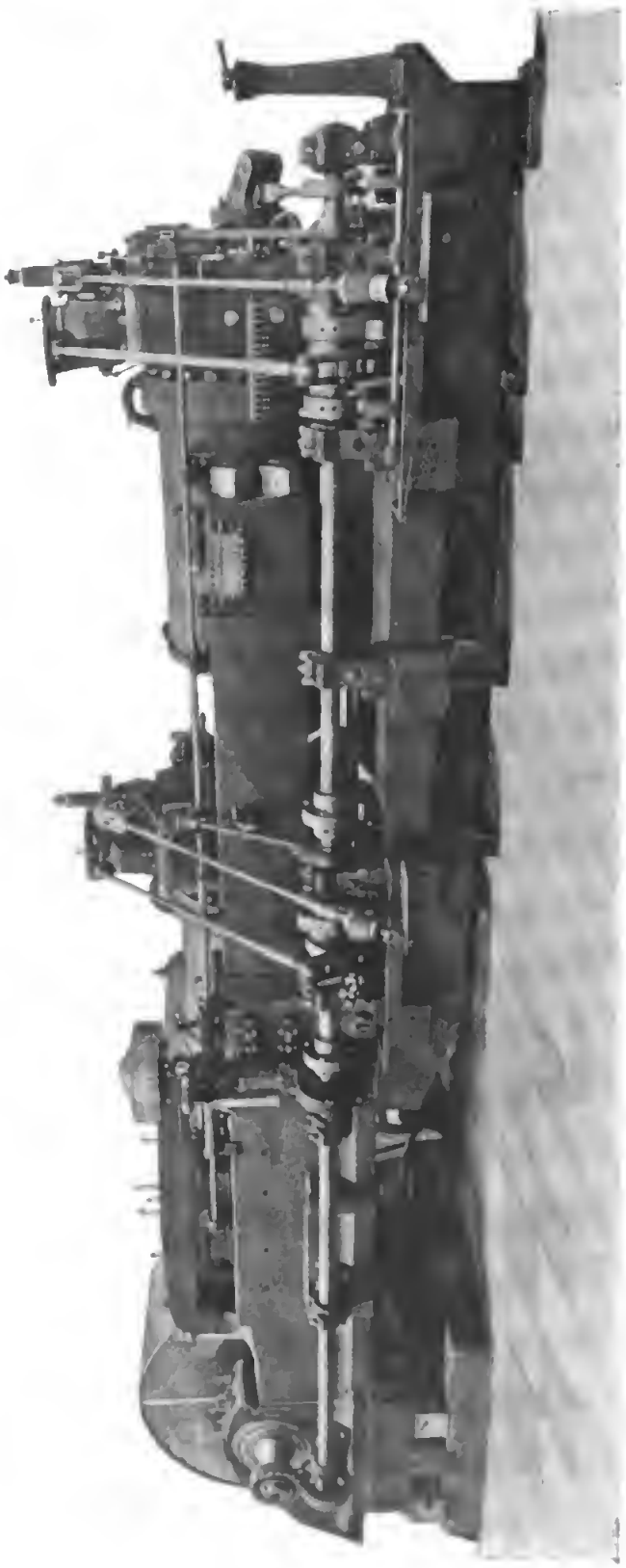


Abbildung 1. Ansicht des Gichtgasmotors.

sind sinngemäfs auf den Grofs-Gasmotor anzuwenden. Durch Temperatur und Reibung stark beanspruchte Maschinentheile sind daher leicht auswechselbar zu gestalten, die Vertheilungsorgane einfachster Form — Tellerventile — bei den grofsen Leistungen zweckmäfsig zu untertheilen, um das Verziehen grofser Flächen durch einseitige Erwärmung thunlichst zu vermeiden, bei den hier am ehesten auftretenden Störungen eines Theiles mit dem anderen den Betrieb zur Noth aufrecht zu erhalten und die Zahl der Ersatztheile vermindern zu können. Aehnlich betriebssichernd ist die Untertheilung der Gesammtmaschine in mehrere kleinere auf dieselbe Kurbel arbeitende Mehrcylinder-Motoren, wodurch auch ihr Gleichförmigkeitsgrad erhöht wird, während der Gasverbrauch für die P.S.-Stunde bis zu 400 P.S. f. d. Cylinder herab mit abnehmender Leistung nur unbedeutend zunimmt. Nachtheilig ist hierbei die die Unterhaltung erschwerende Complication und der gröfsere Platzbedarf.

Wünschenswerth für Walzenstrecken ist der unmittelbare Antrieb der in der Maschinenachse gelegenen Strafse. Dies führt zu Anordnungen mit hintereinander liegenden Cylindern.

Die Kolbenreibung in den heifsen, unter Umständen mit Gichtstaub verunreinigten Cylindern ist möglichst zu verringern. Das erfordert Entlastung vom Kolbengewicht und — entgegen den bisher meist üblichen Ausführungen — auch vom Kreuzkopfdruck durch Anordnung einer besonderen, leicht zugänglich aufserhalb des Cylinders liegenden Kreuzkopfbahn. Stopfbüchsen müssen geeignete Metallpackungen haben, die den Temperatureinflüssen möglichst zu entziehen sind. Der Regulator hat auch bei plötzlicher Entlastung und Leerlauf allein das Durchgehen sicher zu verhüten. Alle Gleitflächen sind reichlich zu bemessen und sorgfältig zu schmieren und zu entschmieren, stark erwärmte Maschinentheile wirksam und controlirbar zu kühlen, War-

tung und Bedienung möglichst zu vereinfachen. Der niedrige Heizwerth der Gichtgase, 750 bis 1000 W.-E./cbm, hat sich entgegen den anfänglichen Befürchtungen nicht als Nachtheil, sondern als Vortheil für den Grofs-Gasmotor erwiesen, da er ohne Gefahr von Frühzündungen und heftigen Explosionen hohe Compressionen gestattet, wodurch zuverlässige Zündung, sichere Beherrschung der grofsen Massendrücke und verminderter Gasverbrauch erreicht wird.

Tandemanordnung gestattet directen Angriff einer Walzenstrafse. Durch Versetzen der Arbeitsvorgänge in den Cylindern um 360° ist unter Beibehaltung des bewährten Viertactsystems für jeden Cylinder Zweitactwirkung der Gesammtmaschine und damit Verminderung der erforderlichen Schwungmassen erzielt. Der sehr kräftige, mit dem vorderen Cylinder, den Führungsuntertheilen und den zwei Kurbellagern aus einem Stück gegossene Rahmen ist als Oelfang aus-

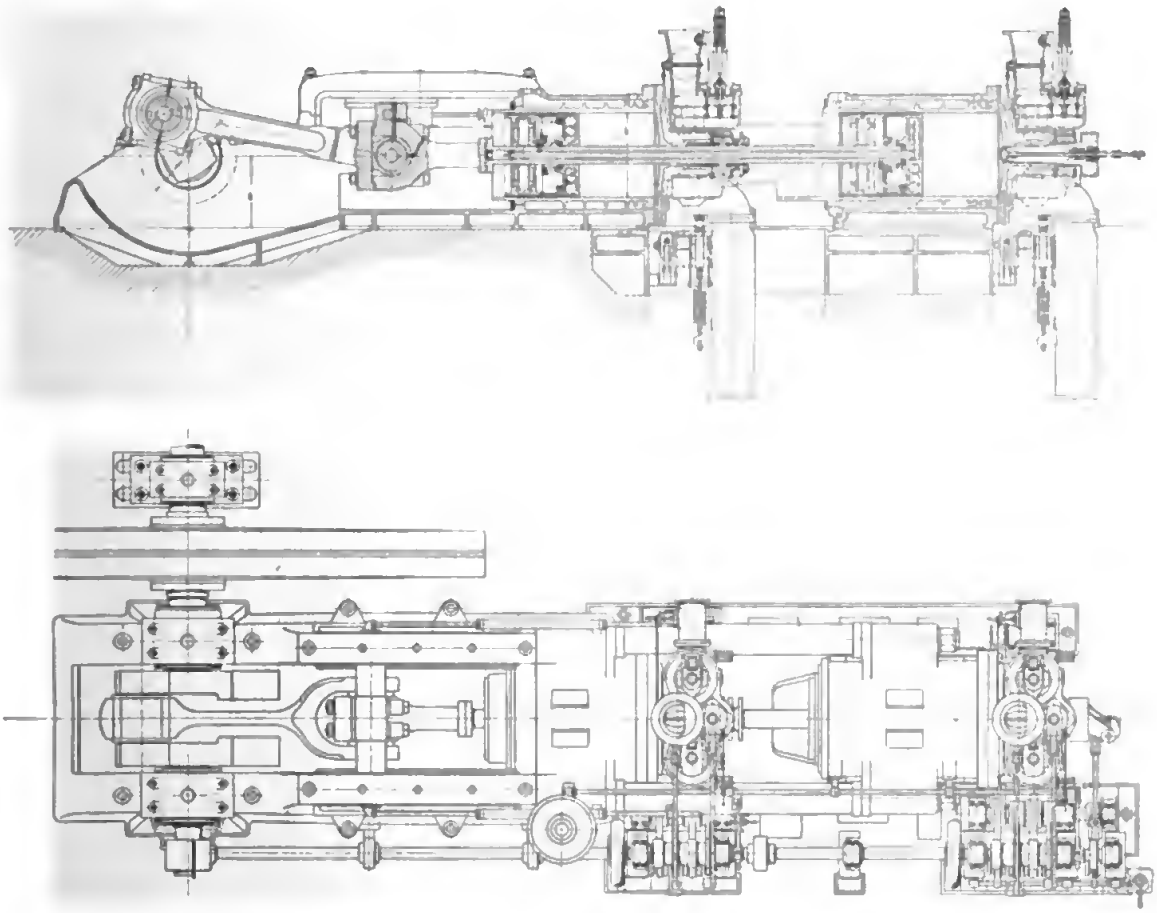


Abbildung 2 und 3. Aufriss und Grundriss des Gichtgasmotors.

Im Folgenden soll eine Ausführung der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. zeigen, wie weit die oben angedeuteten Anforderungen für Gas-Walzenzugmaschinen erfüllt sind.

Die Abbildungen 1 bis 4 stellen einen Gichtgasmotor dar, der bei 900 W.-E./cbm mittlerem Heizwerth der Gichtgase und 120 Umdrehungen in der Minute 600 bis 700 P. S. leistet. Die beiden Cylinder haben 900 mm Bohrung und 1000 mm gemeinschaftlichen Hub. Das Schwungrad hat einen Durchmesser von 6400 mm. Die gebildet und gut gelagert. Die Kräfte werden unmittelbar zu den Wellenlagern übertragen. Der darunter befindliche, hakenartig beanspruchte Rahmentheil ist durch kräftige Rippen besonders verstärkt. Die vorn offenen Cylinder gestatten im Gegensatz zu den geschlossenen Zweitactmaschinen in bequemer Weise Zugänglichkeit zu Kolben und Cylinderinnerm und dauernde Ueberwachung der Dichtheit im Betrieb. Bei der neuesten Ausführung dieser Maschine ist durch ein angeflantschtes, entfernbares Zwischenstück zwischen Kolben und Kreuzkopf die rasche

Herausnahme der Kolben ohne jeden weiteren Auseinanderbau des Triebwerkes möglich. Die Gegengewichte sind unmittelbar an den Kurbeln befestigt.

Die Cylinder haben besondere, zur besseren Wärmeabfuhr mit Rippen versehene Laufbüchsen, die mit der äufseren Cylinderwand den Wasserkühlmantel bilden. Der hintere Cylinder ist auf der Grundplatte verschraubt und mit dem Maschinengestell durch kräftige, seitliche Hohlgufsrahmen verbunden, die durch die innen liegenden Zugstangen von vornherein eine solche Druckzusatzspannung erhalten, dafs Lagenänderung der hinteren Cylinder durch den Wechsel der Rahmenbeanspruchung

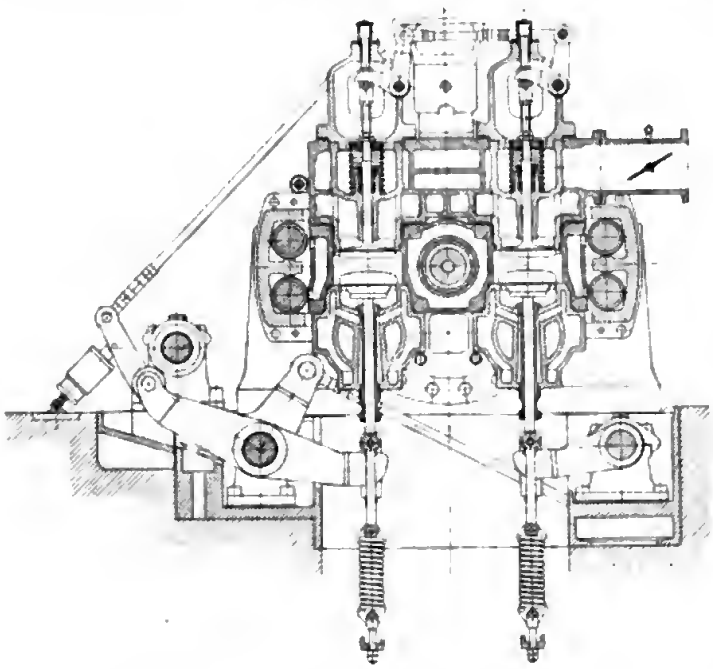


Abbildung 4. Querschnitt des Gichtgasmotors.

ausgeschlossen sind. Am hinteren Cylinderende ist der nur den Compressionsraum bildende Ventilkopf* gleichachsig angeschraubt, an welchem wiederum die Ein- und Auslafsventilgehäuse gesondert befestigt werden. Diese Unterteilung des sonst complicirten Ventilkopfes in verhältnifsmäfsig einfache Gufsstücke vermindert Gufs- und Temperaturspannungen und ermöglicht, wenn erforderlich, ein rasches Auswechseln dieser durch hohe Temperaturen beanspruchten Theile. Die hohlen, wassergekühlten Kolben sind durch dicht davor befindliche nachstellbare Rundführungen mit Weifsmetalllagerung vom Eigengewicht entlastet, und daher stets genau auf Stopfbüchsmitte einstellbar. Die Wasserkühlung gestattet, den Kolben stets etwas kühler als den Cylinder zu halten. Zahlreiche schmale, selbstspannende Gufseisenringe sichern bei geringem specifischem Flächendruck gute Kolbendichtung. Die hohle, wasserführende Kolbenstange geht durch eine ebenfalls wassergekühlte Stopfbüchse von besonders bewährter Bauart, deren seitlich bewegliche Metallpackung durch Verlegung nach aufsen und eine lange Grundbüchse vor den heifsen Gasen möglichst geschützt liegt. Das Kühlwasser für Kolben und Kolbenstange wird durch den hohlen Kreuzkopf mittels seitlicher Rohre zu- und abgeführt, die durch einfache bewährte Stopfbüchsen gedichtet werden.

Der Kreuzkopfdruck wird durch einen besonderen Kreuzkopf auf die seitlichen Schlittenführungen übertragen. Gute Zugänglichkeit des Triebwerkes, auch für Krahnbedienung, ist der Hauptvorzug dieser Anordnung. Die gekröpfte Welle aus Gufsstahl läuft in langen viertheiligen Lagern mit Weifsmetalllagerschalen. Alle Zapfen und Gleitflächen werden von einer Centralstelle — hochgelegenem Oelbehälter — durch Rohrleitungen und einstellbare Tropföler selbstthätig geschmiert, ebenso das verwendete Oel aufgefangen, gereinigt und wieder in den Oelbehälter gepumpt.

Die Ventilsteuerung besteht aus je zwei Ein- und Auslafsventilen für jeden Cylinder und einem Anlafsventil für den hinteren Cylinder, die von einer horizontalen Steuerwelle mittels nurunder Scheiben — Nocken — und Hebeln zwangläufig angetrieben werden. Die Steuerwelle mit Ringschmierlagern wird von der Hauptwelle mittels eingekapselter, in Oel laufender Schraubenräder angetrieben und hat zwei Schwungräder zum Ausgleich der wechselnden Ventilkräfte.

Die hohen Temperaturen des Compressionsraumes erfordern einfachste Ventilformen mäfsiger Gröfse, um Undichtwerden durch Verziehen zu vermeiden, und gute Kühlung. Die Einlafsventile werden durch das einströmende Gasgemisch, die von heifsen Gasen umströmten Auslafsventile aufser in Sitz und Führung auch im Innern mit Wasser gekühlt. In jedem Compressionsraum liegen die zwei Funkenstrecken der zwei magnetelektrischen durch Excenter und Leuker angetriebenen Zündvorrichtungen, deren Zündungszeitpunkt bequem verstellt werden kann.

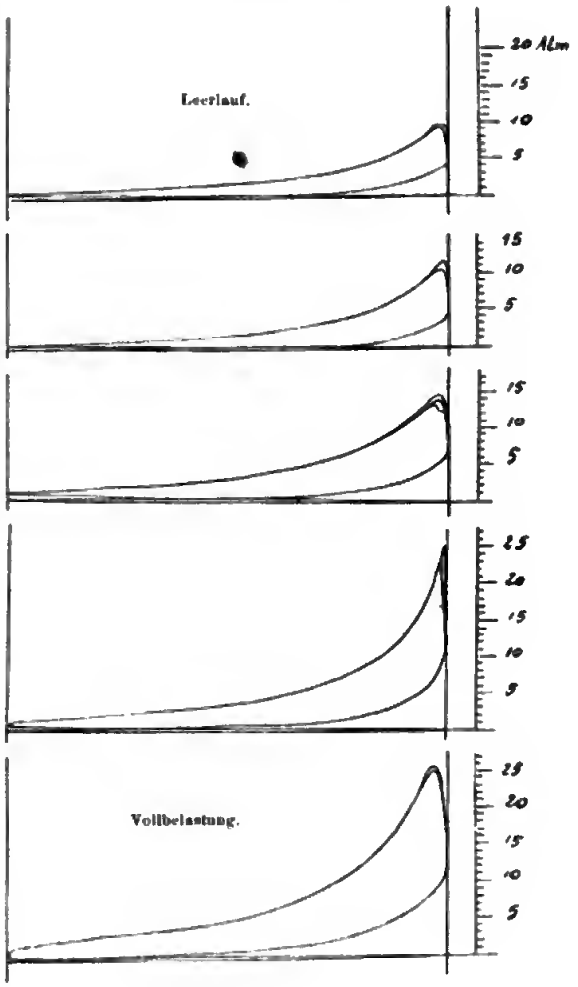
* Ein solcher aus Stahlgufs hergestellter Ventilkopf befindet sich auf der Düsseldorfer Ausstellung im Kruppschen Pavillon.

Die Regulirung des Motors bei Belastungsänderungen erfolgt bei jedem Cylinder durch ein besonderes vor die Einlafsventile geschaltetes, kühl liegendes Mischventil mit einer von einem Hartungschen Federregulator beherrschten auslösenden Excenter-Klinkensteuerung bewährter Bauart. Der obere Querschnitt des 2sitzigen Rohrventiles läfst Luft, der untere Gas durch. Da das Verhältnifs der Durchströmungsquerschnitte constant bleibt, bleibt — bei constantem Druck — auch das Mischungsverhältnifs der Gase constant und kann auf das für wirthschaftliche Verbrennung günstigste eingestellt werden. Durch den vom Regulator veränderten Hub des Mischventiles wird also nur die Gemischmenge geändert — entsprechend der Füllung einer Dampfmaschine. Die hiermit erreichbare sichere Beherrschung der Umdrehzahl auch bei Leerlauf und plötzlichen Entlastungen erhellt aus den in Abbildung 5 wiedergegebenen Regulirdiagrammen, die von einem 125 P. S. Kraftgasmotor mit gleicher Steuerung genommen sind. Der hintere Cylinder hat in der Mitte das wassergekühlte, durch Nocken gesteuerte Drucklufteinlafsventil, das im Verein mit einem Auslafsventil den Motor als Zweitactdruckluftmotor zum Anlauf bringt. Die Druckluft wird während des Betriebes durch einen kleinen elektromotorisch oder sonstwie angetriebenen Compressor in einem Drucklufthehälter aufgespeichert. Die Gleitflächen aller Steuerungstheile werden ebenfalls sorgfältig und selbstthätig geschmiert, stark beanspruchte Theile sind leicht auswechselbar aus gehärtetem Stahl hergestellt, die Stopfbüchsen mit Metallpackungen versehen.

Der Hüttenmann mag den complicirt scheinenden Ventilsteuerungen der Gasmotoren vielfach noch mit einigem Mifstrauen gegenüber stehen. Und doch findet er hier dieselben Maschinentheile wieder, wie bei den Ventildampfmaschinen, die trotz ihrer Ventile im Hüttenbetriebe längst festen Boden gefafst haben. Der Vorwurf gröfserer Complicirtheit, vermehrten Wartungsbedarfes und höherer Empfindlichkeit gegen Walzwerkstaub — im Gegensatz zur Schiebermaschine — trifft beide Maschinenarten daher in gleichem Mafse und mit gleichem Recht. Gegen den Walzwerkstaub gieht die Befolgung der von Klefselhach auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute schon 1899 wiederholten Mahnung, jede Walzwerksmaschine in einen abgetrennten, leicht rein zu haltenden Raum zu stellen, wohl die beste, nicht blofs der Ventilsteuerung zu gute kommende Lösung.

Das Anlassen des Motors ist höchst bequem. Nach jedesmaligem Stillsetzen der Maschine wird die Kurbel — wenn erforderlich — mit dem Schwungrad-Schaltwerk etwas über den Todtpunkt gedreht und durch einfache Handgriffe die Steuerung auf verminderte Compression und verspätete Zündung eingestellt. Zum Anlassen genügt dann ein Handgriff an der Steuersäule, der durch Verschieben der zugehörigen Gegenrollen das An- und Auspuffventil des hinteren Cylinders zum Eingriff bringt, worauf die Maschine sofort als Zweitactdruckluftmotor anfährt. Nach einigen Umdrehungen wird der Anlafshebel zurückgelegt

Abbildung 5. Regulir-Diagramme eines 125 P. S.-Kraftgasmotors.



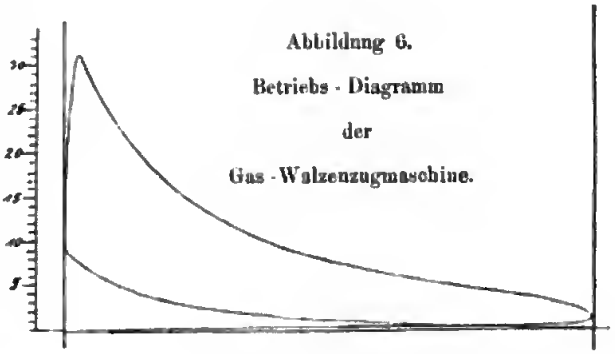


Abbildung 6.
Betriebs-Diagramm
der
Gas-Walzenzugmaschine.

und Zündung und Compression wieder in Normalstellung gebracht.

Der beschriebene Gichtgasmotor hat eine Compressionsspannung von 14 bis 15 Atm. und 25 bis 30 Atm. Zündspannung. Der mittlere Arbeitsdruck beträgt etwa 5 Atm.

Eine Gas-Walzenzugmaschine ähnlicher Bauart für Gicht- und Leuchtgas, aber mit nur einem Cylinder ist auf dem Walzwerke einer bekannten deutschen Firma seit April 1901 im Betrieb. Ein Betriebsdiagramm derselben ist in Abbildung 6 wiedergegeben.

Beiträge zu der Analyse des Eisens.

Von **Felix Bischoff** in Duisburg.

(Schluss von Seite 727.)

II. Ueber einige Bestimmungsmethoden.

Hauptmängel mancher Methoden und Abhülfe. Unter den bei der Eisenanalyse in Gebrauch stehenden Bestimmungsweisen giebt es zwar für fast jeden Bestandtheil eine oder mehrere Methoden, welche genügende Genauigkeit ermöglichen. Manche dieser Methoden sind aber umständlich, erfordern zu viele Sorgfalt, Arbeit und Zeit, und man ist vielfach zu unbequem hohen Einwagen gezwungen, um möglichst intact an den Klippen der Fehlerquellen vorbei zu kommen, besonders dann, wenn man zur Bewältigung vieler Arbeit auch mittelmäfsige Kräfte mit heranziehen mufs. Es ist hier also noch ein grofses Arbeitsfeld offen für die Verbesserung bekannter, und die Auffindung neuer, besserer Methoden. Nur durch das Zusammenwirken vieler Kräfte sind da grofse Fortschritte in nicht zu langer Zeit zu gewärtigen. Es wäre sehr wünschenswerth, dafs diese vielseitige und gemeinnützige Arbeit durch besondere Aufmunterungsmittel, z. B. das Ausschreiben von Preisaufgaben, gefördert und beschleunigt würde. Im Nachstehenden will ich auf einige Bestimmungsmethoden etwas näher eingehen.

a) Gesammt-Kohlenstoffbestimmung. Die genaue Gesammt-Kohlenstoffbestimmung ist nach den bekannten Methoden allein möglich durch Verbrennen mittels Sauerstoffgas. Diese Bestimmung kann zweckmäfsig in folgender Weise ausgeführt werden:

1. Kupferchloridmethode. 5,454 g (Aluminiumgewicht $\frac{C5}{CO_2}$) werden mit 220 cc einer Kupferchlorid-Chlorammonium-Lösung übergossen, die aus 340 g $CuCl_2 + H_2O$, 214 g NH_4Cl und 1850 cc H_2O besteht. Nach 20 bis 22 Stunden setzt man 6 cc Salzsäure von 1,124 spec. Gewicht zu und erwärmt auf 40°, um das ausgeschiedene Kupfer zu lösen, was dann noch durch den Schüttelapparat vervollständigt wird. Der ausgeschiedene Kohlenstoff wird auf ausgeglühtem Asbest filtrirt, dem ersten Waschwasser setzt man etwa 5 cc Salzsäure zu und wäscht schliefslich mit Alkohol und Aether gut aus. Das Filtrat wird noch einmal durch ein gewöhnliches Papierfilter filtrirt, um sich zu überzeugen, dafs kein Kohlenstoff durch den Asbest gegangen ist, was man in der dunklen Kupferlösung nicht erkennen kann. Die Ueberführung des Rückstandes in das Platin-Verbrennungsschiffchen wird so bewirkt, wie in Fresenius' Quant. chem. Anal. VI. Auflage II. Bd. Seite 419 angegeben. Die Verbrennung erfolgt in üblicher Weise, wie solches in Ludwig Gattermann, die Praxis des org. Chemikers, IV. Auflage Seite 94 bis 104 ausführlich beschrieben ist. Dabei ist indessen zu bemerken, dafs ich das Sauerstoffgas nicht durchdrücke, sondern mittels Aspirator durchsauge. Ich pflege nämlich stets, wenn keine besonderen Gründe dagegen sprechen, Gase, die einen zu bestimmenden Bestandtheil enthalten, nicht durch Flüssigkeiten durchzudrücken, sondern durchzusaugen. Erstens bleiben alle Verbindungen, namentlich solche mit Gummischlauch und Gummistopfen besser dicht, sodann ist es in der Regel nicht so schlimm, wenn an undichten Stellen Luft eingesogen wird, als wenn Gas mit einem zu bestimmenden Bestandtheil entweicht. Mit Rücksicht auf das Durchsaugen des Sauerstoffgases habe ich folgende Aenderung in der Anordnung getroffen (vergl. Abbild. 3): An Stelle des am Kali-Apparate angesetzten Kugelrohres habe ich ein 9 cm langes, liegend angeordnetes ⊂-Rohr angebracht. Der Eintrittsschenkel desselben ist mit Natronkalk, der Ausgangsschenkel mit Chlorcalcium gefüllt. Beide Füllungen sind durch einen losen Pfropfen von Asbest oder Watte getrennt. Dieses Rohr wird bei dem Verwiegen des Kali-Apparates mitgewogen. Sodann folgt ein nicht mit zu verwiegendes Chlorcalciumrohr, welches bei eintretendem Zurücksaugen von Luft dieser die Feuchtigkeit vor Eindringen in die zu verwiegenden Theile entzieht. Den erforderlichen Sauerstoff kann man einer Stahlflasche, wie die Sauerstofffabriken sie zu medicinischen Zwecken liefern, entnehmen.

Digitized by Google

Man führt den Sauerstoff aus der Stahlflasche durch das Reducirventil direct in den Verbrennungsapparat, was äufserst bequem ist. Man unterlasse aber nicht, durch einen blinden Versuch oder auf andere Weise von der vollständigen Reinheit des Sauerstoffs an CO und CO_2 sich zu überzeugen, ehe man eine Flasche in Gebrauch nimmt.

2. Jodmethode. Statt die Späne mit Kupferchlorid-Chlorammonium-Lösung aufzulösen, kann man auch mit Jod lösen. Hierbei mufs indessen jede bemerkbare Wärmeentwickelung vermieden werden. Dies erreicht man dadurch, dafs man die Späne an einer Seite eines Becherglases an den Rand schüttet, das Jod ebenfalls an den Rand, aber an der entgegengesetzten Seite, so dafs beides sich nicht direct berührt. Die im Wasser suspendirten staubförmigen Theile Jod leiten den Lösungsprocefs ein, und da Jod in Jodeisen löslich ist, verläuft die Lösung von selbst weiter bis zum Schlufs. Zu der früher angegebenen Einwage sind 30 g Jod und anfänglich 110 cc Wasser erforderlich. Die Lösung ist in 20 bis 22 Stunden beendet. Man setzt vor dem Filtriren durch Asbest noch 150 cc Wasser zu, um dünnere Flüssigkeit zu erhalten. Gutes Auswaschen ist wesentlich, zuerst mit warmem Wasser, dann mit Jodkalium-Lösung 1 : 10, dann wieder zweimal mit warmem Wasser, endlich vier- bis fünfmal mit Alkohol. Die Verbrennung erfolgt nach früherer Angabe. Aus den Belags-Analysen* ersieht man, dafs bei der Auflösung mit Jod die Resultate stets etwas höher ausfallen als bei dem Auflösen mit Kupfersalz. Bei Jod verläuft das Auflösen glatter, und es dürften wohl, sobald bei der Methode mit Kupfersalz nach beendetem Auflösen der Späne Salzsäure zur Auflösung des abgeschiedenen Kupfers zugesetzt werden mufs, noch Partikel Eisen nicht gelöst sein, die sich jetzt unter Verlust des darin enthaltenen gebundenen Kohlenstoffs auflösen. Der Unterschied ist aber so unbedeutend, dafs man füglich darüber hinwegsehen kann. Das Einzige, was gegen den Vorzug der Auflösung mit Jod spricht, ist der etwas hohe Preis des letzteren. Indessen können die Abgänge wieder auf Jod verarbeitet, oder zu diesem Zwecke verkauft werden.

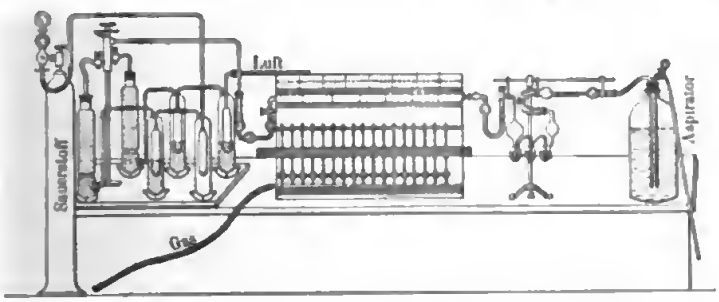


Abbildung 3. Apparat zur Gesammt-Kohlenstoffbestimmung nach der Kupferchloridmethode.

b) Phosphorbestimmung. 1. Lösung in Salpetersäure. Phosphor wird wohl ganz allgemein bei genauer Bestimmung zuerst aus salpetersaurer Lösung als Molybdat gefällt und schliefslich als pyrophosphorsaure Magnesia ausgewogen. 2. Lösung mit Jod. Statt in Salpetersäure kann man auch in derselben Weise, wie bei Kohlenstoff näher angegeben, in Jod lösen. Mit Rücksicht auf den Jodpreis verwendet man dann zur Einwage das Aluminiumgewicht $\frac{P_4}{Mg_2P_2O_7}$ zu 6,982 g und 38 g J. Diese Methode hat den Vorzug, dafs infolge des Fortfallens der Zerstörung der organischen Substanz bei Lösung in Salpetersäure die Zeit abgekürzt wird. Dagegen bleibt immer etwas Phosphor im Rückstande und auch bei dessen Mitbestimmung fällt das Gesammtresultat — allerdings nur sehr wenig — zu gering aus, wie aus den Belags-Analysen zu ersehen ist. Im Gewöhnlichen verdient also die Auflösung in Salpetersäure den Vorzug.

c) Manganbestimmung. 1. Fällung des Eisens bei Kochhitze. Mangan wird von Eisen gewöhnlich in der Weise getrennt, dafs letzteres als basisches Oxydhydratsalz aus neutraler Lösung bei Kochhitze ausgefällt wird. Dabei fällt etwas Mangan mit, und man pflegt daher noch ein zweites Mal in derselben Weise zu trennen. Dies Alles ist umständlich und unbequem. Weit bequemer ist: 2. Fällung des Eisens durch Evacuiren. Die Lösung wird anfänglich mit Ammoniak, schliefslich mit kohlensaurem Ammon in bekannter Weise genau neutralisirt in einer starken 3 Liter-Flasche mit Marke für 2 Liter. Statt nun zu kochen, bringt man die Flasche mit einer Luftpumpe (Körtingsche Wasserluftpumpe) derart in Verbindung, dafs noch eine zweite (leere) starke Flasche zwischengeschaltet wird. Man evacuirt nunmehr und die Fällung geht rasch von statten. Setzt man die Luftpumpe zu langsam in Bewegung, so trübt sich die Flüssigkeit und klärt sich hernach nur langsam. Die zweite (leere) Flasche dient zum Ansaugen von etwas Wasser, welches bei dem Abstellen der Luftpumpe übergeht. Der Niederschlag fällt rasch zu Boden und hält nur bei gröfseren Mangangehalten erkennbare Spuren von Mangan. Ich vermuthe, dafs gar kein Mangan ausfällt, dafs aber die anhaftende Lösung zu schwer aus dem Niederschlage auszuwaschen ist. Man füllt jetzt, wenn nicht mehr genau 2 Liter Flüssigkeit vorhanden sind, das Fehlende mit

* Siehe die Tabelle am Schlufs dieser Nummer.

Wasser nach, schüttelt gut und läfst absitzen. Von der klaren Flüssigkeit führt man mittels eines Glashebers 1000 cc in einen gradnirten Kolben über, bestimmt in dieser Hälfte der gesammten Lösung das Mangan in üblicher Weise und wägt als Mn_3O_4.

Diese Methode erfordert weniger Zeit und ist bequemer und genauer als die Ausfällung des Eisens durch Kochen, wie sich letzteres aus den Belags-Analysen ergiebt. Nach letzterem stellt sich bei höheren Gehalten das Resultat aus der abgehobenen Flüssigkeit durchgehends um eine unbeachtenswerthe Kleinigkeit höher als in der zurückgebliebenen sammt Niederschlag. Die Ursache hierfür ist darin zu suchen, dafs ein kleiner Theil des Raumes in der zurückgebliebenen Hälfte der Flüssigkeit von manganfreiem basischem Eisensalz in Anspruch genommen wird. Man hebt also in Wirklichkeit ein paar Cubikcentimeter Flüssigkeit mehr als die Hälfte ab.

d) Kupferbestimmung. Kupfer* wird genau bestimmt in folgender Weise: Man löst in Salzsäure, leitet, ohne vorher zu filtriren, Schwefelwasserstoff durch, und filtrirt. Sämmtliches Kupfer befindet sich auf demselben Filter. Dieses verascht man im Porzellantiegel, mengt den Rückstand in demselben Tiegel mit Natron-Kali und Salpeter und schmilzt. Man löst und filtrirt. Das Kupfer befindet sich als Oxyd auf dem Filter nebst kleinen Mengen Eisen und Spuren anderer Metalle. Im Filtrate befinden sich Schwefel, Arsen und alle Elemente, die als Säuren Alkalisalze bilden können. Man löst den Inhalt des Filters in Salzsäure, filtrirt, fällt durch Schwefelwasserstoff, führt den Niederschlag durch Glühen in Kupferoxyd über und wägt aus. Wenn etwas Halbschwefelkupfer unzersetzt bleibt, so schadet das nicht, da dieses denselben Kupfergehalt hat, wie Kupferoxyd.

Das Auswaschen von Halbschwefelkupfer auf dem Filter darf nur mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser geschehen und der Trichter mufs mit einem Urglase bedeckt bleiben, da sonst der Niederschlag leicht oxydirt und löslich wird. Es ist auffallend, dafs gerade bei der Bestimmung kleiner Mengen Kupfer die Analysen verschiedener Laboratorien in ihren Resultaten sehr weit auseinander zu gehen pflegen.

Trennung des Arsens von Kupfer und Bestimmung beider Bestandtheile. Man löst das Eisen in der Weise, wie in Dr. Wedding, „Die Eisenprobirkunst" Seite 177 angegeben, in verdünnter Salzsäure. Durch die auf 70° erwärmte Flüssigkeit wird ohne vorheriges Filtriren etwa eine halbe Stunde lang Schwefelwasserstoff geleitet. Man läfst die Flüssigkeit bedeckt an einem warmen Orte etwa 10 Stunden lang stehen, filtrirt sodann durch ein möglichst ständig bedecktes Filter und wäscht mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser aus. Filter sammt Inhalt wird in einem Becherglase mit unterchlorigsaurer Natronlösung 1 : 10 reichlich übergossen. Man leitet Chlor durch bis zu stark grüner Färbung der Flüssigkeit. Nach einigen Stunden filtrirt man und wäscht mit heifsem Wasser gut aus. Durch Zusatz von Salzsäure und anhaltendes Kochen wird das unterchlorigsaure Natron vollständig zersetzt und alles freie Chlor ausgetrieben. In einer Platinschale wird mit Kalihydrat gefällt und gekocht. Man filtrirt und wäscht sehr sorgfältig aus. Auf dem Filter befindet sich das Kupfer, welches nach einer der bekannten Methoden bestimmt werden kann. Das Filtrat enthält alles Arsen als Arsensäure. Man säuert mit Salzsäure an, setzt reichlich Chlorammon zu und macht ammoniakalisch. Nach vollständigem Erkalten versetzt man in bekannter Weise mit Magnesiamixtur und Ammoniak und bestimmt das Arsen geglüht als $Mg_2As_2O_7$.

e) Schwefelbestimmung. Schwefel begegnet man bei dem Auflösen des Eisens in Salzsäure in drei verschiedenen Formen: Im unlöslichen Rückstande befindet sich Schwefel als Halbschwefelkupfer Cu_2S. Wie aus den Belagsanalysen zu entnehmen ist — freilich nur da, wo nicht allzu geringe Mengen beider Bestandtheile vorhanden —, sind Schwefel und Kupfer im Rückstande stets genau in dem dieser Verbindung entsprechenden Mengenverhältnisse vorhanden, nämlich auf 2 Cu = 63,40 Th., 1 S = 16 Th. Da es sich im Rückstande stets nur um kleine Mengen handelt, kann man rund auf 4 Th. Kupfer, 1 Th. Schwefel rechnen. In den Belagsanalysen sind bei der Bestimmung nach der Chlormethode Schwefel und Kupfer im Rückstande beide analytisch ermittelt, dagegen bei der Silbermethode ist der Schwefel im Rückstande aus dem bequemer zu ermittelnden Kupfergehalte berechnet. Aus den Belagsanalysen geht hervor, dafs bei Eisen mit überhaupt sehr geringem Kupfergehalte kaum Spuren von Schwefel und Kupfer im Rückstande sind, so dafs man dann diese Elemente im Rückstande auch bei sehr genauen Analysen unberücksichtigt lassen kann.

Die bei dem Auflösen des Eisens in oben angegebener Weise entweichenden Gase enthalten zunächst Schwefelwasserstoff, der durch geeignete Metalloxydlösungen, z. B. Cadmiumlösung, alkalische Bleilösung u. s. w. gefällt zu werden pflegt.

Dafs in diesen Gasen noch eine andere, eine organische Schwefelverbindung vorhanden sei, deren Schwefelgehalt durch vorgenannte Metalllösungen nicht gefällt wird, wird noch vielfach bestritten.

* Kupfer hat in Eisen und Stahl nicht die ihm früher beigemessene Bedeutung als schädlicher Bestandtheil, wie neuere Versuche gezeigt haben. Aufserdem hat an vielen Stellen, so im Siegerlande und auch in Schweden (Dannemora) im Laufe der Zeit mit vorgerückter Teufe der Kupfergehalt in den Erzen ganz bedeutend abgenommen.

Schon vor längeren Jahren schienen mir die bekannten Methoden zur Abscheidung sämmtlichen Schwefels nicht ausreichend. In Ermangelung von Besserem adoptirte ich vorläufig die bekannte Methode des Auflösens in Kupferchlorid-Chlorammonium und suchte inzwischen nach Aufklärung.

Versuche mit älteren Methoden. Diese fand ich zuerst durch Versuche mit den beiden bekannten, aber für Eisen nicht gebräuchlichen Chlormethoden, welche in Fresenius, Quant. Chem. Anal., VI. Aufl., Bd. I, S. 506 bis 510 und S. 512 bis 513 beschrieben sind. Bei beiden Methoden schaltete ich hinter dem Chlorentwickler eine U-Röhre mit unterchlorigsaurem Natron ein, um das Chlor von etwaigem Schwefelgehalt zu reinigen. Bei ersterer Methode, der trockenen Destillation mit Chlor, machte ich ausserdem zwei Abänderungen, indem ich das leicht verstopfbare Kugelrohr durch ein weites Verbrennungsrohr ersetzte, und

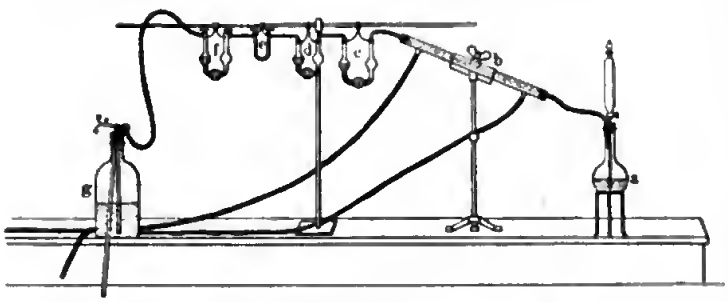


Abbildung 4. Apparat zur Schwefelbestimmung nach der Chlormethode.

indem ich das Eisen vorab ausfällte und abfiltrirte, ehe der Schwefel als schwefelsaurer Baryt abgeschieden wurde. Die zweite Methode, Oxydation des Schwefels durch Chlor in alkalischer Lösung, erlitt ausser der vorgenannten keine Veränderung. Beide Methoden ergaben vollständig übereinstimmende Resultate und zwar fast $^1/_3$ mehr Schwefel als die Kupferchlorid-Chlorammonium-Methode. Der Beweis der Unzulänglichkeit der allgemein üblichen Methoden war erbracht, aber der beschrittene Weg war nicht recht gangbar. Die erforderlichen verhältnismässig starken Chlorströme würden bei Massenanalysen doch höchst belästigend sein. Versuche, die Substanz in üblicher Weise in Salzsäure zu lösen, und nur die entwickelten Gase zu chloriren, führten zu folgender durchaus nicht belästigender Chlormethode.

Chlormethode. Die Auflösung erfolgt in der Flasche *a* (Abbildung 4) in Salzsäure 1,095 anfänglich in der Kälte, schliesslich bei starkem Kochen. *b* ist ein Liebigscher Kühler, der die verdampfte Salzsäure condensirt und nach *a* zurückführt. In *c* und *d* befindet sich alkalische Bleilösung. *e* enthält chlorsaures Kali als grobes Pulver und stark verdünnte Salzsäure. Die entstehende Lösung braucht nur kaum merklich durch Chlor sich zu färben. *f* enthält entweder Natronlauge oder unterchlorigsaures Natron in Lösung. *g* ist ein Aspirator. Sämmtlicher Schwefelwasserstoff wird bereits in dem ersten Rohre *c* von der Bleilösung zersetzt, das zweite Rohr *d* mit Bleilösung bleibt ungetrübt; nur sehr selten bei zu rascher Arbeit und hohem Schwefelgehalte tritt schwache Trübung der Bleilösung in *d* ein. An der vollständigen Extrahirung des Schwefelwasserstoffs kann also kein Zweifel sein. In *e* werden die schwefelwasserstofffreien Gase durch chlorsaures Kali und Salzsäure chlorirt. Wie sehr zahlreiche Versuche ergeben haben, bleibt hier (in *e*) niemals eine Spur von Schwefel zurück, und man kann dieses Rohr nebst Füllung zu sehr vielen Bestimmungen wieder benutzen. Es entweicht kaum mehr Chlor, als zur Chlorirung der Gase nothwendig ist. In *f* wird der vorhandene Schwefel durch Natronlauge oder unterchlorigsaures Natron in schwefelsaures Natron übergeführt. Selbstverständlich kann man auf diese Weise auch bei Weglassung der beiden Rohre *c* und *d* den Gesammtschwefel in den Gasen in *f* als schwefelsaures Natron erhalten. Der Aspirator dient auch nach Beendigung der Auflösung noch dazu, Luft durch den ganzen Apparat zu saugen, damit aller Schwefel bis durch *f* durchgesogen wird. Der Inhalt von *f* wird mit Salzsäure angesäuert und bis zu völligem Austreiben des freien Chlors gekocht. Schliefslich wird der Schwefelgehalt des Inhaltes von *c* und derjenige von *f*, jeder für sich, in bekannten Weisen weiter verarbeitet und ausgewogen. Hierzu kommt dann noch der Schwefelgehalt des Rückstandes bei dem Auflösen der Substanz. Ebensogut wie zur Eisenanalyse eignet sich diese Chlormethode zur Schwefelbestimmung in Leucht-, Generator-, Wasser- und anderen schwefelhaltigen Gasen.

Jodmethode. Nachdem die beiden ersten Versuche mit Chlor, nämlich die trockene Destillation und die Oxydation in Alkalilösung zwar befriedigende Resultate ergeben, aber für Massenanalysen sich als sehr belästigend erwiesen hatten, wurden auf Vorschlag des Vorstehers meines Laboratoriums Hrn. Emil Döhler Versuche gemacht, das Chlor als Auflösungsmittel durch Jod zu ersetzen. Es sind bereits früher von anderer Seite — zwar nicht zur Schwefelbestimmung — Versuche gemacht worden, Eisen in einer Lösung von Jod in Jodeisen oder Jodkalium zu lösen. Von der Einschlagung dieses Weges

sah ich indessen von vornherein ab und arbeitete direct mit festem, ungelöstem Jod. Die Versuche wurden in meinem Laboratorium zuerst für die Bestimmung des Schwefels, und erst später bei der Bestimmung von Kohlenstoff und Phosphor gemacht. Sie führten sehr bald zu günstigem Resultat.

Die Auflösung mit Jod erfolgt in derselben Weise, wie bei Kohlenstoff angegeben wurde. Sämmtlicher Schwefel befindet sich im unlöslichen Rückstande. Man darf aber nicht in derselben Weise den abfiltrirten Rückstand auswaschen, wie bei der Kohlenstoffbestimmung, da dann der in sehr feiner Zertheilung aus Jodschwefel abgeschiedene Schwefel grofsentheils durch das Filter geht. Da zurückbleibendes Jod bei der weiteren Behandlung des Rückstandes nicht hinderlich ist, wäscht man lediglich mit warmem Wasser aus, bringt das Filter sammt Inhalt in einen Porzellantiegel, bedeckt mit einem Gemenge von Salpeter und Kalihydrat und schmilzt. Das in der Schmelze gebildete schwefelsaure Alkali wird in üblicher Weise in schwefelsauren Baryt übergeführt und als solcher ausgewogen. Diese Jodmethode gestattet zwar nur die Ermittlung des Gesammtschwefels, liefert aber sehr genaue Resultate und erfordert sehr wenig Ueberwachung und Arbeitsleistung. Sie eignet sich daher vorzüglich zur genauen Analyse und zur Massenanalyse. Sie gestattet sehr wohl eine halb so grofse Einwage, als die übrigen Schwefelbestimmungsmethoden, so dafs ein Gewicht $\frac{S\ 4}{BaSO_4} = 3{,}433$ g genügt. Dadurch wird der Jodverbrauch auf die Hälfte reducirt, nämlich auf 18,5 g Jod bei 3,433 g Einwage.

Silbermethode (Titrirverfahren). Den Schwefelgehalt durch ammoniakalische Silberlösung den bei der Auflösung des Eisens entweichenden Gasen zu entziehen, hat man schon vor langen Jahren versucht. Es wurde aber der die Einführung dieses Verfahrens hemmende Einwand erhoben, man dürfe den Niederschlag nicht direct als Schwefelsilber auswiegen, da auch durch die vorhandenen Kohlenwasserstoffe Silber ausgefällt würde, und man zu hohe Resultate erhielte. Hierbei mufs irgend ein Irrthum vorgekommen sein, denn die bei verschiedenen Eisenmaterialien, auch solchen mit hohem Arsengehalt, mit gröfster Sorgfalt gemachten Analysen haben ergeben, dafs Silber und Schwefel in dem Niederschlage stets in stöchiometrischen Mengenverhältnissen vorhanden sind. Hieraus stützt sich nachstehendes

Titrirverfahren. Man löst, wie bei der Chlormethode angegeben, leitet die Gase durch einen Liebigschen Kühler und saugt sie schliefslich mittels Aspirator durch zwei U-Rohre mit ammoniakalischer Silberlösung (salpeters. Silberoxyd oder Chlorsilber). Den Niederschlag filtrirt man ab, wäscht sorgfältig mit ammoniakhaltigem Wasser aus und löst ihn in Salpetersäure ohne Rücksicht auf etwa entweichenden Schwefelwasserstoff. Man titrirt nunmehr die auf einem Sandbade kochende Silberlösung mit Kochsalzlösung. Bei etwaigem Uebertitriren kann man mit geeigneter Silberlösung zurücktitriren. Aus dem Silbergehalte ergiebt sich stöchiometrisch der gesuchte Schwefelgehalt. Wenn man bei einer Einwage von 10 g eine Kochsalzlösung von 0,3637 g NaCl im Liter und eine Silberlösung von 1,0623 g $AgNO_3$ im Liter verwendet, so entspricht ein Cubikcentimeter = 0,001 % Schwefel. Bei sehr hohen Schwefelgehalten kann man 5 g einwiegen, mit denselben Titern arbeiten und die verbrauchten Cubikcentimeter mit 2 multipliciren. Sollen der Schwefelwasserstoffschwefel und der Schwefel aus organischer Verbindung beide für sich besonders bestimmt werden, so bestimmt man zuerst den Gesammtschwefel in den Gasen wie oben angegeben, sodann den Schwefel aus organischer Verbindung, indem man die Gase zuerst durch Bleilösung und dann durch die Silberlösung leitet. Die Differenz zwischen beiden Resultaten ergiebt den Schwefelwasserstoffschwefel. Dieses Titrirverfahren kann sowohl zur Massen- und Schnellanalyse benutzt werden als auch zur genauen Analyse, wenn man durch Ermittlung des Schwefels im Rückstande das Resultat vervollständigt. Wie aus den Belegsanalysen hervorgeht, stimmen die gefundenen Gehalte mit denen der Chlor- und denen der Jod-Methode vollständig befriedigend überein. Bei dem Titrirverfahren mufs man ja stets so weit gehen, dafs ein unbedeutender Ueberschufs an Titerflüssigkeit zugesetzt ist. Daher ergiebt sich, wofern nicht zurücktitrirt wurde, ein unbedeutend höheres Resultat, als bei Ermittlung durch Auswage.

Schlufsbemerkungen. Die chemische Zusammensetzung des Gases, welches im Vorhergehenden als „organische Schwefelverbindung" bezeichnet wurde, ist bis jetzt noch nicht festgestellt. Wenn nun auch nicht mit voller Bestimmtheit behauptet werden kann, dafs diese, gröfstentheils der Kürze halber gewählte Bezeichnung vollkommen zutreffend sei, so hat sie doch zweifelsohne viele Wahrscheinlichkeit für sich. Die Ermittlung der Zusammensetzung kann nicht wohl Aufgabe eines mit Arbeit häufig überbürdeten Hüttenlaboratoriums sein, welches zudem nur für bestimmte Zwecke eingerichtet ist. Der einzige Versuch, den ich in dieser Richtung machte, war der, dafs ich das Gas durch Triaethylphosphin leitete. Schwefelkohlenstoff giebt bei solchen Versuchen bekanntlich eine Ausscheidung von schöner rubinrother Farbe. Das that das in Rede stehende Gas nicht; nachdem aber eine U-Röhre mit Kalilauge beigefügt, und das Gas auch durch diese geleitet wurde, entstand eine

Ausscheidung von fast gleicher Farbe, die aber schon folgenden Tages in Schmutzig grau übergegangen war, während die von Schwefelkohlenstoff herrührende Ausscheidung wochenlang unverändert blieb. Schwefelkohlenstoff ist also in dem bei dem Auflösen des Eisens entwickelten Gase nicht enthalten. Vielleicht dürfte eine Schwefelkohlenwasserstoffverbindung vorhanden sein.

Wie aus den Belagsanalysen zu ersehen ist, tritt der organische Schwefel auf in Mengen von 0,002 bis 0,013 % der aufgelösten Substanz, und in Mengen von 2 bis 30 %, durchschnittlich etwa 25 % des Gesammtschwefels. Zu der Menge des Gesammtkohlenstoffes, sowie der Art des vorhandenen Kohlenstoffes, ob gebundener oder Graphit, ist auch keine Beziehung zu erkennen. Es fragt sich also noch, durch welche Ursachen das Auftreten bald gröfserer, bald kleinerer Mengen organischen Schwefels bei dem Auflösen des Eisens bedingt wird. Da das Auflösen hier stets in derselben Weise erfolgte, können durch die Art und Weise des Auflösens die verschiedenen Mengen nicht bedingt sein, sondern sie dürften wohl in der Zusammensetzung des Eisens selbst zu suchen sein. Dieser Gegenstand bedarf noch weiterer Nachforschung, die vielleicht neue Aufschlüsse über die Constitution des Eisens geben kann. Ueberhaupt sind die bei der Auflösung des Eisens sich entwickelnden Gase bis jetzt noch kaum Gegenstand besonderer genauerer Untersuchung gewesen.

Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland.

(Fortsetzung von Seite 710.)

Entwicklung der Schmiedestücke-Fabrication. Während unser Schiffbau naturgemäfs die kleineren Schmiedestücke in eigenen Werkstätten herstellt, ist er für den Bezug der gröfseren Stücke auf die Hüttenwerke angewiesen. Mit den steigenden Anforderungen in Bezug auf Gewicht und Abmessungen der Stücke hielten unsere Werke gleichen Schritt; man darf der Gutehoffnungshütte, Sterkrade, Fried. Krupp, Essen, dem Bochumer Verein und später Huniel & Lueg, Düsseldorf, nachsagen, dafs sie diesen Betriebszweig am frühzeitigsten und ausdauerndsten cultivirt haben. Inzwischen haben zahlreiche andere Werke, wie das Wittener Gufsstahlwerk, Stahlwerk Hoesch, Phönix in Eschweiler, Oberbilker Stahlwerk, Westfälische Stahlwerke, Borsigwerk und Huldschinsky Söhne in Oberschlesien u. a. m. die Herstellung schwerer Schmiedestücke in erfolgreicher Weise aufgenommen.

Der Ersatz des Schweifseisens durch Flufseisen vollzog sich hier später als auf anderen Gebieten. Zuerst forderte der Schiffbau Stahl für Krummachsen, Kurbeln, später für Mittelachsen und Kurbelwellen bestimmte Schmiedestücke. Die von Krupp, der auf diesem Gebiet bahnbrechend aufgetreten ist, bis zum Jahre 1852 gelieferten gröfsten Schmiedestücke aus Tiegelstahl waren Wagenachsen; dann folgten einzelne gerade Locomotivachsen im Gewicht von 700 bis 800 Pfd. Erst im Jahre 1853 erfolgten Bestellungen seitens der Rheinisch-Kölnischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Köln auf Gufsstahlachsen im Gewicht von 2400 bis 2900 Pfd. mit Krummzapfen; andere Rhedereien folgten mit Stücken bis zu 2000 bis 3000 Pfd., während ähnliche grofse Schmiedestücke aus Stahl zu dieser Zeit im übrigen Maschinenbau noch kaum angewendet wurden. Die ersten Propeller-Achsen aus Gufsstahl kamen im Jahre 1855 für die Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Wien zur Ausführung. Von dieser Zeit ab stiegen allmählich die Gewichte der Wellen, z. B. bezog das Marineministerium in Paris schon im Jahre 1855 vier gerade Schiffswellen im Gewicht von zusammen 23010 kg. Vom Jahre 1861 ab traten als Besteller die grofsen deutschen Schifffahrtsgesellschaften auf; so die Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Actiengesellschaft mit einer einfachen Kurbelwelle zu 4206 kg und einer geraden Welle von 3670 kg, ferner 1862 der Norddeutsche Lloyd mit einer Doppelkurbelwelle von 8208 kg. Im Jahre 1863 bezogen englische Firmen Kurbelwellen im Fertiggewicht von 13150 kg und gerade Wellen von 7000 bis 8000 kg. Hierbei ist zu bemerken, dafs, obgleich bis Ende der 60er Jahre stets nur Tiegelstahl in Frage kommt, die Möglichkeit zur Erzeugung viel gröfserer Schmiedestücke bei Krupp dem Bedürfnifs stets vorausgeeilt ist. Denn im Jahre 1867 konnte in Paris ein Tiegelstahlblock von 80000 Pfd. ausgestellt werden und der 1000-Centner-Hammer „Fritz“ war schon im Jahre 1861 in Betrieb gekommen. Im Jahre 1869 kam der Martinstahl zur betriebsmäfsigen Einführung, und obwohl mancher Hüttenmann das dem Martinofen entstammende Erzeugnifs

demjenigen des Tiegels an Werth gleichstellt, hervorzugt Krupp doch den Tiegelstahl bis auf die Jetztzeit auf Grund der günstigen Erfahrungen bezüglich der Betriebsdauer und Sicherheit für Kurbelwellen und die wichtigsten Constructionstheile.

Mit der Einführung der Schnelldampfer seitens der grofsen deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaften, welche auch meist auf deutschen Schiffswerften erbaut wurden, wuchsen die Dimensionen der Wellen wieder wesentlich, nachdem vorher durch Vergröfserungen der Tiegelschmelzereien im Jahre 1887, sowie der Martinwerke und seit Inbetriebnahme der grofsen Schmiedepressen von 2000 und 5000 t im Jahre 1890 und 1893 die Kruppsche Fabrik die Einrichtungen getroffen hatte, auch die schwersten Schmiedestücke herzustellen. Auf dem Bochumer Verein wurde die grofse Schmiedepresse von 4500 t Druck bereits im Jahre 1890 fertiggestellt; es werden auf ihr Blöcke bis zu 75 t Gewicht verarbeitet. Zugleich mufs hervorgehoben werden, dafs die neuesten Fortschritte in der Verbesserung des Materials für Schiffswellen zur Anwendung des Nickelstahls geführt haben, dessen vorzüglichste Eigenschaften in seiner grofsen Zähigkeit bei hoher Elasticitätsgrenze und grofser Dehnbarkeit bestehen, so dafs gröfstmögliche Inanspruchnahme des Materials gewährleistet und die höchste Betriebssicherheit der Wellen erreicht wird.

Aus der langen Liste der von Krupp gelieferten und heute noch in Betrieb befindlichen Schiffswellen heben wir die Kurbelwelle aus Stahl der „Columbia" der Hamburg-Amerika-Linie hervor, welche seit 1889 auf 96 Reisen 157 811 808 Umdrehungen gemacht hat, ebensolche der „Croatia", die es auf 215 600 000 Umdrehungen gebracht hat, der „Preufsen" mit 285 266 000, der „Bayern" mit 283 108 000 und der „Sachsen" mit 293 286 770 Umdrehungen, die beiden Wellenleitungen für den Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II", jede im Gesammtgewicht von 226 000 kg, sowie die auf der „Düsseldorfer Ausstellung" gezeigte 45 m lange gerade Welle, aus einem Tiegelstahlblock von 182 000 kg Gewicht geschmiedet, mit einem Schmiedegewicht von 60 705 kg und einem Fertiggewicht von 52 000 kg. Die Ausstellung beweist glänzend, dafs auch hier unsere Eisenindustrie den Bedürfnissen des Schiffbaues vorausgeeilt ist.

Vom Bochumer Verein liegt uns ein Verzeichnifs der von ihm seit 1885 an die Kaiserliche deutsche Marine und viele Privatwerften gelieferten schweren Schiffswellen vor; ihr Gesammtgewicht übersteigt 8¼ Millionen Kilogramm. Der Bochumer Verein ebenso wie auch Gutehoffnungshütte zeigen in ihren Pavillons schwere Schiffswellenleitungen und durchbohrte Wellen in tadelloser Ausführung. Oberbilker Stahlwerk, Haniel & Lueg, Hörder Verein, Westfälische Stahlwerke gehen auf der Ausstellung zur Zeit treffliche Proben ihrer Leistungsfähigkeit.

Die Vorschriften der Klassificationsgesellschaften sind:

Schmiedestücke	Festigkeit kg	Dehnung %			
Germ. Lloyd . .	40—48	20	auf	200 mm	Zerreifslänge
Engl. Lloyd . . .	42—50	30	„	50 „	„
Veritas	40—48	20	„	200 „	„
Deutsche Kriegsm.	40—45	20		desgl.	

Es ist nur zu bemerken, dafs die Einhaltung der Vorschriften gut durchführbar ist.

Entwicklung der Stahlformgufs-Fabrication. Dafs der Stahlformgufs sich in intensiver Weise in den Dienst des Schiffbaues gestellt hat, ist um so begreiflicher, als derselbe eine deutsche Erfindung ist. Der Erfinder des Stahlformgusses ist bekanntlich Jacob Mayer, der Gründer und erste technische Director der im Jahre 1843 errichteten Gufsstahlfabrik des Bochumer Vereins. Nachdem im Jahre 1851 zuerst Kirchenglocken aus Gufsstahl gegossen waren* und diese auf der Pariser Weltausstellung des Jahres 1855 aufserordentliches Aufsehen erregt hatten, wurde die Fabrication von da ab allmählich auf immer weitere Gebiete ausgedehnt. Die Essener Gufsstahlfabrik nahm sie im Jahre 1862 auf; sie gofs zuerst Scheibenräder, Herzstücke und Maschinentheile aus härterem Tiegelstahl, fing aber schon im Jahre 1867 an, den Herdofen zu benutzen. Für Schiffbauzwecke erfolgte die Anwendung von Stahlformgufs zuerst und zwar für Anker, Poller und Deckskläsen und dergleichen; bereits im Jahre 1872 wurde auf dem Bochumer Verein eine grofse vierflügelige Schiffsschraube von 5½ m Durchmesser und 9000 kg Gewicht für einen Dampfer der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Actien-Gesellschaft gegossen. Zu Anfang der 70er Jahre nahmen noch andere Werke die Herstellung von Stahlformgufs auf; insbesondere hat sich dabei das unter der Firma Stein & Co. im Jahre 1871 in Annen begründete, später von Fritz Asthöwer und dann von Fried. Krupp übernommene Gufsstahlwerk hervorgethan. Gegen das Ende der 70er Jahre lernte man allmählich weichere Qualität herzustellen und durch unermüdliches Probiren mit Formmasse aller Art und unter Beobachtung der Eigenheiten des Stahlgusses dadurch, dafs man untersuchte, wodurch Schrumpfrisse und Brüche und die Blasen entstanden u. s. w., gelang es, für den inländischen Schiffbau nicht nur Schiffsschrauben und Schraubenflügel, sondern auch Krenzköpfe und Kolben und sonstige Maschinentheile herzustellen. Im Jahre 1881 wurden von dem genannten Werk in Annen die

* Im Pavillon des Bochumer Vereins ist u. a. eine Gufsstahlglocke ausgestellt, die bereits auf der Düsseldorfer Ausstellung des Jahres 1852 zum erstenmal gezeigt worden ist.

ersten Schraubenwellenlagerböcke für den Schiffbau geliefert, im Jahre 1882 begannen schon Lieferungen nach dem Auslande, namentlich nach England, der Heimstätte des Schiffbaues. Im Jahre 1886 lieferte dasselbe Werk die ersten gröfseren Steven von je etwa 5000 kg Gewicht für die Vulcanwerft in Stettin zum Bau von zwei chinesischen Kriegsschiffen, für welche Schiffe auch gleichzeitig Kreuzköpfe nebst Geradführungen, Kurbelwellenlagerböcke, sowie 13 Stück hohl gegossene Pleuelstangen mitgeliefert wurden. Auch wurde zur Herstellung blank bearbeiteter Kurbelwellen complicirter Form geschritten und Façontheile für den Geschützbau geliefert. Nachdem im Jahre 1888 in Essen eine zweite Formstahlgiefserei in Betrieb genommen worden und damit die Möglichkeit gegeben war, weichsten und zähesten Formstahl von etwa 40 kg Bruchfestigkeit und 20 % Mindestdehnung bei gröfster Biegefähigkeit herzustellen, wurden die Steven und Maschinentheile, wie Rahmen, Ständer, Kolben, Cylinder und Schieberkastendeckel für zahlreiche Handels- und Kriegsschiffe sowohl Deutschlands wie Hollands, Rufslands und anderer Länder geliefert. Von Mitte der 90er Jahre ab stellten die Schiffsmaschinenconstructeure aufserordentliche Anforderungen an den Gufs bezüglich dünner Wandstärken bei sehr grofsen Abmessungen, und man kann deshalb wohl mit Recht behaupten, dafs die Schiffsmaschinenbauer in hervorragender Weise dazu beigetragen haben, dafs die heutigen grofsartigen Leistungen unserer Stahlgiefsereien angestrebt und erreicht wurden.

Unsere Düsseldorfer Ausstellung zeigt von dem hohen Stande dieses verhältnifsmäfsig jugendlichen Betriebszweiges unserer Hütten zahlreiche schöne Beweisstücke. Die Bochumer und Kruppschen Werke, welche als die Mutterwerke des Stahlformgusses anzusehen sind, zeichnen sich durch besonders schöne Stücke aus. Der Bochumer Verein zeigt einen Steven im Gesammtgewicht von 89 000 kg; derselbe ist für einen der gröfsten Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyd bestimmt und aus mehreren Stücken zusammengesetzt, von welchen das schwerste 25 t wiegt. Das Annener Werk bringt eine ganze Reihe von Stücken für den Schiffbau, an denen insbesondere auffällt, dafs sie alle die rohe Gufshaut zeigen; dafs gröfste Gewicht des von diesem Werke ausgeführten Gufsstückes beträgt ebenfalls 25 t.

Dafs hier auch die Leistungsfähigkeit der Stahlgiefsereien dem Bedürfnifs vorausgeeilt ist, mag der Hinweis bekräftigen, dafs bedeutend gröfsere Stahlgufstheile für andere Zwecke von dort geliefert wurden, z. B. Prefscylinder, Führungsstücke und andere Constructionstheile für Schmiedepressen, die bis zu einem Rohgewicht von 130 t gegossen werden. Ebenso schreckt man vor den schwierigsten Aufgaben nicht zurück, denn man lieferte Kolben mit 2700 mm Durchmesser und einer von 90 auf 35 mm sich verjüngenden Wandstärke, Cylinderdeckel mit 3000 mm Durchmesser und 25 mm Wandstärke, Schieberkastendeckel von 1850 × 1830 mm bei 18 mm Wandstärke und Fundamentrahmen von 7000 × 3200 mm bei 25 mm Wandstärke.

An zahlreichen Orten in Deutschland ist mittlerweile der Stahlformgufs aufgenommen und sind auch von diesen Werken vorzügliche Leistungen zu verzeichnen. Sie sind geographisch fast auf das ganze Deutsche Reich vertheilt; nicht nur in Oberschlesien, im Saargebiet liegen jetzt Stahlformgufswerke, sondern es haben auch mehrere Werften eigene Stahlgiefsereien sich eingerichtet. Im ganzen zählen wir in Deutschland 40 Stahlformgufswerke; ihre Erzeugung betrug im Jahre 1901 zusammen 107 210 t, darunter 39 634 t saure und 67 576 t basischen Stahles.*

Was die Vorschriften der Klassifications-Gesellschaften anlangt, so sind dieselben folgende:

Stahlgufs		Festigkeit	Dehnung	
	Germ. Lloyd	40—55 kg	15 %	
	Engl. Lloyd	44—47 „	10 %	
	Veritas	48—60 „	14—6 %	
	Deutsche Kriegsm.	45—55 „	12 %	f. Fundamentrahm. u. Ständ.
		40—50 „	18 %	f. andere Stahlgufstheile.

Die Vorschriften von Veritas sind im einzelnen für Stahlgufs:

Fundamentrahmen	bis 60 kg	Festigkeit,
Steven	55 „	„
Kurbelwellen	48 „	„
bei Festigkeit kg	60, 55, 48, 44, 40	
mufs die Dehnung % sein	6, 8, 10, 12, 14.	

Der Englische Lloyd hat für Stahlgufssteven noch eine besondere Klasse mit 44—55 kg Festigkeit bei 8 % Dehnung.

Wir sehen, dafs diese Vorschriften leidlich gut miteinander übereinstimmen, und es läfst sich dazu sagen, dafs sie von einem gut geleiteten Betriebe noch gut und sicher zu erfüllen sind. Es wird dies auch bestätigt durch die zahlreichen Prüfungs- und Abnahmeergebnisse von Stahlstücken, die auf der Düsseldorfer Ausstellung zu sehen sind.

Die grofse Mehrheit der deutschen Stahlformgufswerke hat Schmelzöfen mit basischer Zustellung. Die Frage, ob basische oder saure Zustellung vorzuziehen ist, ist eine praktische Frage des Betriebs. Im allgemeinen kann man sagen, dafs bei der sauren Zustellung die Schmelzmaterialien theurer sind als bei der basischen, weil auf eine sorgfältige Auswahl, insbesondere auf geringen Phosphorgehalt gesehen werden mufs. Dagegen vereinfacht sich

* Nach Dr. Rentzsch, vergl. „Stahl und Eisen" 1902 Seite 342.

Digitized by Google

beim sauren Ofen der Betrieb dadurch, dafs die Anlagen für die Bereitung des basischen Futters u. s. w. in Wegfall kommen. Aufserdem wird es darauf ankommen, welche Producte verlangt werden. Dort, wo man darauf angewiesen ist, einen Theil der Erzeugung an Rohblöcken, insonderheit Schmiedestücke abzusetzen (weiches Material), wird man überall basischen Betrieb finden; dagegen wird man dort, wo zumeist Stahlformgufsstücke von mittlerer Härte verlangt werden, und die Vorbedingung der Erhältlichkeit eines reinen Schrotts erfüllt wird, auch saure Zustellung nehmen. Es wird von ersten Fachautoritäten behauptet, dafs es einer guten Betriebsleitung gelingt, auch im sauren Ofen ohne Schwierigkeit für ganz weiches Material dieselben Qualitätsziffern wie beim basischen Material zu erreichen.*

Entwicklung der Panzerplatten-Fabrication. Die Herstellung von Panzerplatten im Inlande wurde im Jahre 1876 begonnen, nachdem die deutsche Marine schon seit einiger Zeit auf den eigenen Werften in den Bau von Panzerschiffen eingetreten war und sich die Admiralität dafür interessirte, dafs der Bau derselben möglichst nur aus deutschem Material auf einheimischen Werften hergestellt werde. Besonders war es, wie schon eingangs meines Vortrags erwähnt, General von Stosch, der dieses Bestreben thatkräftig unterstützte und förderte, und seiner Anregung ist es in erster Linie zu verdanken, dafs die für den Kriegsschiffbau so wichtige Frage der Panzerbeschaffung schon im Anfangsstadium unserer Marine-Entwicklung von einem deutschen Werke aufgenommen und durch Neuanschaffung grofser, nur für den speciellen Zweck verwendbarer Anlagen zur Durchführung gebracht ist.

Das Werk, welches die ersten Schiffspanzerplatten in Deutschland herstellte, sind die Dillinger Hüttenwerke gewesen, und zwar lieferte dieses Werk zunächst die Panzerungen für die Kanonenboote der Wespoklasse, welche eine 8" starke Panzerung aus Schweifseisen erhielten. Hieran anschliefsend kam dann die 6- bezw. 12zöllige Panzerung der beiden Ausfall-Corvetten „Württemberg" und „Baden" zur Ausführung und als letztes deutsches Schiff mit schmiedeisernem Panzer folgte im Jahre 1880 das Panzerschiff „König Wilhelm", welches mit einem 12" Schweifseisenpanzer versehen wurde. Es kommen in dieser Specification Platten bis zu 12 000 kg Einzelgewicht vor. Die Jahresproduction des Werkes betrug an Panzerplatten im Geschäftsjahr 1880/81 2300 t. Die schweifseisernen Platten, welche für die vorgenannten Schiffe zur Verwendung kamen, entsprachen in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit vollkommen dem, was zu jener Zeit von englischen Werken geleistet wurde. Mit der fortschreitenden Vervollkommnung des Geschütz- und Geschofsmaterials konnte die Widerstandsfähigkeit des schmiedeisernen Panzers auf die Dauer nicht gleichen Schritt halten, und es stellte sich daher das Bedürfnifs heraus, das weiche Schweifseisen durch ein härteres und gegen Geschosse widerstandsfähigeres Material zu ersetzen.

Seit dem Jahre 1877 war in England ein Verbundpanzer aufgekommen (Steel faced armour plates, System Wilson), welcher zu $^2/_3$ seiner Gesammtstärke aus Schmiedeisen, an der Vorderseite aber aus hartem Stahl bestand. Die Idee dieses Panzers war, dem auftreffenden Geschofs durch die harte Stahlvorderseite einen grofsen Widerstand zu bieten, während die weiche und zähe Eisenhinterlage das Zerbrechen der Platte verhindern sollte. Platten dieser Art wiesen bei den Beschiefsungsproben eine wesentlich erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen die Wirkung der Geschosse auf. Das Herstellungsverfahren war auch in Deutschland durch Patente geschützt, die dann im Jahre 1880 mit dem Recht der ausschliefslichen Ausübung in Deutschland von den Dillinger Hüttenwerken erworben wurden. Noch in demselben Jahre wurde mit dem Bau der für die Fabrication erforderlichen umfangreichen Neueinrichtungen begonnen, und noch im December des Jahres 1881 konnten die ersten Verbundplatten zur ballistischen Erprobung gestellt werden.* Nachdem das Ergebnifs dieser Beschiefsung der deutschen Marine die Ueberzeugung gegeben hatte, dafs die Dillinger Hüttenwerke den englischen vollständig gleichwerthige Verbundpanzerplatten zu fabriciren in der Lage waren, erfolgte als erste Bestellung die Deckpanzerung für die Kanonenboote „Brummer" und „Bremse", sowie die 10—12" starke Panzerung für drei chinesische Panzercorvetten, welche auf der Werft des „Vulcan" in Stettin gebaut wurden. Als erstes deutsches Panzerschiff erhielt S. M. S. „Oldenburg" einen Verbundpanzer von 10—12" Stärke, welcher in den Jahren 1884/85 geliefert wurde. Dieser Lieferung sind dann noch bis zum Jahre 1892, abgesehen von einer etwa zweijährigen Unterbrechung, in welcher Zeit die deutsche Marine überhaupt keine Platten für Neubauten gebraucht hat, verschiedene weitere Ausführungen in Verbundmaterial gefolgt, wobei es sich bei den Schiffen der Brandenburg-Klasse um Platten bis zu 400 mm Stärke und bis zu etwa 30 t Einzelgewicht gehandelt hat. Die Höchst-Jahreserzeugung an Verbund-Panzerplatten hat 2000 t nicht überschritten.

* Es wird dies u. a. auch bewiesen durch eine Reihe von Zerreifs- und Biegeproben von Material von 39 bis 101 kg Festigkeit, welche das Stahlwerk Krieger auf der Dusseldorfer Ausstellung zeigt.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1882 Heft 2 S. 63.

Die Fabrication der Verbundplatten war eine recht umständliche und stellte grofse Anforderungen an die Geschicklichkeit des Personals und die Zuverlässigkeit der Materialien. Nicht nur das Schweifsen der grofsen Eisenplatten, welche bis zu 40 t Gewicht erreichten, sondern auch das Aufgiefsen des flüssigen Stahles auf die weifsglühende Schweifseisenplatte waren Kunststücke der damaligen Hüttentechnik. Was die Verbindung des Stahles mit dem Schweifseisen anbelangt, so waren die in Dillingen hergestellten Platten durch eine sehr innige, zuverlässige Verbindung stets ausgezeichnet.

Als zu Ende der 80er Jahre die deutsche Marine in gröfserem Umfange an Schiffsneubauten herantrat, wurde die Firma Krupp veranlafst, sich gleichfalls der Panzerplattenerzeugung zuzuwenden. Dieselbe hat vor dem Jahre 1891 Panzerplatten nur in geringem Mafse für eigene Versuche, in der Regel zur Erprobung der Geschofswirkung, angefertigt. Im genannten Jahre wurde zur Erzeugung von Schiffspanzerplatten ein neu gebautes Walzwerk in Betrieb gesetzt. Dieses Walzwerk war zunächst für die Anfertigung von Verbundpanzerplatten eingerichtet, indessen war die Möglichkeit gegeben, ohne Schwierigkeiten in die Fabrication von Stahlplatten einzutreten, deren Anfertigung von vornherein in der Absicht der Firma Krupp gelegen hatte. Bei der deutschen Marine, die als hauptsächliche Abnehmerin der Firma Krupp für den Anfang in Betracht kam, waren, wie erwähnt, Verbundpanzerplatten nach Wilsons Patent eingeführt, und das alleinige Recht zur Benutzung dieses Patentes für Deutschland der Actiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke übertragen. Mit dieser traf nun die Firma Krupp ein Uebereinkommen zur gemeinsamen Anfertigung dieser Panzerplatten. Nach diesem patentirten Verfahren fertigte die Firma Krupp noch etwa 2000 t Panzerplatten an, die im wesentlichen für das Panzerschiff „Wörth“ und zum kleinen Theile für das Panzerschiff „Kurfürst Friedrich Wilhelm“ Verwendung fanden. Fast gleichzeitig mit der Anfertigung dieser Platten nahm die Firma Krupp Versuche zur Herstellung von Nickelstahlpanzerplatten auf, für welche Vorversuche in kleinerem Mafsstabe schon vor Fertigstellung des grofsen Panzerwalzwerks gemacht waren. Diese von gutem Erfolg begleiteten Versuche wurden im weiteren Verlaufe gemeinsam mit den Dillinger Hüttenwerken fortgesetzt. Schon im Jahre 1892 wurde auf Grund gewonnener Versuchsresultate die Anfertigung der Verbundpanzerplatten verlassen und Platten aus nicht gehärtetem Nickelstahl an die Stelle gesetzt. Dieses neue Material charakterisirte sich durch eine aufserordentlich grofse Zähigkeit bei recht befriedigender Widerstandsfähigkeit, welche die der Verbundplatten erheblich übertraf. Man kann annehmen, dafs, während eine Verbundplatte die Widerstandsfähigkeit einer 1,4mal so dicken Eisenplatte hatte, diese neu eingeführten Nickelstahlplatten die 1,6fache Widerstandsfähigkeit erreichten. Mit Platten dieser Art ist von Krupp das Panzerschiff „Kurfürst Friedrich Wilhelm“, von Dillingen das Panzerschiff „Weifsenburg“ der Hauptsache nach versehen worden. Im Jahre 1893 wurde auf Grund der von den beiden Werken gemeinsam fortgeführten Versuche eine neue Qualität von Panzerplatten eingeführt, welche aus mittelhartem Nickelstahl bestand, der einer Oelhärtung unterzogen war. Diese Panzerplatten charakterisirten sich bei fast gleicher Zähigkeit durch eine gegen die vorerwähnte vermehrte Widerstandsfähigkeit, welche etwa der einer 1,72mal so dicken Eisenplatte gleichkam. Mit derartigen Platten sind die Küstenvertheidigungsschiffe „Heimdall“, „Hildebrand“, „Odin“, „Aegir“ u. s. w. gepanzert.

Nach Erledigung dieser Aufträge trat auf beiden Werken eine Pause in der Fabrication von Panzerplatten ein, welche von diesen benutzt wurde, um neue Fortschritte in der Erzeugung von Panzerplatten, und zwar unabhängig von einander arbeitend, anzubahnen.

Zu jener Zeit wurden bereits Platten hergestellt, welche nach Harveys Verfahren gehärtet waren. Die Dillinger Hüttenwerke trafen ein Uebereinkommen mit der Harvey-Gesellschaft, auf Grund dessen auf diesem Hüttenwerke einige Probeplatten nach Harveys Verfahren hergestellt und der deutschen Marine zur Erprobung vorgeführt wurden. Die erzielten Resultate konnten aber die deutsche Marine nicht veranlassen, dieses System für ihre Schiffspanzerungen einzuführen.

Die Firma Krupp verfolgte bei der Verbesserung der Panzerplatten ihre eigenen Wege und gelangte im Jahre 1893 zu einer auf der Vorderseite gehärteten Nickelstahlplatte, welche auf der Weltausstellung in Chicago gezeigt wurde und welche die nach Harveys System gefertigten Platten wesentlich an Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit übertraf. Gleichzeitig verbesserte sie die Qualität der ungehärteten Panzerplatten und konnte im Verlaufe des Jahres 1894 für das spanische Panzerschiff „Emperador Carlos V.“ eine Qualität liefern, welche rund der einer doppelt so dicken Schmiedeisenplatte gleichkam. Da, wie erwähnt, in diesen Jahren Bedarf für die deutsche Marine nicht vorhanden war und die Firma Krupp gegen Ende des Jahres 1894 eine wesentlich verbesserte gehärtete Panzerplatte zustande gebracht hatte, so gelangte die vorerwähnte, in Chicago ausgestellte Qualität überhaupt nicht zur fabricationsmäfsigen Ausführung, sondern es wurde vom Jahre 1895 ab eine gehärtete Nickelstahlplatte hergestellt, deren Widerstandsfähigkeit durchschnittlich der einer 3,0mal so dicken Schmiedeisenplatte entsprach. Diese Qualität wird seit dem Jahre 1895 aus-

Digitized by Google

schliefslich für den Bedarf der deutschen Marine fabricirt, nachdem auch die Actiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke von der Firma Krupp eine Licenz auf dieses Verfahren erworben hat. Lediglich einige wenige Platten sehr complicirter Form oder sehr geringer Dicke (unter 80 mm) wurden noch aus ungehärtetem Nickelstahl, wie für „Emperador Carlos V." verwendet, hergestellt.

Die neuen Platten sind allgemein unter dem Namen Krupp-Platten bekannt geworden und werden jetzt auch von beinahe sämmtlichen Panzer fabricirenden Werken der Welt nach Krupps Verfahren erzeugt. Insbesondere haben die englischen Werke rasch die Ueberlegenheit des Kruppschen Fabricates erkannt und die Fabrication nach Kruppschem Verfahren eingeführt. Es sind dies die Firmen: Vickers Sons & Maxim, Charles Cammell & Co., John Brown & Co., alle drei in Sheffield, wozu später noch Armstrong Whitworth & Co. in Newcastle kam. Die russischen Staatswerke in Kolpino und Obuchow fertigen gleichfalls ausschliefslich Platten nach Kruppschem Verfahren. Das gleiche gilt für Witkowitz. In der amerikanischen Marine sind ebenfalls Kruppsche Platten eingeführt, die von der Carnegie und der Bethlehem Steel Company hergestellt werden. Auch die französischen Werke Schneider & Cie., die Werke von St. Chamond und Chatillon & Commentry haben Licenzen auf Ausführung der Kruppschen Patente, desgleichen Terni für Italien.

Aufser den für die deutsche Marine benöthigten Platten hat Krupp nach diesem Verfahren hergestellte Panzerungen geliefert nach Rufsland, Oesterreich, Holland, Schweden und Norwegen, Japan. Bei allen Erprobungen der von der Kruppschen Fabrik hergestellten Platten seitens der Abnehmer ist niemals ein Loos verworfen worden. Die Kruppschen Platten stehen in Bezug auf ihre Qualität unerreicht da. Neben der grofsen Widerstandsfähigkeit besitzen sie eine aufserordentliche Zähigkeit, eine Eigenschaft, welche die Kruppschen Platten von jeher auszeichnete. Die Kruppschen Verfahren, deren Einzelheiten nicht bekannt gegeben sind, sind auch durch eine aufserordentliche Sicherheit in der Handhabung und Gleichmäfsigkeit des Erzeugnisses gekennzeichnet. Die Leistungsfähigkeit der beiden deutschen Werke in Essen und Dillingen ist eine so grofse, dafs sie nicht nur allen Anforderungen der deutschen Marine gewachsen sind, selbst bei sehr beschleunigtem Bautempo, sondern nebenher auch noch zu grofsen Lieferungen nach jenen Ländern befähigt sind, die nicht über eigene Werke verfügen. Dafs die vorhandenen Einrichtungen auch den gröfsten Ansprüchen in Bezug auf Dimensionen zu entsprechen vermögen, dafür ist der beste Beweis die 106 t wiegende, 13,16 m lange, 3,4 m breite und 30 cm dicke Platte, welche vor der Krupphalle auf der Düsseldorfer Ausstellung zur Schau gestellt ist.

Entwicklung der Fabrication schmiedeiserner Röhren. Die Aufnahme der Fabrication von schmiedeisernen Röhren in Deutschland erfolgte im Jahre 1846 durch Albert Poensgen in Manel bei Gemünd in der Eifel, und zwar beschäftigte er sich zunächst mit der Herstellung von Gasröhren; jedoch wurden schon im Jahre 1847/48 die ersten Versuche mit der Herstellung von gewalzten Röhren (Siederöhren) gemacht. Nach und nach wurde dieser Zweig der Fabrication vervollkommnet. Die ersten für den Schiffbau bestimmten Röhren wurden anfangs der 50er Jahre geliefert, wahrscheinlich in 1852. Die Production von Röhren, die anfänglich nur von diesem einen Werk aufgenommen war, war zur Zeit sehr gering; die genauen Zahlen lassen sich jetzt leider nicht mehr ermitteln. Im Laufe der Jahre wurde die Röhrenfabrication auch von anderen Seiten aufgenommen, und die Production hat sich von Jahr zu Jahr gesteigert, so dafs sich dieselbe heute, wo 24 deutsche Werke sich mit Herstellung von Röhren befassen, auf annähernd zusammen 100000 t Gas- und Siederöhren beläuft. Es ist nun auch nicht mit annähernder Sicherheit festzustellen, welches Quantum hiervon auf den Consum für den Schiffbau fällt, der ja aufser den grofsen Quantitäten für die Kessel auch solche für Ueberhitzer, Beleuchtung, Wasserleitung, Dampfleitungen, Condensation u. s. w. bedarf. Es kann jedoch mit Sicherheit behauptet werden, dafs der Bedarf für den Schiffbau von Jahr zu Jahr gewachsen ist, besonders seit die engröhrigen Wasserröhren wie Thornycroft und andere Systeme mehr und mehr in Aufnahme kommen, welche allerdings zum grofsen Theil nahtlos hergestellte Röhren consumiren, deren Fabrication von mehreren Werken nach verschiedenen Systemen erfolgt. Auf den Mannesmann-Werken werden massive Blöcke nach dem Mannesmann-Verfahren vorgewalzt und alsdann in besonderen Walzwerken, den sogenannten Pilgerwalzwerken, ausgewalzt und fertiggezogen, während auf der Rheinischen Maschinen- und Metallwaarenfabrik nach dem System Ehrhardt die massiven Blöcke vorgepreist und sie alsdann über Kaliberringe und Dorne fertiggezogen werden. Nach demselben System Ehrhardt, unter Zuhülfenahme eines von ihm erbauten Walzwerks, werden vom Prefs- und Walzwerk Reisholz bei Benrath jetzt auch Rohre der gröfsten Dimensionen, welche als nahtlose Kesselschüsse Verwendung finden, hergestellt; diese Fabrication, mit welcher der Erfinder, der Geh. Baurath H. Ehrhardt, ganz neue Bahnen der Technik beschritten hat, ist auf der Düsseldorfer Ausstellung in interessanten Proben vertreten. Ebenso finden sich dort nahtlose Röhren von Fried. Krupp in Essen und der Düsseldorfer Röhren- und Eisenindustrie (der Nachfolgerin des vorerwähnten Hrn. Albert

Poensgen). Letztere arbeitet nach einem combinirten Preſs- und Walzverfahren und zieht wie die anderen Werke die Röhren kalt fertig.

Entwicklung der Kettenfabrication. Die Kettenfabrication wird in verhältnifsmäfsig geringem Mafsstabe in Deutschland betrieben. Obwohl in den wenigen Werken in Sterkrade, Duisburg und Iserlohn, wo sie zu Hause ist, ein durchaus erstklassiges Fabricat hergestellt wird, das die sämmtlichen Ketten und Anker für die Kaiserl. Marine in Deutschland liefert, haben deutsche Ketten bei den Handelsschiffen doch nur einen verhältnifsmäfsig beschränkten Eingang gefunden. Die Gründe für das Zurückbleiben dieses Industriezweiges sind vorwiegend darin zu suchen, dafs die Concurrenz, welche vornehmlich in England und in den Ardennen sitzt, unter aufserordentlich günstigen Arbeitsbedingungen fabricirt, sowie auch, dafs bei uns in Deutschland öffentliche, vom Fabrikbetriebe unabhängige Prüfungsstellen, wie solche in England üblich sind, fehlen. Die deutschen Kettenfabricanten sind der Ansicht, dafs durch Einführung des Prüfungszwanges für deutsche Schiffsketten in Deutschland und Errichtung öffentlicher Prüfungsanstalten hierfür einerseits, sowie durch Gewährung eines genügenden Zollschutzes für die im Inland verwendeten, jetzt frei eingehenden Schleppketten für die Schleppschiffahrt die nöthigen Mafsnahmen getroffen werden müssen, um diesem Zweige der deutschen Industrie die Grundlage zu verschaffen, auf welcher er sich in einer der Bedeutung der Gesammtindustrie entsprechenden Weise entwickeln kann.*

Ueber die Fabrication von Seilen und Trossen unterlasse ich, mich zu verbreiten, weil dieser Gegenstand in einem besonderen Vortrage behandelt wird.** (Schluſs folgt.)

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902, Nr. 4, S. 198.
** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902, Nr. 13, S. 739.

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

IX. Das Hüttenwesen in der Hauptindustriehalle.

(Fortsetzung von Seite 732.)

Ebenso wie die norddeutschen Seekabelwerke, war die in derselben Koje ausstellende Firma

Gebrüder Sachsenberg, G. m. b. H.,

Roſslau a. d. Elbe, darauf angewiesen, die Bedeutung ihrer Leistungen durch Modelle zur Anschauung zu bringen. Dieselbe beschäftigt sich bekanntermafsen mit dem Bau von Flufsdampfern und kann mit Recht (besonders im Raddampferbau) als die führende Firma auf diesem Gebiete angesehen werden.

Die Anzahl der allein für den Rhein gelieferten Dampfer beträgt 58 und sind unter denselben die verschiedensten Typen, wie Zwei- und Einschrauben-Schleppdampfer, Rad-Schleppdampfer, Rad- und Schrauben-Salondampfer, Dampfbagger, Seitenrad-Fährdampfer, Schraubenboote u. s. w. vertreten.

Von den ausgestellten Modellen interessirt uns insbesondere das Vollmodell des Salon- und Schnelldampfers „Kaiserin Auguste Victoria“, über dessen Dimensionen wir in der vorigen Nr. S. 738 berichtet haben. Ferner möchten wir nicht unterlassen, auf das Modell eines Schaufelrades aufmerksam zu machen, welches, ein Resultat umfassender Studien und Versuche, sich ausgezeichnet bewährt hat.

Wenden wir uns jetzt dem Innern der Halle zu, so finden wir hinter der Actiengesellschaft Phönix auf beiden Seiten des in der Achse des Portals gelegenen Ganges eine Reihe bedeutender Blech- und Röhrenwalzwerke vertreten. Die erste zur rechten Hand ist die Begründerin der Fabrication schmiedeiserner Röhren in Deutschland, die Firma

Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke, vormals Poensgen,

in Oberbilk (Plan Nr. 36). Wir sehen dort einen 7 m hohen Aufbau aus einer Rohrspirale von 3,2 m Durchmesser und 3,5 m Höhe und darüber liegendem Kugelkocher von 3,4 m Durchmesser, welcher von einem geschweifsten und geflantschten Rohre von 1 m Durchmesser und 3,5 m Höhe getragen wird. Eingeschlossen ist dieser Aufbau von 10 m hohen Lichtmasten und einer Collection vertical gestellter geschweifster und nahtloser Röhren bis 8 m Länge, 320 mm Weite und 30 mm Wandstärke.

Die fünf Seiten des Platzes zeigen die mannigfachsten Erzeugnisse der verschiedenen Betriebe, so nach dem Hauptgange hin 3 m hohe und Portale bildende Compensationsrohre von 270 und 290 mm Rohrweite, Pyramiden aus Kohlensäurefluschen,

Blech-, Schweifs- und Schmiedearbeiten verschiedenster Art, wie Feuerbüchsen, Dome u. s. w., nach den Seitengängen Kopfwände für Locomotiven, Schiffs- und stationäre Kessel, Diffuseurböden bis 3 m Durchmesser, ferner Rohrspiralen von 0,2 bis 4 m Durchmesser, Masten von 7,5 m Höhe mit den verschiedensten Walzwerkserzeugnissen decorirt, Riffel- und glatte Bleche u. s. w. Das Innere des Raumes ist mit sonstigen Erzeugnissen ausgefüllt: Locomotivrohren, Vier- und Dreikantrohren, Siede- und Ankerrohren, Windkesseln, vierkantigen und runden Heizkasten,

Blechwalzwerk Schulz-Knaudt, Act.-Ges.

Fiantschen und Bohrrohrmustern, Zugmuffen u. s. w. In zwei Schränken werden sodann noch Qualitäts- und sonstige Proben von Schweifs- und Flufseisenerzeugnissen vorgeführt.

Dieser Ausstellung gegenüber liegt diejenige der Firma

Blechwalzwerk Schulz-Knaudt, A.-G.

in Essen (Plan Nr. 38), welche Material für den Land- und Schiffskesselbau zur Anschauung bringt. Wir bemerken dort eine Anzahl verschiedenartiger Stirnböden für Einflammrohr-, Zweiflammrohr- und Rauchrohrkessel in 4 Gruppen übereinander aufgehängt. Alle diese Böden sind mittels geeigneter Prefsformen in je einer einzigen Operation aus runden Blechscheiben zu ihrer jetzigen Gestalt verarbeitet worden. Von besonderem Interesse sind die ausgestellten Wellrohre, deren gröfstes bei 1200 mm Aufsendurchmesser und 11,5 mm Wandstärke eine Gesammtlänge von 11 260 mm besitzt. Das Gewicht dieses Rohres beträgt 4400 kg. Es ist hervorzuheben, dafs diese Rohre nicht etwa aus mehreren langen gewellten Rohrenden auf dem Schmiedefeuer mittels Handhämmer in den Rundnähten zusammengeschweifst wurden, sondern dafs sämmtliche Rundnähte derselben ebenso wie die Langnähte unter der Wassergasflamme erhitzt und dann durchaus maschinell, ohne einen einzigen Schlag mit dem Handhammer zusammengeschweifst und dann erst mittels geeigneter Walzvorrichtungen profilirt worden sind. Nur auf diese Weise ist es dem Fabricanten möglich, sich die für die Betriebssicherheit solcher wichtigen Kesseltheile erforderliche Gewifsheit zu verschaffen, dafs die Schweifsnähte an allen Stellen tadellos ausgefallen sind, indem die Nähte ihre später erfolgende Profilirung nur dann ertragen, wenn sie eine fehlerfreie Beschaffenheit besitzen.

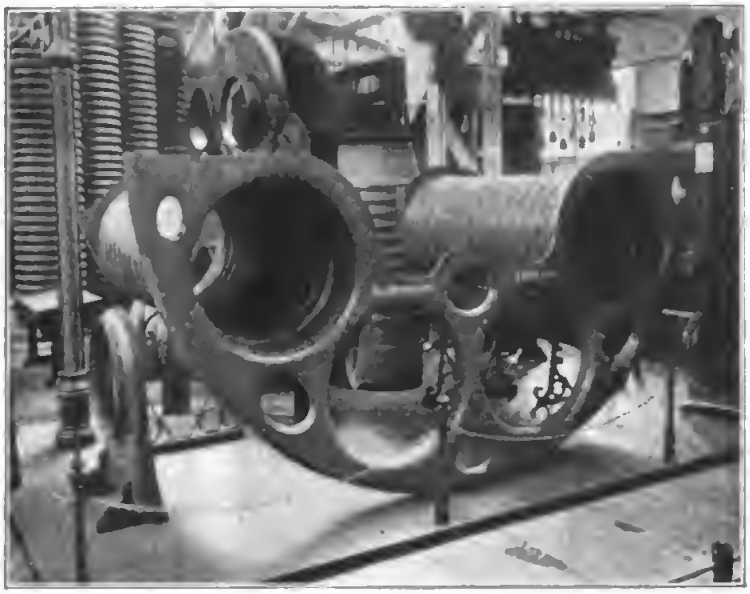
Das Wellenprofil ist nach dem bekannten „System Morison“ gebildet, welches in der Praxis eine derartige Anerkennung gefunden hat, dafs, wie uns mitgetheilt wird, das genannte Profil zu Schiffskesselfeuerrohren fast ausschliefslich und zu Landkesselfeuerrohren zu einem überwiegenden Procentsatz (mindestens 80 %) benutzt wird. Ein hervorragendes Stück ist auch der in aufrechter Lage aufgestellte Untertheil eines gewaltigen Schiffskessel-Vorderbodens. Dieses Stück übertrifft mit seiner Wandstärke von 30 mm, seinem Durchmesser von 5350 mm, mit seinen vier grofsen, in einer einzigen Operation eingepreßten Feuerrohrlöchern, ferner mit den eingepreßten acht Fahrlöchern beziehungsweise Putzlöchern um ein Erhebliches die gröfsten der bisher fabricirten Kesselböden, welche mit 5085 mm Durchmesser bei dem Bau des dem Norddeutschen Lloyd gehörigen Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm II.“ Verwendung gefunden haben. Um ihre Leistungsfähigkeit in der Herstellung gänzlich maschinell geschweifster und profilirter Gegenstände besonders vor Augen zu führen, hat die Firma aus einem 35 mm dicken geschweifsten

Blechcylinder von ursprünglich 1070 mm Aufsendurchmesser und von 2720 kg Gewicht einen 3,0 m langen, an einem Ende in mehreren Absätzen stark verengten, am andern Ende in mehreren Absätzen stark aufgeweiteten Phantasiehohlkörper angefertigt. Die Schweifsung und Profilirung dieses Hohlkörpers einschliefslich der Bildung der beiden Endflantschen ist auf maschinellem Wege ohne jede Anwendung des Schmiedehammers zustande gebracht.

Ein ebenfalls für die Herstellung von Land- und Schiffskesselmaterial vorzüglich eingerichtetes Werk sind die

Duisburger Eisen- und Stahlwerke

(Plan Nr. 40). Dieselben haben in der Industriehalle hauptsächlich Erzeugnisse ihres Grobblechwalzwerks und zwar insbesondere Dampfkesseltheile ausgestellt. Dieses Werk fabricirt auch als Specialität Wellrohre (gewellte Feuerrohre „System Fox"). Wie G. Sachsenberg in seinem vor der Schiffbautechnischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag* mitgetheilt hat, sind die Wellungen der Rohre nach Normalien ausgeführt und zwar 151 mm Wellenlänge bei 50 mm Wellenhöhe. Die Heizfläche des Wellrohres „System Fox" ist gröfser als bei allen anderen Rohrsystemen und übertrifft diejenige des glatten Rohres von gleichem mittleren Durchmesser um etwa 18%. Es sind hiervon eine Anzahl in verschiedenen Dimensionen und Ausführungsarten ausgestellt. Zunächst fallen auf 3 Wellrohre von 1050 mm äufserem Durchmesser, von denen das gröfste 10,4 m lang ist. Weiter erblicken wir Wellrohre, welche als Feuerbüchsen für stehende Dampfkessel ausgebildet sind, sodann Wellrohre für Schiffskessel, von denen zwei Stück in eine Schiffskesselstirnwand von 5 m Durchmesser eingesetzt sind. Die Rohrwand eines Rauchröhrenkessels sehen wir durch Schweifsung mit dem Flammrohr zu einem Stück vereinigt. Interessante Schweifsarbeiten zeigen ferner 2 Dampfleitungsrohre, bei welchen die Abzweigsstutzen ebenfalls angeschweifst sind, sowie eine Wasserkammer für Wasserrohrkessel. In der Mitte erhebt sich eine Gruppe von Kesselböden für Zwei- und Dreiflammrohrkessel und Seitenrohrkessel, überragt durch eine Blechscheibe von 3940 mm Durchmesser bei 14 mm Wandstärke, welche in einem Stück gewalzt ist. Aufserdem sind noch verschiedene Blechfaçonstücke für Land- und Schiffskessel ausgestellt, wie sie für die verschiedenen Kesseltypen Verwendung finden. Es sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, dafs die Duisburger Eisen- und Stahlwerke gegenüber der Festhalle eine Röhren- und Mastengruppe ausgestellt haben, die alle vorkommenden Mastentypen vom einfachen Telegraphenmast bis zum reichverzierten Kandelaber für Strafsenbeleuchtung enthält. Wir sehen Flaggenmaste bis zu 30 m Länge, Maste für elektrische Bahnen und Stromleitungsmaste für hohe Belastungen, sowie auch kleine und zierliche Laternenständer für Glühlichtbeleuchtung und schliefslich Leitungsrohre für Dampf, Wasser und Gas. Sämmtliche Gegenstände sind ausgeführt aus nahtlosen Stahlrohren mit Längsrippen, welche nach besonderem Verfahren aus Martinstahl hergestellt werden. Diese Längsrippen bilden nicht nur eine beträchtliche Verstärkung der Rohre, sondern sind auch für die Befestigung der Ausleger, Isolatorenträger, Steigeisen, Zughaken u. s. w. äufserst praktisch verwerthbar.



Duisburger Eisen- und Stahlwerke.

An das Duisburger Eisen- und Stahlwerk schliefst sich das

Stahlwerk Krieger, A.-G.,

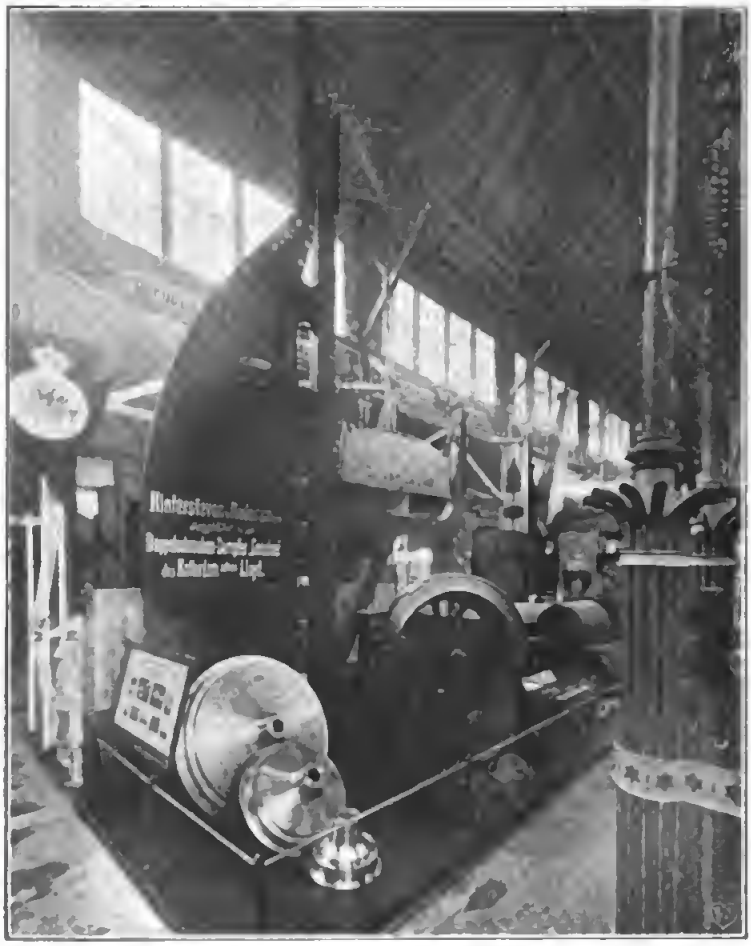
Düsseldorf (Plan Nr. 41), an, welches Stahlgufstheile für den allgemeinen Maschinen- und Locomotivbau, für die elektrische Industrie und den Schiffbau ausstellt. Unter letzteren sei das Modell eines 25 t schweren Hintersteven- und

* „Stahl und Eisen" 1902 Nr. 13 S. 738.

Ruders für einen grofsen Oceandampfer besonders erwähnt.* — Auf der andern Seite, dem Stahlwerk Krieger gerade gegenüber, sind die

Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke,

Rath bei Düsseldorf (Plan Nr. 34), hervorragend vertreten. Die von diesen Werken ausgestellten, nach dem patentirten Mannesmann-Walzverfahren erzeugten nahtlosen Röhren und Röhrenfabricate wirken in ihrer harmonischen Gruppirung trotz der an und für sich starren Formen der einzelnen Theile äufserst anregend und entwickeln vor dem prüfenden Auge des Fachkundigen ein ebenso interessantes wie vielseitiges Bild. Für fast alle industriellen Gebiete sind hier Bedarfsartikel vorgeführt in Gestalt von Röhren und Röhrenfabricaten aus Stahl und Eisen, aus Kupfer und Messing sowie anderen Metallegirungen in den verschiedensten Ausführungen, vom kleinsten vorkommenden Durchmesser angefangen, bis zu dem gebräuchlichsten gröfsten Umfange und theilweise in so grofsen Längen, wie sie nahtlos bisher nur aus der Fabrication der Mannesmannröhren-Werke hervorgegangen sind. Hier findet der Maschinen- und Kesselbauer Locomotiv-Kessel- und Apparatröhren aller Systeme, roh gewalzt und blank gezogen, Ankerröhren, Dampfleitungsröhren und Rohrschlangen; der Schiffbauer Wasser- und Feuerrohre glatt und verdickt, gewalzt oder gezogen, ferner Deckstützen, Davits, Ladebäume u. s. w. Für Berg- und Tunnelbau-Ingenieure sind Hochdruckröhren für die höchste Beanspruchung mit eigens construirten Verbindungssystemen, für die Gas- und Wasserfachleute neben Leitungsröhren aller Art mit den bekannten Verbindungen die Stahlmuffenrohre als Ersatz für gufseiserne Muffenrohre hervorzuheben. Auch für die Bohrtechnik bietet die Sammlung Neues und Interessantes. Neu sind die nahtlosen Bohrrohre grofser Längen und die Hohlgestänge mit zum Theil direct im Walzprocefs verdickten Enden. Als wesentliches Mittel bei der Vermittlung des modernsten Verkehrs — der elektrischen Strafsenbahnen — verdienen die nahtlosen absatzweise verjüngten Mannesmann-Stromzuführungs-Maste und Contactstangen besondere Beachtung, ebenso die zierlichen, zur elektrischen Beleuchtung dienenden Bogenlampenmaste. Die für den Telephon- und Telegraphenverkehr bestimmten Stahlrohrleitungsträger von aufserordentlicher Leichtigkeit und Stabilität haben in grofser Anzahl in den deutschen Colonien vortheilhafteste Verwendung gefunden. Als Constructionsmaterial für den Fahrrad- und Automobilbau sind schon seit Bestehen dieser Industrie die glatt gezogenen Präcisionsrohre und die aus denselben hergestellten oft sehr complicirten Façontheile bekannt. Aufmerksamkeit verdienen auch die in den ver-



Stahlwerk Krieger.

* Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dafs wir dem Stahl- und Eisenguls auf der Düsseldorfer Ausstellung einen besonderen Aufsatz widmen werden, weshalb er hier nur eine summarische Behandlung finden kann. *Die Redaction.*

schiedensten Gröfsen vorgeführten Stahlbehälter aus nahtlosem Rohr für den Transport hochgespannter und verflüssigter Gase, wie Kohlensäure, Wasserstoff, Ammoniak, Chlor, schweflige Säure, comprimirte Luft u. s. w.

Schliefslich sei noch der in das Fach der Waffentechnik fallenden Stahlrohr-Cavallerielanzen und der als Halbfabricat lieferbaren Säbelscheiden gedacht, welche Artikel sich ebenfalls in der Gruppe bemerkbar machen. Alle vorbesprochenen Gegenstände — vom Rohrmast abwärts bis zum Pedalröhrchen des Fahrrades — sind das Product des ursprünglichen Walzverfahrens aus dem vollen Block.

An die Ausstellung des Mannesmannwerkes schliefst sich die des mit ihm verbundenen Deutschen Röhrenwerkes Rath an. Dieselbe erstreckt sich auf Blechschweifsarbeiten in Gestalt eines Turbinenleitungsvertheilungs-Rohres und eines sogenannten Hosenrohres, ferner auf Biegearbeiten aus nahtlosen Mannesmannröhren, wie sie als Heizschlangen und eine konische Spirale vorgeführt sind.

Im Anschlufs an die vorgenannten Röhrenwerke sei bereits an dieser Stelle die im nächsten Block den Mannesmannwerken schräg gegenüber gelegene Ausstellung der

Düsseldorfer Röhrenindustrie,

Düsseldorf-Oberbilk, Plan Nr. 30, erwähnt. Dafs es sich hier um die Fabricate eines modernen Röhrenwalzwerkes handelt, ersehen wir bereits aus der Anordnung des Aufbaues, bei welchem man alle erforderlichen Träger und sonstige Unterstützungen aus Röhren und den Kuppelbau aus Rohrschlangen angeordnet hat.

In Bezug auf die Herstellungsart der Röhren von kleinem und grofsem Durchmesser ist zunächst darauf hinzuweisen, dafs Gasröhren in Dimensionen bis 2 Zoll stumpfgeschweifst, d. h. die Kanten des Eisenstreifens stumpf aneinander gelegt und geschweifst, und Siederöhren von 32 mm äufserem Durchmesser an und gröfser patentgeschweifst, d. h. die Kanten des Eisenstreifens übereinander gelegt und dann geschweifst, angefertigt werden können. Während die Röhren ersterer Art für gewöhnliche Gas-, Wasser- und Dampfleitungszwecke Verwendung finden, können die überlappt geschweifsten Röhren bei richtiger Wahl der Wandstärke für die höchsten Druck Spannungen gebraucht werden.

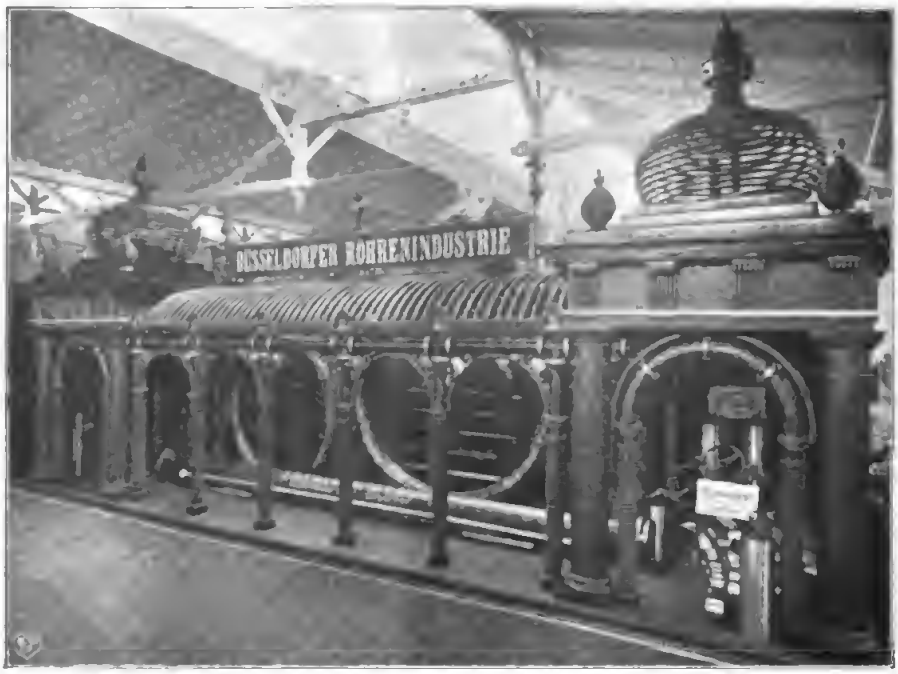
Von den bisher besprochenen Röhren liegen aus: Gasröhren mit und ohne Gewinde, mit und ohne Muffen (dieselben werden in Längen bis zu 5 m hergestellt), Siederöhren (patentgeschweifste Röhren), welche man bis zu 406 mm äufserem Durchmesser und 8000 mm eventl. 9500 mm Maximallänge auswalzt (gröfsere Längen werden durch Zusammenschweifsen mehrerer Röhren erzielt), weiter Flantschenröhren, welche vermöge eines eigenen zu diesem Zwecke hergerichteten Stanchwerks hergestellt sind. Ferner sehen wir Locomotiv-Siederöhren, Ankerröhren mit oben gestanchten Enden, sowie Heizkörper für Eisenbahnwaggons mit aufgelöteten

Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke.

Kupferstutzen, welche sämmtlich eine sehr genaue Bearbeitung erfordern. Ebenfalls Beachtung verdienen die Flantschenröhren mit aufgeschweifsten Bunden und aufgeschweifstem Verstärkungsring; ein in dieser Weise angefertigtes Stück wird der besseren Veranschaulichung wegen in der Längsrichtung in zwei Hälften durchschnitten vorgeführt. Derartige Röhren eignen sich ganz besonders für Steigeleitungen und für Leitungen von überhitztem Dampf bis 20 Atmosphären Ueberdruck. Bohrröhren, die die Firma in anerkannt vorzüglicher Ausführung hauptsächlich mit Gewindeverbindung liefert, werden hier mit den verschiedensten Verbindungen ausgestellt; auch auf das am Boden liegende grofse in einem Stück gewalzte Flantschenrohr von 381 mm Durchmesser und 8600 mm Länge sei besonders aufmerksam gemacht. Dahinter steht ein Rohr von gleichem Durchmesser als oberer Theil eines Compensationsrohres in einem Radius von 1600 mm gebogen. Einen hervorragenden Platz in diesem Ausstellungsraum nehmen die in mustergültiger Ausführung angefertigten Gestängeröhren für Bohrzwecke mit an den Enden aufgestauchten, verstärkten Köpfen ein. Einen weiteren Fabricationszweig der Rohrhütte bildet die Herstellung von Masten für Kraft- und Beleuchtungsanlagen, von denen während der Dauer der Ausstellung am grofsen Springbrunnen und vor der Maschinenhalle verschiedene Exemplare Verwendung gefunden haben.

Die Qualität des verwendeten Materials wird durch eine Reihe von Rohrstücken bezw. Röhren gezeigt, welche allen denkbaren Operationen unterworfen sind, z. B. Umbördeln nach aufsen und innen, Zusammenstauchen in der Längsrichtung, Zusammendrücken in der Querrichtung, Verjüngen der Röhren, Aufweiten derselben, Biegen vom einfachen Bogen bis zur complicirten Spirale u. dergl.

Zum Schlusse erwähnen wir noch als einen bis jetzt noch wenig bekannten neuen Artikel die schmiedeisernen, getheilten, nach patentirtem Verfahren gepreſsten Riemenscheiben, deren Herstellung insofern in den Rahmen der übrigen Fabrication paſst, als dieselben aus Rohrstücken angefertigt werden und zwar in der Weise, daſs jedes Rohrstück zu einer halben Riemenscheibe gepreſst wird.



Düsseldorfer Röhrenindustrie.

In dem diesen Block durchschneidenden Gang befindet sich die auf den kleinen Raum von $4^1/_2$ m im Geviert zusammengedrängte Ausstellung der

Schönthaler Stahl- und Eisenwerke, vorm. Peter Harkort & Sohn,

Wetter a. d. Ruhr (Plan Nr. 39). Diese im Jahre 1779 gegründete Firma, welche gegenwärtig mit 1000 Arbeitern eine jährliche Erzeugung von 42 000 t Stahl und Eisen in Stab- und Blechform liefert, ist trotz der beschränkten Raumverhältnisse vortrefflich vertreten und legt

die Menge der zu einem höchst geschmackvollen Aufbau vereinigten Specialerzeugnisse ein rühmliches Zeugnifs sowohl für die Leistungsfähigkeit dieser alten Firma als auch für den rührigen Sinn ihrer Vertreter ab. Es wird, wie von vornherein bemerkt werden möge, auf die Herstellung der besten Eisen- und Stahlsorten in allen Werksabtheilungen der gröfste Werth gelegt und finden daher nur die reinsten Roheisenmarken Verwendung. Unter den Stahlgrobblechen wird die Herstellung der sogenannten Panzerbleche, welche in aus zwei bis fünf Lagen bestehenden Stücken bis 40 mm Dicke vorgeführt werden, als Besonderheit betrieben. Dieselben dienen zur Bekleidung von Geldschränken, Panzergewölben und Panzerkammern; es werden Platten bis 4 m Länge und $1\frac{1}{2}$ m Breite hergestellt, nebst den dazu gehörigen Winkeln und Laschen, welche ebenfalls aus Panzermaterial angefertigt sind. Zum Einlegen in die Mauer der Gewölbe dienen die sogenannten Verbandstäbe (Stahl mit Eisenkernen und Eisen mit Stahlkernen), welche ebenfalls zur Herstellung von Fenstergittern für Gefängnifs- und Bankgebäude verwendet werden und weder zu zerschlagen noch zu durchfeilen sind. Aus Stahl mit Eisen verbunden, werden auch noch andere Gegenstände, z. B. Pflugstreichbleche, Platten für Zerkleinerungsmaschinen, Schlefsplatten u. s. w. hergestellt. Unter den Feinblechen sind besonders die Glanzbleche hervorzuheben, welche, auf der vorigen Düsseldorfer Ausstellung zuerst vorgeführt, sich allmählich für manche Zwecke brauchbar erwiesen haben. Am meisten werden die Hochglanzbleche zu Bekleidungen für Dampfmaschinentheile (Cylinder, Schieberkasten, Schutzblech) benutzt; sie verleihen der Maschine ein vortheilhaftes Aeufsere und sind auch im Betriebe dauerhaft und bequem. Für die meisten der in der Ausstellung befindlichen Dampfmaschinen haben aus diesen Gründen die Hochglanzbleche der genannten Firma Verwendung gefunden. Für die Ummantelung von Dampfkesseln, Oefen, Rohrleitungen u. s. w. benutzt man vorwiegend Halbglanzblech, welches erheblich billiger und auch ziemlich dauerhaft ist.

Schönthaler Stahl- und Eisenwerke, vorm. Peter Harkort & Sohn.

Weiterhin erwähnen wir die zu den verschiedensten Zwecken verwendeten härtbaren Stahlbleche, gebeizte Bleche, Dynamo-, Rolladen-, Stanz-, Falzbleche. An Stabwalzwerksproducten liefert das Werk Flufseisen, welches zu Nieten, Ketten, Gewehrtheilen, Schrauben, Werkzeugen u. s. w. Verwendung findet, ebenso zu Profileisen. Letzteres wird durch eine Collection von Stangen (rund bis 100 mm Durchmesser und kantig bis 70 mm) und Specialprofilstäbe vertreten, ferner Flufsstahl für die vielseitigen Bedürfnisse der Kleineisenindustrie. Auch die quergewalzten Rundstäbe von 10, 20 und 40 mm Durchmesser aus Tiegelstahl, Flufsstahl und Eisen mögen hier Erwähnung finden. Ein altes, sich

eines besonders guten Rufes erfreuendes Erzeugnifs der Firma ist der Milanostahl, welcher auch heute noch meistens aus Puddelmaterial hergestellt und in Kisten und Fässern über die ganze Erde versendet wird. Die Stäbe sind gehärtet und schweifsbar, glatt oder gerippt. Der gerippte Stahl, welcher Bamboostahl heifst, ist wahrscheinlich eine Nachahmung des in alten Zeiten geschmiedetsn Stahls. Aufserdem wird von Puddelstahl noch Raffinirstahl und Rohstahl zum Verschmelzen auf Werkzeugstahl geliefert. Einen glänzenden Beweis für die Schweifsbarkeit dieses Puddelstahls liefert ein ausgestelltes Büschel, welches aus 276 Ruten besteht. Der Ausstellungsthurm ist aus den vorgenannten und anderen Erzeugnissen der Firma zusammengesetzt. Den Sockel bilden Eisen- und Stahlblöcke, welche aus den sie am Fufse umgebenden Roheisensorten und Erzen erzeugt sind. Aus diesen sind die darüber befindlichen Elemente des Thurmes hergestellt. Endlich sei noch auf den von Director Schuchart erfundenen Feinblechprobirapparat besonders aufmerksam gemacht, dessen Beschreibung wir in der nächsten Nummer bringen werden.

Zwischen den Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhrenwerken und den Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerken stellt die Firma

J. P. Piedboeuf & Cie., A.-G.,

Eller bei Düsseldorf (Plan Nr. 35), Röhrenwerke, stumpf- und patentgeschweifste Röhren, von Hand geschweifste Gegenstände, complete Rohrleitungen, Cellulose- und Papierlumpenkocher, Galloway-Röhren, Schlangen für Kühl- und Wärmzwecke und verwandte Objecte aus. Besondere Beachtung verdient das Modell einer Zugabsperrvorrichtung für Flammrohrkessel, welche dazu dient, einen Abschluss des Kaminzuges direct hinter dem Rost oberhalb der Feuerbrücke herbeizuführen und aus einer Drehklappe besteht, welche mittels einer Achse vom Heizerstand aus bethätigt wird. Auf eine nähere Beschreibung dieser Einrichtung können wir an dieser Stelle verzichten, da wir eine solche bereits früher gebracht haben.* Im Uebrigen läfst sich nur sagen, dafs auch durch diese Ausstellung der verdiente Ruf der altbewährten Firma aufrecht erhalten wird.

Gebr. Inden, G. m. b. H.,

Düsseldorf-Oberbilk (Plan Nr. 44), führen als einzige Specialität eine hochinteressante und reichhaltige Collection von Rohrverbindungsstücken vor, unter denen wir die Verbindungsstücke mit aufgeschweifsten Bunden, die geschweifsten Kreuzstücke und die excentrisch reducirten Verbindungsstücke aus Temperguss erwähnen möchten; auch auf die schmiedeisernen Hochofenformen sei aufmerksam gemacht, ebenso wie auf die ausliegenden Materialproben.

Das letzte Werk in diesem Block, das

Langscheder Walzwerk und Verzinkereien, A.-G.,

Langschede (Plan Nr. 42) führt in Gruppe 2 aufser zwei Blechtafeln (1500 × 4400 × 0,43 mm und 1250 × 4200 × 0,25 mm), die im Verhältnifs zur Gröfse sehr dünn sind, verschiedene elektrolytisch verzinkte Gegenstände vor, sowie solche Waaren, die aus eigenem Blech in eigener Werkstatt hergestellt sind, z. B. Dachfenster, Schornsteinaufsätze u. s. w.

Im nächsten Block an dem breiten Mittelwege hat das

Gufsstahlwerk Witten, A.-G.,

Witten (Plan Nr. 33) ausgestellt. Der Ausstellungsraum, welcher eine Fläche von 120 qm einnimmt, ist von geprefsten und fertig bearbeiteten Stahlgeschossen eingefafst, welche somit gleich auf einen hervorragenden Fabricationszweig des in Specialartikeln vielseitigen Unternehmens hinweisen. Zu beiden Seiten des Haupteingangs befinden sich in zwei Glasschränken Walzprofile in reichster Auswahl und zwar Handelseisen, Eisenbahnmaterialien und Specialprofile für Schiffbau und für Gewehrtheile sowie eine hochinteressante Sammlung von Gewehrläufen für Militär- und Jagdzwecke (Tiegelstahl-Qualitätsmarke „Excelsior“). Die beigefügten Tabellen geben Aufschluss über die grofse Widerstandsfähigkeit dieser Excelsiorläufe und enthalten die mit denselben erzielten Resultate bei auf behördlichen Versuchsanstalten erfolgten Probeschüssen mit sehr erheblich gesteigerter Pulver- und Bleiladung. Aufserdem finden sich in den Schränken noch vor: Modelle von Fahrradtheilen, von Ringen für Spinnereizwecke, verschiedenartige Qualitätsproben, beschufssichere Panzerplatten aus Nickelstahl, durchschnittene, rohe, vorgearbeitete und fertige Stahlgeschosse verschiedener Kaliber.

Der Stahlformguss ist in hervorragender Weise vertreten und fällt vornehmlich durch seine massigen Stücke und durch die in der Herstellung complicirten Theile auf.

Von geschmiedeten und bearbeiteten Stücken sind besonders hervorzuheben: Eine zweifach gekröpfte Kurbelwelle von $7^1/_2$ m Länge mit Pleuelstangen für einen zur Verwendung von Hochofengasen bestimmten, in den gröfsten Dimensionen gehaltenen Gasmotor; sodann einige kleinere, mehrfach gekröpfte Kurbelachsen, eine Excenterscheibe für die kaiserliche Marine und verschiedene Gefäfse aus geschmiedetem Stahl für Centrifugen.

Interessant ist die Miniaturausgabe einer dreifach gekröpften Kurbelachse mit 3 Excentern im Gewicht von nur $14^1/_2$ Kilo, wie solche in der Praxis Verwendung finden.

* „Stahl und Eisen“ 1902, Nr. 5, S. 295.

Digitized by Google

Dem Beschauer fallen noch weiter auf einige complicirte gefräste Stücke aus geschmiedetem bezw. geprefstem Stahl mit hohen Qualitätseigenschaften für artilleristische Zwecke (Klappsporen, Protzösen, Bremscylinder u. s. w. und die an der Rückwand rechts befindliche, übersichtlich gehaltene Zusammenstellung einer Auswahl von Prefstheilen aus Stahlblech eigener Production für Artilleriefahrzeuge). Zu erwähnen wäre noch ein in allen Theilen leicht zerlegbares 7,5 cm-Berggeschütz moderner Construction.

An das Gufsstahlwerk Witten schliefsen sich die

Rheinischen Stahlwerke, A.-G., Meiderich

(Plan Nr. 32), an. Letztere sind ein vor allem Walzfabricate erzeugendes Hüttenwerk, welches nach dem in den Jahren 1899 bis 1901 bewerkstelligten umfangreichen Neubau des Thomaswerks mit anschliefsenden Walzwerken imstande ist, allein an Walzwerkserzeugnissen eine Jahresproduction von über 300 000 t zu erzielen. Der normale Rohblock, je nach dem herzustellenden Walzproduct im Gewicht von 2,5 bis 3 t, wird im Blockwalzwerk vorgewalzt und ergiebt nach Ueberschneidung auf der Blockscheere und den Fertigwalzen zugeführt, Walzlängen von 80 bis 90 m bei Knüppeln und Platinen, 37 m bei preufsischen Normalschienen, 45 m bei Querschwellen, bis 50 m bei Trägern, die bei Höhen von 20—40 cm in Lagerlängen von 18 m gewalzt werden, und die doppelten Längen, wenn der Block ungetheilt zu den Fertigstrafsen kommt, was bei den vorhandenen Walzwerkseinrichtungen keine Schwierigkeit machen würde. Bei der Unmöglichkeit, Walzfabricate von solchen Längen so zur Schau zu bringen, wie sie sich im regelrechten Betrieb ergeben, wurde der Schwerpunkt der Ausstellung darin gesucht, einen etwas umfassenden Gesammteindruck von der Gröfse und den Einrichtungen der Hüttenwerke zu geben. Dazu dienen Photographien und das perspectivische Bild der Hüttenanlage, ferner Schaukästen, die eine Sammlung von Roheisensorten und Querschnittsabschnitten enthalten und eine langgestreckte Bank, auf der Minette, Kohle, Koks, feuerfeste Steine und Schlackenziegel untergebracht sind, die den Besitz der Rheinischen Stahlwerke an Erz- und Kohlengruben sowie die mannigfaltigen Nebenbetriebe eines grofsen Hüttenwerks andeuten sollen. Die Erzeugnisse der Stahl-, Walz- und Hammerwerke sind durch zwei Säulen aus Rund- und Vierkanteisen sowie durch die Ausstellungsgegenstände des Mittelraumes vertreten. Letztere bestehen aus einer Pyramide von Rohblöcken und Brammen, die von dem normalen Walzwerksblock im Gewichte von 3000 kg gekrönt ist, einer anderen aus vorgewalzten Blöcken und Brammen sowie einer dritten, die sich aus Radreifenblöcken, Eisenbahnachsen, Radreifen, Trägern und Winkeleisen mit einem gewundenen Knüppel als Abschluss aufbaut, ferner aus zwei Geleisejochen von verschiedener Spurweite und aufgelegten Radsätzen von entsprechender Spur und einer Anzahl roher Schmiedestücke für Locomotivmaschinen. Von den weitläufigen Wohlfahrtseinrichtungen der Werke sollen die Modelle des Kost- und Wohnhauses für 500 unverheiratete Arbeiter und der mustergültig eingerichteten Werkskrankenstation eine Anschauung geben, sowie die photographischen und zeichnerischen Darstellungen der Aufsen- und Innenansichten der Kost- und Wohnhäuser, der Arbeiter-Brausebadanlagen auf dem Werk und zweier Arbeiteransiedlungen.

Anschliefsend an den Ausstellungsraum der Rheinischen Stahlwerke bemerken wir mit Interesse eine Reihe bildlicher Darstellungen und das ein Meisterstück der Modellirkunst und der Feinmechanik bildende Modell einer Kettenbrücke, welche der Ausstellung der

Gesellschaft Harkort

in Duisburg a. Rh. (Plan Nr. 31) angehören. Diese Firma befafst sich mit der Herstellung aller Arten von Eisenconstructionen, mit der Anfertigung von Eisenbahn- und sonstigen Wagen, besonders aber mit der Construction und Herstellung eiserner Brücken und der Ausführung der zugehörigen Pfeilergründungen und Pfeileranbauten. Das technische Bureau der Gesellschaft betheiligt sich ferner sehr häufig an öffentlichen Wettbewerben und hat auf diesem Gebiete zahlreiche Erfolge aufzuweisen. Es erhielt die Firma beispielsweise beim Wettbewerb um die Rheinbrücke bei Bonn 1895 und die Strafsenbrücke bei Worms 1896 den dritten Preis, um die Eisenbahnbrücke bei Worms 1897 und die Elbbrücke bei Harburg-Wilhelmsburg 1897 den ersten Preis; ferner wurde der Firma auf Grund von engeren Wettbewerben um die Moselbrücke bei Trarbach, die Havelbrücke bei Spandau, die Ruhrbrücke an der Ackerfähre in Duisburg u. a. der Auftrag zur Ausführung auf Grund eigener Projecte ertheilt. Es handelt sich hiernach bei der Firma Harkort besonders um Bauwerke, die ihrer Gröfse wegen in wirklichen Bauausführungen nicht zur Anschauung gebracht werden können, und mufste sich dieselbe deshalb damit begnügen, ihre Thätigkeit durch Modelle und bildliche Darstellungen vorzuführen.

Das zur Aufstellung gekommene Modell von 5 m Länge, stellt das Project der „Gesellschaft Harkort“ für eine zweite feste Rheinbrücke in Köln dar, das im engeren Wettbewerb 1898 der Stadt Köln eingereicht wurde. Dasselbe giebt das Bauwerk einer versteiften Kettenbrücke über drei Oeffnungen von 110 + 200 + 110 m Stützweite in $^1/_{100}$ der natürlichen Gröfse wieder.

Weiter finden wir eine bedeutende Anzahl von Photographien, Zeichnungen und Aquarellen ausgestellt, die einerseits das vorgeführte Modell weiter illustriren, andererseits wirkliche Bauausführungen im Brücken-, Pfeiler-, Dock-, Kraft- und Leuchtthurmbau u. s. w. vor Augen führen.

In einem vollständig aus Drahtseilen und Draht aufgebauten Pavillon von geschmackvollen Formen führt die Firma

Boecker & Co.,

Schalke i. W. (Plan Nr. 29) ihre Ausstellungsobjecte vor. Es sollen in dem Aufbau die gangbarsten Constructionen von Drahtseilen, deren Herstellung seit mehreren Jahrzehnten eine hervorragende Specialität der Firma bildet, sowie gezogene Drähte aller Art zur Schau gestellt werden. In dem Innern des Pavillons befindet sich an der Längsseite ein etwa 7 m langer und 3 m hoher Ausstellungsschrank, in welchem in decorativer Weise die Hauptfabricate der Firma und zwar Walzdraht, gezogene Eisen- und Stahldrähte aller Art, Drahtstifte, Springfedern, Spiralfedern u. s. w. untergebracht sind. Es sind in diesem Schrank möglichst vollständig die mannigfaltigen Arten der Fabricationsproducte zusammengestellt, um dem Beschauer ein Bild von der Leistungsfähigkeit der Firma und der Vielseitigkeit der Fabricate zu geben.

Das Ende dieses Blockes bilden, Rücken an Rücken mit dem Pavillon von Boecker & Co. liegend, die Aufbaue des Hochfelder Walzwerks A.-V., Duisburg a. Rh. (Plan Nr. 28) und der Emscher Hütte (Plan Nr. 27). Das

Hochfelder Walzwerk

beschäftigt sich mit der Herstellung von Stab- und Façoneisen, Ketten aller Art, Schmiedestücken und Federn. Vorgeführt wird ein gewaltiger stockloser Anker neuester Construction (Patent Hall) von 6 t Gewicht und eine Ankerstegkette gröfster Abmessungen von 82 mm Eisenstärke. Daran schliefsen sich Anker und Ketten für Flufsfahrzeuge. Das Hochfelder Walzwerk hat in den letzten Jahren in Concurrenz mit erstklassigen englischen Firmen für die kaiserl. deutsche Marine sowie für eine Reihe ausländischer Marinen und einheimischer grofser Privat-Dampfschifffahrts-Gesellschaften Anker und Ketten geliefert. Die

Emscher Hütte,

Eisengiefserei und Maschinenfabrik vorm. Heinr. Horlobé in Laar bei Ruhrort, stellt eine Giefstischplatte, eine gufseiserne Pfanne für Sulfat, einen gufseisernen Kessel für Soda und zwei gufseiserne Schiffsschrauben von 2 m Durchmesser aus.

Wenden wir uns jetzt wieder, von dem Ausstellungsraum des Phönix ausgehend, dem östlichen Theil der Halle zu, so treffen wir zunächst auf die Ausstellung der Gewerkschaft

Grillo, Funke & Co.

in Schalke i. W. (Plan Nr. 23). Diese Firma liefert Fein-, Riffel- und Grobbleche, gerollte Bleche warm und kalt gebogen, maschinell umgezogene Böden, Blechschmiedearbeiten für Locomotiv- und Schiffskessel und Feuerrohre mit gepreisten Wellen, System Kraus. Unter den zahlreichen Objecten dieser umfangreichen Ausstellung heben wir besonders das Material eines Schiffskessels von 3000 mm Durchmesser und 3000 mm Länge mit zwei Flammröhren hervor. Derselbe besteht aus einem Vorderboden, zwei Wellrohren (System Kraus), einer Feuerbüchse aus einzelnen Theilen zusammengesetzt und einem Hinterboden. Weiter erwähnen wir eine Anzahl flach und vertieft umgezogener Böden mit maschinell aus- oder eingehalsten Feuerrohrlöchern von besonders sorgsamer und vollendeter Ausführung für Ein- und Zweiflammrohrkessel, ferner eine Reihe von Specialböden und Blechschmiedearbeiten, deren vereinzelte Aufzählung zu weit führen würde. Aus der zahlreichen Collection von Blechen möchten wir das gebogene Grobblech erwähnen, das bei 2000 mm Breite und 10 mm Stärke 25 m lang ist. Dasselbe war auf $28\frac{1}{2}$ m gewalzt, mufste jedoch wegen zu geringer Höhe des Gebäudes abgeschnitten werden. Bemerkenswerth sind auch die Warmwalzbleche, die in Stärken bis zu 0,05 mm herab vertreten sind. Ein besonderes Interesse bietet ein Wellrohr (System Kraus) 2850 mm lang von 800 mm l. W. und 900 mm äufserem Wellendurchmesser bei 12 mm Blechstärke. Dasselbe ist an einem Ende zum Anschlufs an eine Feuerbüchse umgeflantscht und ausgezogen. Ein zweites Wellrohr mit zwei geschweifsten Querrohren veranschaulicht, wie man auf zwei verschiedene Arten Querrohre einsetzen kann. Ueber die Fabrication und Vorzüge der vorstehend genannten Rohre entnehmen wir dem reich ausgestatteten Katalog der Gewerkschaft die folgenden Mittheilungen:

„Es ist bekannt, dafs geschweifste Feuerrohre wegen der Sicherheit der Schweifsung praktisch nicht dünner als mit 10 mm Wandstärke zur Verwendung gelangen. Die durch Wellung hervorgerufene Verstärkung der Rohre gegen äufseren Druck wäre also erst nöthig, wenn die Berechnung glatter Rohre eine höhere Wandstärke als 10 mm ergiebt, wenn nicht im Interesse der Ausgleichung der durch die stärkere Erwärmung der Rohre bedingten Spannungen die Schaffung einer gewissen Nachgiebigkeit der Rohre in der Längsrichtung nothwendig wäre. Zur Ausgleichung dieser Spannung ist es jedoch bei Feuerrohren nicht nöthig, Welle an Welle zu legen, es genügt vielmehr, wenn in Entfernungen von 500 mm

einzelne Wellen eingepreſst werden. Durch die Art der Fabrication der Kraus-Wulstrohre, bei welchen jede Welle einzeln gepreſst wird, ist es möglich, die Anzahl der Wellen einestheils der nöthigen Elasticität, anderntheils der nöthigen Verstärkung gegen äuſseren Druck anzupassen. Dieselben werden daher je nach Bedürfniſs mit Wellen in Entfernungen von 250 bis 500 mm ausgeführt. Der Vortheil der Krausrohre besteht darin, daſs die Flammenführung durch die Wellen nicht gehindert und einem Anfressen der nach der inneren Seite des Rohres vorstehenden Wellen wie bei Rohren anderer Systeme vorgebeugt wird. Auch wird dadurch, daſs jede Welle für sich eingepreſst wird, die ursprüngliche Wandstärke überall erhalten und die bei der Walzung von Rohren vorkommende Verminderung der Wandstärken, welche an einzelnen Stellen bis zu 25 % beträgt, vermieden. Es kann also ein Krausrohr, trotzdem die Wellen weiter voneinander entfernt liegen, wenigstens mit dem gleichen Druck beansprucht werden, wie ein Wellrohr anderer Systeme, gleiche Wandstärke und gleichen Durchmesser vorausgesetzt. Die geringere Zahl der Wellen erleichtert die Reinigung der Rohre von anhaftendem Kesselstein bedeutend. Die Herstellungsweise der Rohre gestattet auch das Einbauen von Gallowayrohren in der Art, daſs die Wellung an der Stelle, wo diese Rohre mit dem Flammrohr verbunden werden, fortgelassen wird. Wulstrohre, System Krans, können auch, was bei keinem anderen System möglich ist, konisch hergestellt werden, was von besonderer Bedeutung ist, wenn bei Zweiflammrohrkesseln der untere Theil des Kessels durch Passiren zwischen den hinteren Enden der Flammrohre zugängig gemacht werden muſs."

Anschlieſsend an die vorstehend beschriebene Ausstellung befindet sich, durch einen kleinen Gang getrennt, die Koje der Firma

Oeking & Co.,

Düsseldorf (Plan Nr. 22). Dieselbe stellt hauptsächlich Stahlformgusſsstücke, wie Kammwalzen, Zahnräder u. s. w. mit geraden und Winkelzähnen nach Modell oder mit der Maschine geformt und sonstige Walzwerks-, Hammerwerks- und Maschinentheile her. Als Specialitäten werden ferner Grubenschienen-Nägel, Stahlradsätze und Stahlräder für alle Transportzwecke geliefert. Zur Vorführung gelangen Stahlformgusſsstücke für Marine- und Transportzwecke, ferner Pumpenkörper, ein Straſsenbahn-Motorgehäuse u. a.

Weiterhin folgt die Ausstellung der

Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, A.-G.

Schwerte. Dieselbe umfaſst Fabricate aus Schweiſseisen und Siemens-Martin-Flusseisen, auſserdem Roheisen der verschiedenen Qualitäten, wie solches von der im Besitze der Gesellschaft befindlichen Johanneshütte in Siegen hergestellt wird, ferner Fabricate von Kupfer, Bronce und Messing.

Gewerkschaft Grillo, Funke & Co.

Zwischen zwei Glasschränken, wovon einer eine Tafel mit Spezialdrahtstiften und Proben solcher Stifte, sowie Bruch-, Biege- und sonstige Qualitätsproben von Fluſs- und Schweiſseisen enthält, während der andere ähnliche Fabricate von Kupfer, Bronce und Messing zeigt, sind Siemens-Martin-Blöcke und Knüppel sowie Roheisenmassein aufgehaut, über welchen eine groſse Tafel mit sämmtlichen Profilen, welche das Werk walzt, aufgehängt ist. Neben den Schränken befindet sich eine Aufstellung von gewalztem Profil- und anderem Eisen in Stäben, und eine ähnliche Zusammenstellung in Kupfer und Messing, ferner erblicken wir Rohre und Bleche aus letztgenannten Materialien in den verschiedensten Bearbeitungen.

Zwei im Vordergrund aufgebaute Säulen führen Kupfer-, Bronce- und Messingdrähte verschiedenster Stärke, sowie Eisen- und Stahldraht in den ver-

schiedenen Bearbeitungsphasen vor. Am Ende des Blockes, gegenüber dem Gufsstahlwerk Witten, liegt die Ausstellung der

Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke, vormals Munscheid & Co.

(Plan Nr. 20). Dieselbe umfafst in der Hauptsache folgende drei Kategorien:

1. Gufsstücke aus Siemens-Martinstahl bis zum Gewicht von 45 t per Stück.
2. Gufsstücke aus Temperstahlgufs.
3. Gufsstücke aus schmiedbarem Gufs (Tempereisen).

Die unter 1 aufgeführten Stücke finden hauptsächlich Verwendung bei Walz- und Hammerwerken, Maschinenfabriken und Elektricitätswerken, beim Schiffbau, Oelpressenbau, Bergbau, in Bleihütten u. s. w. Die unter die zweite Kategorie fallenden Stücke sind gröfstentheils Grubenbedarfsartikel, wie Räder, Radsätze u. s. w., während die dritte Art von Gufsstücken aufser beim Grubenbetrieb auch bei der Waggonfabrication zur Herstellung von Beschlagtheilen Verwendung findet. Von den vorstehend genannten drei Materialsorten sind Probe-Stäbe und -Stücke ausgestellt, ferner eine Serie von Curven, welche die magnetischen Eigenschaften des Dynamostahles veranschaulichen. Endlich wird noch ein completer Schlackenwagen vorgeführt. Von den einzelnen Stücken heben wir besonders eine schwere Blechwalze im Gewicht von etwa 23 000 kg, ein Kammwalzenduo, etwa 25 000 kg schwer, sowie das Modell eines mehrfach gelieferten Walzenständers von 43 000 kg Gewicht hervor. Die

Saarbrücker Gufsstahlwerke, A.-G.,

Malstatt-Burbach (Plan Nr. 16), stellen Stahlfaçongufsstücke von tadelloser Ausführung aus, unter denen das 20 t schwere Winkelrad des Vorgeleges einer 5000 P.-S. Walzenzug-Reversirmaschine sowie eine 25 t wiegende Stevengarnitur besonders erwähnt werden mag. Die Qualität des Materials wird durch eine Reihe von Zerreifs-, Biege-, Schmiede- und Bruchproben illustrirt.

Die nordöstliche Ecke dieses Blockes wird durch die Aufbaue des Eisenwerkes Klettenberg, G. m. b. H., Köln-Sülz, der Westfälischen Stanz- und Emaillirwerke und der Fahrendeller Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum, eingenommen (Plan Nr. 13, 14 und 12).

Die erste der genannten Firmen stellt eine Collection Abgüsse aus Reformgufs Lesser-Bofsbardt aus. Dieses Material, über dessen Herstellungsart ein geheimnifsvoller Schleier gedeckt ist, ist angeblich bestimmt, auf Grund seiner physikalischen Eigenschaften die Façonstücke aus Schmiedeisen infolge der leichteren Formgebung und der dadurch ermöglichten billigeren Herstellung zu ersetzen.

Die Westfälischen Stanz- und Emaillirwerke führen Herde und Geschirre in Relief-Emaille als Ersatz für Majolika vor. Belgelegte Proben beweisen, dafs die Emaille mit dem Eisen bricht, aber nicht von demselben abspringt. Die Ausstellung der Fahrendeller Hütte umfafst Siemens-Martin-Stahlfaçongufsstücke wie Maschinentheile, Räder, Walz- und Hammerwerkstheile u. a.

Gegenüber dem Saarbrücker Gufsstahlwerk, durch einen schmalen Gang davon getrennt, liegen die

Westfälischen Stahlwerke,

Bochum (Plan Nr. 11). Hier finden wir die folgenden Kategorien vertreten: 1. Oberbau- und rollendes Material für Eisenbahnen und Strafsenbahnen, 2. Schmiedestücke und 3. Stahlfaçongufsstücke. Der Kategorie Nr. 1 gehören die folgenden Objecte an: Profilabschnitte von Rillenschienen und Vignolschienen in allen vorkommenden Gewichten bis zu den leichtesten Grubenschienen, Schienenstofsverbindungen aller Art, worunter besonders eine eigene patentirte Stofsverbindung besonders hervorzuheben ist; ferner sehen wir eine Rillenschienenweiche (System Westfälische Stahlwerke), deren Zunge ausgewechselt werden kann, ohne dafs das Pflaster oder die Strafsendecke aufgerissen zu werden braucht, eine Normal-Staatsbahnweiche mit zugehörigem Herzstück und Stellvorrichtung, Strafsen- und Kleinbahnkreuzungen in den gebräuchlichsten Ausführungen. Die Qualität des Materials wird durch Bruchproben, sowie einige aus Schienen geschmiedete Gegenstände veranschaulicht.

Wir erwähnen weiter Radsätze mit geschmiedeten Speichenrädern für Voll- und Kleinbahnen, solche mit Stahlgufsradsternen für Schnellzuglocomotiven, sowie gewalzte Bandagenringe bis zu den gröfsten Durchmessern. Walzeisen wird durch die Abschnitte der gangbarsten von der Firma gewalzten Stab- und Bandeisenprofile vertreten. Von Schmiedestücken erwähnen wir eine fertig bearbeitete Kurbelwelle für einen transatlantischen Schnelldampfer, eine ausgehobrte Schraubenwelle, zwei- und dreifach gekröpfte Kurbelwellen und eine Kurbel für eine Walzenzugmaschine. Der Stahlfaçongufs wird durch eine gröfsere Anzahl von Objecten vorgeführt, unter denen ein completer Hintersteven mit Ruderrahmen und Schraube, ein Walzenständer, eine fertig gedrehte und polirte Kaliberwalze, sowie ein completer auf 130 Atm. abgepreifster Drucksatz erwähnt werden mögen.

In unmittelbarer Nachbarschaft der Westfälischen Stahlwerke liegt der Aufbau der Firma

G. & J. Jaeger,

Elberfeld (Plan Nr. 10), der gröfsten Eisen- und Metallgiefserei des Wupperthals; dieselbe fertigt als Specialität Achsbüchsen für Staats-

Digitized by Google

und Kleinbahnen an, für welche sie zuerst in Deutschland die Maschinenformerei in Anwendung brachte. Sie ist heute Hauptlieferantin der deutschen sowie vieler ausländischen Staatsbahnen. Ausgestellt sind Achsbüchsen für Tenderlocomotiven, D-Zug-, Personen- und Güterzugwagen in mannigfachen, zum Theil patentirten Constructionen. Einige durchschnittene Theile zeigen die innere Anordnung der Lagerschalen und Schmiervorrichtungen. Letztere, auf welche mit Rücksicht auf das Warmlaufen der Achsen ein besonderes Gewicht zu legen ist, sowie die staubsicheren Abdichtungen sind an den ausgestellten Gegenständen in den denkbar verschiedensten Ausführungen zu ersehen. Weiter finden wir noch Achsbüchsen für Strafsenbahnen, Klein- und Feldbahnen verschiedenster Art. Als weitere Specialitäten dieser Firma seien noch Drehscheiben für Industriebahnen, Gufsarmaturen für elektrische Lichtmaste sowie für Leitungsmaste der elektrischen Strafsenbahnen erwähnt, welche letzteren in vielen gröfseren Städten Deutschlands und des Auslands Aufnahme gefunden haben.

Weitere Erzeugnisse sind Muffenröhren, sowie die für Dampf-, Gas- und Wasserleitungen aller Art benöthigten Rohr- und Formstücke, endlich Bauguftheile aller Art, Filterpressen, Rührwerke u. s. w. Die seit einigen Jahren angegliederte Kesselschmiede befafst sich mit dem Bau von schmiedeisernen Apparaten für die chemische Industrie, Dampfkesseln u. s. w.

Die Ausstellung von

C. Senssenbrenner

Maschinenfabrik, Kesselschmiede, Hammerwerk, Düsseldorf-Obercassel (Plan Nr. 9) umfafst in Gruppe II eine Reihe von Gefäfsen, Transport- und Vertheilungsvorrichtungen (Giefspfannen und Giefswagen) zum Aufnehmen von flüssigem Eisen und Stahl aus den verschiedensten Schmelzstätten (Hochöfen, Martinöfen, Cupolöfen u. s. w.) zum Weiterbefördern desselben und Vertheilen in die Mischer, Converter, Coquillen und die verschiedensten Arten von Giefsformen.

Da die moderne Technik den Transport grofser Mengen flüssigen Eisens und Stahls erfordert und infolgedessen die Transportvorrichtungen immer schwerer und complicirter ausfallen, ist es vollständig zu begreifen, dafs auch für diesen Fabricationszweig eine Specialfabrik eine volle Daseinsberechtigung hat. Neben einigen kleineren, der Vollständigkeit halber vertretenen Handpfannen, bemerken wir gröfsere Krahnpfannen mit Vorrichtungen zum Abschäumen und sicheren Giefsen des flüssigen Metalls über den Rand der Pfanne und mittels Stopfen vom Boden derselben. Es wird damit auch den modernen Anforderungen Rechnung getragen, welche von seiten der Aufsichtsbehörden in Bezug auf diese Apparate gestellt werden. Ein Transportwagen für flüssiges Roheisen von $7\frac{1}{2}$ t Inhalt mit neuer Kippvorrichtung der Pfannen dürfte gleichfalls das Interesse des Fachmannes erregen. Sodann ist ein genau dem Original nachconstruirtes und vollständig in Eisen in den kleinsten Details noch vollkommen durchgearbeitetes Modell eines elektrisch betriebenen Giefswagens ausgestellt, der namentlich für den Bessemerbetrieb geeignet ist.* Die Pfanne, welche an einem 4 m langen Auslegearm aufgehängt ist, kann an diesem gehoben und gesenkt, der ganze Ausleger im vollen Kreis mit der Pfanne gedreht werden. Sodann ist noch eine Fahrvorrichtung für den ganzen Wagen, eine Vorrichtung zum Kippen und Verschieben der Pfanne in der Richtung des Auslegers vorhanden.

Am südlichen Ende dieses Blockes angrenzend an Gruppe Nr. 1 liegt die Ausstellung der Firma

Eduard Laeis & Co.,

Eisengiesserei und Maschinenfabrik Trier (Plan Nr. 6, 7, 8). Dieselbe umfafst in geschlossenem Raum etwa 300 qm Bodenfläche und zerfällt in drei Abtheilungen, von denen Abtheilung I, Maschinen für Hütten- und Stahlwerke uns besonders interessirt. Wir finden hier eine grofse, verticale Pendelsäge für elektrischen Antrieb mit hydraulischem Vorschub zum Schneiden von Profilen bis zu 550 m Höhe; eine Horizontalheifssäge mit aufmontirtem Elektromotor von 120 P.S., zweckentsprechender hydraulischer Querbewegung des Tisches, speciell eingerichtet zum Schneiden von I-Trägern bis 1 m Höhe; eine Glockenmühle mit Horizontal-Mahlscheiben zum Zerkleinern von gebranntem Dolomit, einen Dolomitkneter zum Mischen von gemahlenem Dolomit mit Theer, einen grofsen Kollergang zu demselben Zweck mit unabhängig voneinander laufenden Läufern, welche doppelt gelagert und je 4000 kg schwer sind, eine complete Converterbodenstampfmaschine nebst zugehöriger Form nach System Bruno Versen in Dortmund und eine hydraulische Steinpresse zur Herstellung feuerfester Dolomitsteine unter einem Druck von einer Million Kilogramm.*

Abtheilung II zeigt eine vollständige Ziegelei und Abtheilung III eine hydraulische Anlage; letztere umfafst ein Horizontal-Doppelpumpwerk mit zugehörigem Hoch- und Niederdruck-Accumulator, sowie eine Serie von fünf verschiedenen hydraulischen Prefstypen zur Herstellung von Trottoir- und Mosaikplatten, Wandplatten, Betonbodenbelegen, Terazzoplatten und dergl. mehr.

(Schlufs folgt.)

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 275.

* Die Beschreibung einer vollständigen Dolomitanlage für Stahlwerke nach den Ausführungen der Firma Laeis behalten wir uns für eine spätere Nummer vor.
Die Redaction.

Die Eisenbahnen der Erde im 19. Jahrhundert.

Unter dieser Uebersehrift bringt das neueste Heft des „Archivs für Eisenbahnwesen" aus Anlafs des abgelaufenen Jahrhunderts einen höchst interessanten Rückblick auf die Entwicklung der Eisenbahnen, dem eine grofse Anzahl Tabellen und eine bildliche Darstellung beigefügt ist. Wir lassen das Wichtigste aus diesem Artikel folgen:

Die Anwendung von Spurbahnen zur Fortbewegung von Lasten ist schon Jahrhunderte alt. Sicher ist, dafs im Anfang des 16. Jahrhunderts in den Bergwerken am Harz, im Erzgebirge und in Tirol hölzerne Spurbahnen zur Beförderung mit Rädern versehener Kästen (Hunde) benutzt wurden. Diese Beförderungsweise soll zur Zeit der Königin Elisabeth durch deutsche Bergleute, die von dieser Herrscherin angeworben waren, in England bekannt geworden sein, wo sie im Laufe des 17. und 18. Jahrhunderts ausgedehnte Anwendung fand und wo die ursprüngliche hölzerne Spurbahn sich nach und nach zu dem aus Holz und Eisen hergestellten Geleise entwickelte.

Diese früheren Spurbahnen und Geleise, auf denen die Fortbewegung der Lasten durch die Muskelkraft von Menschen oder Thieren erfolgte, hatten nur Werth für beschränkte örtliche Zwecke. Erst dem 19. Jahrhundert war es vorbehalten, durch die Verbindung der Spurbahn mit der Dampfkraft, die inzwischen schon auf anderen Gebieten sich zu einer mächtigen Gehülfin des Menschen entwickelt hatte, die Eisenbahnen im heutigen Sinne des Wortes und damit ein Verkehrsmittel von gröfster Leistungsfähigkeit zu schaffen, das bestimmt sein sollte, den gewaltigsten Einfluls auf alle Verhältnisse des menschlichen Lebens auszuüben und diesem Jahrhundert sein eigenartiges Gepräge aufzudrücken.

Der Ablauf des Eisenbahnjahrhunderts giebt den Anlafs, einen Rückblick auf die in ihm vollzogene Entwicklung der mit Dampflocomotiven befahrenen Schienenwege zu geben.

Die erste für öffentlichen Verkehr bestimmte Locomotiveisenbahn, die 21 km lange Strecke Stockton—Darlington in England, wurde am 27. September 1825 eröffnet. Die grofse Bedeutung dieses neuen Beförderungsmittels wurde von einsichtsvollen Männern allerorten erkannt, und obgleich es auch nicht an Zweiflern und Solchen fehlte, die Bedenken und Befürchtungen der mannigfachsten Art geltend zu machen suchten, so fand die Eisenbahn doch sehr rasch weite Verbreitung: In England waren am Schlusse des Jahres 1840 schon 1848 km Eisenbahn im Betrieb. In Frankreich, wo die erste Locomotivbahn zwischen Etienne und Andrézieux im Jahre 1832 eröffnet wurde, waren Ende 1840 497 km im Betrieb. Deutschlands erste mit Dampf betriebene Eisenbahn war die am 7. December 1835 eröffnete 6 km lange Strecke Nürnberg—Fürth; wie richtig aber gerade auch in Deutschland gleich von Anfang an die Bedeutung der Eisenbahnen erkannt wurde, geht daraus hervor, dafs hier Ende 1840 schon 549 km im Betrieb waren, also mehr als in Frankreich In Belgien wurde die erste Eisenbahn zwischen Brüssel und Mecheln in demselben Jahre wie in Deutschland, 1835, eröffnet; bis Ende 1840 waren in dem industriereichen Lande 336 km im Betrieb. In Oesterreich-Ungarn wurde die erste Locomotiveisenbahn zwischen Wien und Wagram im Januar 1838 eröffnet, am Schlusse des Jahres 1840 waren 144 km im Betrieb. In Rufsland wurde die erste Eisenbahn mit Locomotivbetrieb, die 26 km lange Strecke Petersburg—Zarskoeselo im Jahre 1838 eröffnet; es dauerte dann aber bis zum Jahre 1845, bis eine weitere Strecke (der Warschau—Wiener Eisenbahn) zur Eröffnung kam.

Von den übrigen Ländern Europas begannen im vierten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts noch Italien und die Niederlande mit dem Eisenbahnbau, aber nur in sehr geringem Umfange; in Italien wurde als erste Eisenbahn die Strecke Neapel—Portici im Jahre 1839 eröffnet, in den Niederlanden in demselben Jahre die Eisenbahn Amsterdam—Harlem. In allen übrigen europäischen Ländern wurde erst später mit dem Bau von Eisenbahnen vorgegangen.

Mit besonderer Thatkraft wurde der Bau von Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten von Amerika in Angriff genommen. Hier wurde im Jahre 1830 die erste Eisenbahnstrecke zwischen Baltimore und Ellicotsmills eröffnet und der Bahnbau danach so gefördert, dafs Ende 1840 schon 4534 km Eisenbahnen im Betrieb waren. Von den übrigen Ländern Amerikas haben im vierten Jahrzehnt die Insel Cuba und Britisch-Nordamerika (Canada) mit dem Bahnbau begonnen.

Auf den drei übrigen Erdtheilen — Asien, Afrika und Australien — wurde der Bau von Eisenbahnen erst im Laufe des 6. Jahrzehnts des vorigen Jahrhunderts in Angriff genommen.

Am Schlusse des Jahres 1840 waren danach im ganzen rund 7700 km Eisenbahnen im Betrieb.

Der Zuwache der Eisenbahnlänge der Erde im ganzen vom Jahrzehnt 1840 bis 1850 hat bis 1880 bis 1890 stetig zugenommen und zwar in beträchtlichem Mafse, er ist im letzten Jahrzehnt (1890 bis 1900) dagegen bedeutend heruntergegangen. Der Zuwachs stieg von 30 900 km im Jahrzehnt 1840 bis 1850 auf 69 400 km in 1850 bis 1860, weiter auf 101 800 in 1860 bis 1870, auf 162 600 in 1870 bis 1880, auf 244 900 in 1880 bis 1890 und

sank dann im letzten Jahrzehnt auf 172800 km, also um über 70000 km.

In Europa war bereits im Jahrzehnt 1880/90 ein Rückgang der Bauthätigkeit gegen das verhergehende eingetreten, während diese zu derselben Zeit in Amerika einen, in gleicher Höhe vorher nicht dagewesenen Aufschwung aufweist. Dagegen zeigt sich bei letzterem Erdtheil auch im letzten Jahrzehnt der stärkste Rückgang — um 86000 km; ein Rückgang, der ausschliefslich von den Vereinigten Staaten herrührt, we der frühere rasche Aufschwung zum Theil auf ungesunder Grundlage beruhte.

In Deutschland findet sich der stärkste Aufschwung im Eisenbahnbau in dem Jahrzehnt 1870 bis 1880 mit einer Zunahme von 14200 km; der danach in den zwei letzten Jahrzehnten eingetretene Rückgang ist nur mäfsig. In Grofsbritannien und Irland hatte der Zuwachs an Eisenbahnlänge bereits im Jahrzehnt 1840 bis 1850 mit 9400 km seine gröfste Höhe erreicht, die nur annähernd im Jahrzehnt 1860 bis 1870 mit 8200 km wieder erreicht wurde; später zeigt sich ein stetiger, sehr beträchtlicher Rückgang. Rufsland dagegen, das allerdings im Verhältnifs zu seiner Flächengröfse nur noch sehr spärlich mit Eisenbahnen versehen ist, weist am Schlusse des Jahrhunderts eine sehr beträchtliche Thätigkeit im Eisenbahnbau auf. —

Am Schlusse des Jahres 1900 waren auf der gesammten Erde 790125 km Eisenbahnen im Betrieb, eine Länge, die nahezu dem 20 fachen des Umfangs der Erde am Aequator (40070 km) gleichkommt und das Doppelte der mittleren Entfernung des Mondes von der Erde (384420 km) noch um mehr als 21000 km übertrifft. Die für die Eisenbahnlänge angegebenen Zahlen bezeichnen die Bahn-, nicht die Geleislängen, die bei den vielen zwei- und mehrgeleisigen Eisenbahnen, die sich namentlich in Europa und in Nordamerika finden, bedeutend gröfser sind. Bei den angegebenen Zahlen sind aufser den vollspurigen Hauptbahnen auch die für öffentlichen Verkehr bestimmten schmalspurigen, sowie die voll- und schmalspurigen Nebenbahnen einbegriffen. Die unter den Begriff „Kleinbahnen“ fallenden Eisenbahnen, namentlich städtische Strafsenbahnen und dergl., sind dagegen nicht einbegriffen.

Von den einzelnen Erdtheilen steht in Bezug auf die Eisenbahnlänge, wie auch in den Vorjahren, Amerika mit 402171 km, also mit mehr als der Hälfte der gesammten Länge der Eisenbahnen der Erde, obenan. Danach folgen Europa mit 283525 km und mit wesentlich kleineren Zahlen Asien, Australien und Afrika.

Unter den einzelnen Staaten haben die Vereinigten Staaten von Amerika in ihrem weit ausgedehnten Gebiet das gröfste Eisenbahnnetz — 311094 km. Das zweitgröfste Netz hat Deutschland mit 51891 km. Darauf folgt das europäische Rufsland mit 48107, Frankreich mit 42827, Britisch-Ostindien mit 88235, Oesterreich-Ungarn mit 36883, Grofsbritannien und Irland mit 35186, Britisch-Nordamerika mit 28697 km Eisenbahn. Die übrigen Staaten haben durchgängig wesentlich kleinere Netze.

Die Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes, d. h. das Verhältnifs der Eisenbahnlänge zur Flächengröfse, ist am gröfsten in dem industriereichen, dichtbevölkerten Königreich Belgien, we nahezu 22 km Eisenbahn auf je 100 qkm Fläche kommen. Nicht viel weniger dicht ist das Netz im Königreich Sachsen mit 19 km Eisenbahn auf 100 qkm. Danach folgen in Bezug auf die Dichtigkeit des Netzes: Baden und Elsafs-Lothringen mit je 13 km, Grefsbritannien und Irland mit 11,4 km, das Deutsche Reich im Durchschnitt und die Schweiz mit je 9,5, die Niederlande mit 8,6, Frankreich mit 8 km Eisenbahn auf je 100 qkm Fläche. Die geringste Dichtigkeit findet sich in Europa in dem weit ausgedehnten, dünn bevölkerten Norwegen mit nur 0,6 km Eisenbahn auf 100 qkm Fläche. Nur wenig gröfsere Dichtigkeit hat das Eisenbahnnetz des europäischen Rufsland, we 0,9 km Eisenbahn auf dieselbe Fläche kommen. Von den aufsereuropäischen Ländern stehen in Bezug auf Dichtigkeit die Vereinigten Staaten ebenan mit 4 km auf 100 qkm. Danach folgen die australische Colonie Victoria mit 2,8, Portugiesisch-Indien mit 2,2, die britische Colonie Natal mit 1,7 km auf je 100 qkm. In allen übrigen Ländern ist die Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes wesentlich geringer.

Das Verhältnifs der Eisenbahnlänge zur Bevölkerungszahl ist in Europa am gröfsten in dem in einzelnen Landestheilen dünn bevölkerten Königreich Schweden, we 22,4 km Eisenbahn auf je 10000 Einwohner entfallen. Danach folgen Dänemark mit 12,8, die Schweiz mit 11,4, Frankreich mit 11,1, Bayern, Baden und Elsafs-Lothringen mit je 11 km Eisenbahn auf je 10000 Einwohner. Aufsereuropäische Staaten, in denen sich bei geringer Bevölkerung schon ein ausgedehnteres Eisenbahnnetz findet, weisen für dieses Verhältnifs zum Theil wesentlich höhere Zahlen auf, wie die Colonie Westaustralien 130,6, die Colonie Queensland 93, Südaustralien 83 km Eisenbahn auf je 10000 Einwohner. —

Der Zuwachs, den die Eisenbahnen der Erde in der Zeit vom Schlusse des Jahres 1895 bis dahin 1900 erhielten, beträgt 89689 km. Dieser Zuwachs übersteigt den des Zeitraums 1890 bis 1895 um 5180 km. Die Thätigkeit im Eisenbahnbau hat sich also in der zweiten Hälfte des letzten Jahrzehnts wieder etwas gehoben. Dazu haben besonders Europa und Asien beigetragen, bei denen der Zuwachs in 1895 bis 1900 gegen 1890 bis 1895 um über 4100 und 6700 km gröfser geworden ist. Ebenso ist auch der Zuwachs Afrikas gestiegen um rund 3600 km. Der Zuwachs Amerikas ist dagegen um 7600 km gesunken, ebenso der Zuwachs in Australien um fast 1700 km.

Digitized by Google

Von den wichtigeren Ländern hat Deutschland sein Eisenbahnnetz im letzten Jahrfünft wieder stärker als in der ersten Hälfte der neunziger Jahre erweitert und wieder fast den Zuwachs der Jahre 1885 bis 1890 erreicht. Auch Oesterreich-Ungarn zeigt einen sehr beträchtlichen Aufschwung, den stärksten seit 1880. Dagegen hat in Frankreich, in Grofsbritannien und Irland, im britischen Nordamerika und vollends in den Vereinigten Staaten die Entwicklung bei weitem nicht die Stärke der früheren Perioden erreicht; in der nordamerikanischen Union ist der Zuwachs von 61 673 km im Jahrfünft 1880 bis 1885 und 60 901 km im Jahrfünft 1885 bis 1890 auf 24 022 km in den Jahren 1890 bis 1895 und gar auf 18 663 km in den Jahren 1895 bis 1900 gefallen.

Die Berechnung der auf die Eisenbahnen der Erde verwendeten Anlagekosten ist mit den gröfsten Schwierigkeiten verknüpft. Die durchschnittlichen Kosten eines Kilometers Bahnlänge in Europa ergeben sich zu 292 822 ℳ, die Kosten für die am Schlufs des Jahres 1900 in Europa im Betrieb gewesenen 283 525 km berechnen sich

also zu 292 822 × 283 525 . . 82 880 595 050 ℳ
und für 506 600 km aufereuropäische Eisenbahnen
zu 143 691 × 506 600 . . . 72 798 860 600 „

Zusammen Anlagekapital der Eisenbahnen der Erde am Schlusse des Jahres 1900 . 155 674 455 650 ℳ

oder rund 155½ Milliarden Mark. Eine Rolle von Zwanzigmarkstücken, die diesen Betrag enthielten, würde eine Länge von etwa 10 900 km haben, und zu ihrer Verladung, ebenfalls in Zwanzigmarkstücken, würden etwa 6220 Eisenbahnwagen von je 10 000 kg Tragfähigkeit erforderlich sein.

Die Zunahme der Eisenbahnen in den verschiedenen Staaten, von Jahrzehnt zu Jahrzehnt, ergiebt folgendes Bild:

Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde im 19. Jahrhundert.

Lfd. Nr.	Länder	Eröffnungsjahr der ersten Eisenbahn	Länge der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen am Schlusse des Jahres						
			1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900
	I. Europa.		Kilometer						
1	Deutschland	1835	549	6 044	11 633	19 575	33 838	42 869	51 391
2	Oesterreich-Ungarn u. s. w.	1838	144	1 579	4 543	9 589	18 512	27 115	36 883
3	Grofsbritannien und Irland	1825	1 348	10 653	16 787	24 999	28 854	32 297	35 186
4	Frankreich	1832	497	3 083	9 528	17 931	26 189	36 895	42 827
5	Rufsland und Finland	1838	26	601	1 589	11 243	23 857	30 957	48 107
6	Italien	1839	8	427	1 800	6 134	8 715	12 907	15 787
7	Belgien	1835	336	854	1 729	2 997	4 120	5 263	6 345
8	Niederlande (einschl. Luxemburg)	1839	17	178	335	1 419	2 300	3 060	3 209
9	Schweiz	1844	—	27	1 096	1 449	2 571	3 190	3 783
10	Spanien	1848	—	28	1 918	5 475	7 481	9 878	18 357
11	Portugal	1854	—	—	137	714	1 150	2 149	2 876
12	Dänemark	1847	—	32	111	764	1 579	1 986	3 001
13	Norwegen	1854	—	—	68	359	1 059	1 562	2 053
14	Schweden	1851	—	—	522	1 708	5 906	8 018	11 320
15	Serbien	1884	—	—	—	—	—	540	578
16	Rumänien	1870	—	—	—	245	1 387	2 543	3 098
17	Griechenland	1869	—	—	—	11	11	767	972
18	Europ. Türkei, Bulgarien, Rumelien	1860	—	—	66	291	1 894	1 765	3 142
19	Malta, Jersey, Man	—	—	—	—	—	11	60	110
	Zusammen Europa	1825	2 925	24 504	51 862	104 914	168 983	223 869	283 525
	II. Amerika								
20	Verein. Staaten von Amerika	1830	4 534	14 515	49 310	85 157	150 795	268 409	311 094
21	Britisch-Nordamerika (Canada)	1840	26	114	3 359	4 018	11 087	22 533	28 697
22	Neufundland	—	—	—	—	—	—	179	1 032
23	Mexico	1850	—	11	32	349	1 120	9 800	14 573
24	Mittelamerika	1855	—	—	76	120	210	1 000	1 139
25	Columbien	1855	—	—	77	103	121	380	644
26	Cuba	1837	194	399	604	604	1 382	1 731	1 825
27	Venezuela	1866	—	—	—	38	113	800	1 020
28	Dominikanische Republik	—	—	—	—	—	80	115	188
29	Verein. Staaten von Brasilien	1854	—	—	129	691	3 200	9 500	14 798
30	Argentinische Republik	1857	—	—	39	732	2 273	9 800	16 369
31	Paraguay	1865	—	—	—	8	72	240	253
32	Uruguay	1869	—	—	—	98	370	1 127	1 841
33	Chile	1852	—	—	195	732	1 800	3 100	4 586
	Uebertrag	—	4 754	15 039	53 821	92 650	172 563	328 714	398 059

Lfd. Nr.	Länder	Eröffnungsjahr der ersten Eisenbahn	Länge der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen am Schlusse des Jahres						
			1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900
			Kilometer						
	Uebertrag	—	4 754	15 039	53 821	92 650	172 563	328 714	398 059
34	Peru	1851	—	—	89	411	1 852	1 667	1 667
35	Bolivia	1873	—	—	—	—	56	209	1 000
36	Ecuador	—	—	—	—	—	60	300	300
37	Britisch-Guyana	1864	—	—	—	35	35	35	88
38	Jamaika, Barbados, Trinidad, Martiniqne, Portorico, Salvador	1845	—	25	25	43	100	492	1 057
	Zusammen Amerika	1830	4 754	15 064	53 935	93 139	174 666	331 417	402 171
	III. Asien.								
39	Britisch-Ostindien	1853	—	—	1 350	7 683	14 977	27 000	38 235
40	Ceylon	1865	—	—	—	118	219	308	478
41	Kleinasien mit Syrien	1860	—	—	43	234	372	800	2 760
42	Russisches transkaspisches Gebiet	1880	—	—	—	—	125	1 433	2 669
43	Sibirien und Mandschurei	1893	—	—	—	—	—	—	6 200
44	Persien	1888	—	—	—	—	—	30	54
45	Niederländisch-Indien	1867	—	—	—	150	450	1 361	2 094
46	Japan	1872	—	—	—	—	121	2 333	5 892
47	Portugiesisch-Indien	—	—	—	—	—	—	54	82
48	Malayische Staaten	1884	—	—	—	—	—	100	439
49	China (Stammland)	1871	—	—	—	—	11	200	646
50	Korea	1900	—	—	—	—	—	—	42
51	Siam	1893	—	—	—	—	—	—	327
52	Cochinchina, Pondichéry, Tonkin, Malakka	1879	—	—	—	—	12	105	383
	Zusammen Asien	1853	—	—	1 393	8 185	16 287	33 724	60 301
	IV. Afrika.								
53	Egypten	1856	—	—	443	1 056	1 500	1 547	3 358
54	Algier (1862) und Tunis (1872)	1862	—	—		517	1 379	3 104	4 251
55	Britisch-Süd- und Central-Afrika	1860	—	—	12	105	1 459	2 922	4 727
56	Natal	1876	—	—	—	—	158	546	1 185
57	Südafrikanische Republik	1887	—	—	—	—	—	120	1 935
58	Oranje-Freistaat	1890	—	—	—	—	—	237	960
59	Mauritius, Réunion, Franz. Sudan, Guldküste, Lagos, Unabhäng. Congo-Staat, Angola, Mozambique, Deutsch-Südwestafrika, Deutsch-Ostafrika, Britisch-Ostafrika, Frz. Somali-Küste, Eritrea	1862	—	—	—	108	150	910	3 698
	Zusammen Afrika	1860	—	—	455	1 786	4 646	9 386	20 114
	V. Australien.								
60	Neuseeland	1863	—	—	—	71	2 072	3 120	3 670
61	Viktoria	1854	—	—	151	443	1 930	4 325	5 178
62	Neu-Süd-Wales	1855	—	—	113	545	1 368	3 641	4 523
63	Südaustralien	1854	—	—	103	306	1 073	2 900	3 029
64	Queensland	1865	—	—	—	331	1 019	3 435	4 507
65	Tasmanien	1870	—	—	—	69	269	643	771
66	Westaustralien	1873	—	—	—	—	116	825	2 194
67	Hawaii mit den Inseln Maui und Oahu	1888	—	—	—	—	—	—	142
	Zusammen Australien	1854	—	—	367	1 765	7 847	18 889	24 014
	Wiederholung.								
I.	Europa	1825	2 925	23 504	51 862	104 914	168 983	223 869	283 525
II.	Amerika	1827	4 754	15 064	53 935	93 139	174 666	331 417	402 171
III.	Asien	1853	—	—	1 393	8 185	16 287	33 724	60 301
IV.	Afrika	1860	—	—	455	1 786	4 646	9 836	20 114
V.	Australien	1854	—	—	367	1 765	7 847	18 889	24 014
	Zusammen auf der Erde	1825	7 679	38 568	108 012	209 789	372 429	617 285	790 125
	oder rund	—	7 700	38 600	108 000	209 800	372 400	617 300	790 100

Zum Schlufs geben wir noch aus dem „Archiv" eine Uebersicht der Entwicklung der Eisenbahnen in den letzten Jahren:

Das Eisenbahnnetz der Erde vom Schlusse des Jahres 1896 bis zum Schlusse des Jahres 1900 und das Verhältnifs der Eisenbahnlänge zur Flächengröfse und Bevölkerungszahl der einzelnen Länder.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Lfd. Nr.	Länder	Länge der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres					Zuwachs von 1896 bis 1900		Der einzelnen Länder		Es trifft Ende 1900 Bahnlänge auf je	
		1896	1897	1898	1899	1900	im ganzen (7—3)	in Procent (8 : 3 × 100)	Flächengröfse qkm	Bevölkerungszahl	100 qkm	10000 Einw.
	I. Europa.	Kilometer					Kilometer	%	(abgerundete Zahlen)		Kilometer	
1	Deutschland: Preufsen	27 908	28 498	29 559	30 217	30 801	2 893	10,4	348 600	34 463 000	8,8	8,9
	Bayern	6 231	6 283	6 520	6 605	6 747	516	8,3	75 900	6 175 000	8,9	11,0
	Sachsen	2 688	2 752	2 785	2 823	2 853	165	6,1	15 000	4 200 000	19,0	6,8
	Württemberg	1 630	1 632	1 632	1 683	1 721	91	5,6	19 500	2 166 000	9,1	8,0
	Baden	1 847	1 861	1 899	1 913	1 957	110	5,9	15 100	1 867 000	13,0	11,0
	Elsafs-Lothringen	1 723	1 735	1 771	1 796	1 821	98	5,6	14 500	1 717 000	13,0	11,0
	Uebrige deutsche Staaten	5 321	5 455	5 404	5 474	5 491	170	3,2	52 100	5 757 000	10,6	9,5
	Zusammen Deutschland	47 348	48 116	49 500	50 511	51 391	4 043	8,5	540 700	56 345 000	9,5	9,1
2	Oesterr.-Ungarn, einschl. Bosnien und Herzegowina	32 180	33 668	35 113	36 275	36 883	4 703	14,6	676 500	47 014 000	5,4	8,0
3	Grofsbritannien und Irland	34 221	34 485	34 608	35 015	35 186	965	2,8	313 600	41 300 000	11,4	8,6
4	Frankreich	40 949	41 343	41 704	42 215	42 827	1 878	4,6	536 400	38 518 000	8,0	11,1
5	Rufsland europ., einschl. Finland (2780 km)	38 612	40 262	42 535	46 442	48 107	9 495	24,6	5 390 000	106 305 000	0,9	4,2
6	Italien	15 447	15 643	15 715	15 723	15 787	340	2,2	286 600	32 450 000	5,5	5,0
7	Belgien	5 777	5 904	6 089	6 194	6 345	568	9,8	29 500	6 745 000	21,9	9,0
8	Niederlande, einschl. Luxemburg	3 129	3 129	3 164	3 189	3 209	80	2,5	35 600	5 341 000	8,6	5,4
9	Schweiz	3 563	3 646	3 708	3 769	3 783	220	6,2	41 400	3 327 000	9,5	11,4
10	Spanien	12 872	12 916	13 048	13 287	13 357	485	3,8	496 900	17 744 000	2,7	7,4
11	Portugal	2 358	2 362	2 362	2 363	2 376	18	0,8	92 600	5 285 000	2,6	4,7
12	Dänemark	2 309	2 543	2 605	2 840	3 001	692	30,0	38 500	2 447 000	7,9	12,3
13	Norwegen	1 938	1 952	1 981	1 981	2 053	115	5,9	325 400	2 231 000	0,6	9,2
14	Schweden	9 895	10 169	10 240	10 723	11 320	1 425	14,4	450 600	5 097 000	2,7	22,4
15	Serbien	570	570	570	578	578	8	1,4	18 300	2 491 000	1,2	2,1
16	Rumänien	2 880	2 880	3 051	3 091	3 098	218	7,5	131 000	5 913 000	2,4	5,2
17	Griechenland	952	952	952	972	972	20	2,1	64 700	2 434 000	1,5	4,0
18	Europäische Türkei, Bulgarien, Rumelien	2 430	2 554	2 569	3 059	3 142	712	29,3	267 000	9 819 000	1,1	3,2
19	Malta, Jersey, Man	110	110	110	110	110	—	—	1 100	364 000	10,0	3,4
	Zusammen Europa	257 540	263 204	269 744	278 337	283 525	25 985	10,1	9 766 400	391 173 000	2,8	7,1
	II. Amerika.											
20	Vereinigte Staaten von Amerika	294 088	296 745	299 911	304 576	311 094	17 006	5,8	7 752 800	74 051 000	4,0	42,0
21	Britisch Nordamerika (Canada)	26 183	26 866	27 161	27 755	28 697	2 514	9,6	8 768 000	5 250 000	0,3	54,7
22	Neufundland	751	911	953	953	1 032	281	37,4	110 800	208 000	0,9	49,6
23	Mexico	12 158	13 685	13 685	13 685	14 573	2 415	19,9	1 987 300	12 620 000	0,7	11,5
24	Mittelamerika (Guatemala 640 km, Honduras 92 km, Nicaragua 146 km und Costarika 261 km)	1 000	1 038	1 041	1 041	1 139	139	13,9	428 400	2 379 000	0,3	4,8
25	Vereinigte Staaten von Columbien	557	557	557	557	644	87	15,6	1 330 800	4 500 000	0,05	1,4
26	Cuba	1 778	1 778	1 825	1 825	1 825	47	2,6	118 800	1 632 000	1,5	11,2
27	Venezuela	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	—	—	1 043 900	2 445 000	0,1	4,2
28	Dominikanische Republik	188	188	188	188	188	—	—	48 600	504 000	0,4	3,7
29	Vereinigte Staaten von Brasilien	13 023	13 941	14 038	14 798	14 798	1 775	13,6	8 361 400	16 969 000	0,2	8,7
30	Argentinische Republik	14 462	14 755	15 817	16 114	16 369	1 907	13,2	2 885 600	4 794 000	0,6	34,1
31	Paraguay	253	253	253	253	253	—	—	253 100	502 000	0,1	5,0
32	Uruguay	1 605	1 605	1 605	1 605	1 841	236	14,7	178 700	827 000	1,0	22,3
33	Chile	4 032	4 286	4 286	4 493	4 586	554	13,7	776 000	3 001 000	0,6	15,3

34	Peru	1 667	1 667	1 667	1 667	1 667	—	—	1 137 000	2 980 000	0,1	5,6
35	Bolivia	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	—	—	1 334 200	2 443 000	0,1	4,1
36	Ecuador	300	300	300	300	300	—	—	299 600	1 204 000	0,1	2,5
37	Britisch-Guyana	35	35	35	35	88	53	151,4	229 600	278 000	0,04	3,2
38	Jamaika (294), Barbados (93), Trinidad (130), Martinique (224), Portorico (195), Salvador (117 km)	841	937	995	995	1 057	216	25,7	—	—	—	—
	Zusammen Amerika	374 941	381 567	386 337	392 860	402 171	27 230	7,3	—	—	—	—
	III. Asien.											
39	Britisch-Ostindien	32 458	33 812	35 384	36 188	38 235	5 777	17,8	5 068 300	290 575 000	0,8	1,3
40	Ceylon	478	478	478	478	478	—	—	63 900	3 336 000	0,7	1,4
41	Kleinasien mit Syrien	1 949	2 509	2 509	2 760	2 760	811	41,6	1 778 200	15 478 000	0,1	1,8
42	Russisches mittelasiatisches Gebiet	1 513	1 513	2 525	2 669	2 669	1 156	76,4	554 900	700 000	0,5	38,1
43	Sibirien und Mandschurei	3 038	3 801	4 144	6 029	6 200	3 162	104,1	12 518 500	5 773 000	0,05	10,7
44	Persien	54	54	54	54	54	—	—	1 645 000	9 000 000	0,003	0,1
45	Niederländisch-Indien (Java, Sumatra)	2 082	2 082	2 082	2 082	2 094	12	0,6	599 000	27 172 000	0,3	0,8
46	Japan	3 686	4 032	4 747	5 846	5 892	2 206	59,8	417 400	46 542 000	1,4	1,3
47	Portugiesisch-Indien	82	82	82	82	82	—	—	3 700	514 000	2,2	1,6
48	Malayische Staaten (Borneo, Celebes u. s. w.)	259	259	302	336	439	180	69,5	86 200	719 000	0,5	6,1
49	China	434	482	646	646	646	212	48,8	11 081 000	357 250 000	0,006	0,02
50	Korea	—	—	—	—	42	42	—	218 600	10 259 000	0,02	0,04
51	Siam	144	269	269	269	327	183	127,1	633 000	9 000 000	0,05	0,4
52	Cochinchina (82), Pondichéry (93), Malakka (92), Tonkin (114 km)	372	383	383	383	383	11	3,0	—	—	—	—
	Zusammen Asien	46 549	49 756	53 605	57 822	60 301	13 752	29,5	—	—	—	—
	IV. Afrika											
53	Egypten	2 327	2 824	3 358	3 358	3 358	1 031	44,3	994 300	9 750 000	0,3	3,4
54	Algier und Tunis	4 113	4 251	4 251	4 251	4 251	138	3,4	897 400	6 375 000	0,5	6,7
55	Britisch-Süd- und Central-Afrika	4 053	3 634	3 781	4 727	4 727	—	—	786 800	1 766 000	0,6	26,8
56	Natal	647	739	739	1 185	1 185	—	—	70 900	778 000	1,7	15,2
57	Südafrikanische Republik	1 007	1 142	1 247	1 935	1 935	—	—	308 600	867 900	0,6	22,3
58	Oranje-Freistaat	1 000	1 340	1 340	960	960	—	—	131 100	208 000	0,7	46,1
59	Mauritius (189), Réunion (127), Franz. Sudan (843), Goldküste (60), Lagos (75), Unabhäng. Congo-Staat (444), Angola (543), Deutsch-Südwestafrika (210), Mozambique (400), Deutsch-Ostafrika (90), Britisch-Ostafrika (580), Franz. Somali-Küste (130), Erithrea (27 km)	1 680	1 914	3 238	3 698	3 698	—	—	—	—	—	—
	Zusammen Afrika	14 827	15 844	17 954	20 114	20 114	5 287	35,7	—	—	—	—
	V. Australien.											
60	Neuseeland	3 528	3 528	3 596	3 653	3 670	142	4,0	271 000	744 000	1,3	49,3
61	Victoria	5 024	5 035	5 035	5 057	5 178	154	3,1	229 000	1 176 000	2,3	44,0
62	Neu-Süd-Wales	4 210	4 247	4 330	4 355	4 523	313	7,4	799 100	1 346 000	0,6	33,6
63	Süd Australien	3 007	3 007	3 029	3 029	3 029	22	0,7	2 341 600	363 000	0,1	83,4
64	Queensland	3 840	4 199	4 241	4 418	4 507	667	17,4	1 731 400	485 000	0,3	93,0
65	Tasmanien	764	771	771	771	771	7	0,9	67 900	178 000	1,1	43,3
66	West-Australien	1 854	2 190	2 190	2 190	2 194	340	18,3	2 527 300	168 000	0,1	130,6
67	Hawaii (10) mit den Inseln Maui (11) u. Oahu (91 km)	114	142	142	142	142	28	24,6	17 700	109 000	0,8	13,0
	Zusammen Australien	22 341	23 119	23 334	23 615	24 014	1 673	7,5	7 985 000	4 569 000	0,3	52,5
	Wiederholung.											
I.	Europa	257 540	263 204	269 744	278 337	283 525	25 985	10,1	9 766 400	391 173 000	2,8	7,1
II.	Amerika	374 941	381 567	386 337	392 860	402 171	27 230	7,3	—	—	—	—
III.	Asien	46 549	49 756	53 605	57 822	60 301	13 752	29,8	—	—	—	—
IV.	Afrika	14 827	15 844	17 954	20 114	20 114	5 287	35,7	—	—	—	—
V.	Australien	22 341	23 119	23 334	23 615	24 014	1 673	7,0	7 985 000	4 569 000	0,3	52,5
	Zusammen auf der Erde	716 198	733 490	750 974	772 748	790 125	73 927	10,3	—	—	—	—
	Steigerung gegen das Vorjahr . . . . %	2,2	2,4	2,4	2,8	2,2	—	—	—	—	—	—

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

23. Juni 1902. Kl. 7h, P 13088. Auslösungsvorrichtung an Ziehhänken zum stufenweisen Ziehen von Rohrmasten und dergl. Paul Piller, Düsseldorf.

Kl. 48b, G 16072. Verfahren zur Herstellung löthfähiger verzinkter Eisenbleche. Paul Mangner, Jena.

26. Juni 1902. Kl. 10b, T 7159. Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für Briketts aus den Abfallluugen der Sulfitcellulosefabrication. Dr. Ernst Trainer, Bochum, Wittenerstr. 77.

Kl. 12e, S 16235. Gaswasch- bezw. Absorptionsapparat. Otto Snels, Mähr. Ostrau; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW 40. — Der Patentsucher nimmt für diese Anmeldung die Rechte aus Art. 3 und 4 des Uebereinkommens zwischen dem Reich und Oesterreich-Ungarn vom 6. 12. 1891 auf Grund einer Anmeldung in Oesterreich vom 12. 6. 1901 in Anspruch.

Kl. 18b, E 7544. Verfahren zur Herstellung eines zum unmittelbaren Giefsen von Fräsern geeigneten, härtbaren Werkzeugstahls. Bruno Jansen, Meiningen.

Kl. 50c, B 30872. Kegelbrecher mit um einen feststehenden Brechkegel pendelndem Brechmantel. Fa. H. Bourdeaux, Gera-Untermhaus.

30. Juni 1902. Kl. 7a, G 16606. Walzwerk zum Walzen von Profileisen zwischen Horizontal- und Verticalwalzen. Charles Mc Rae Grey, New York; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW.

Kl. 7a, S 15674. Wendevorrichtung für breite Flacheisen und ähnliche Profile. H. Suck, Rath bei Düsseldorf.

Kl. 7b, W 18179. Verfahren zur Herstellung von Rohren von verschieden geneigten Abzweigstutzen. Richard Welde, Denben b. Dresden.

Kl. 7c, Sch 16093. Ziehpresse zum stufenweisen Ziehen dünnwandiger Blechgefäfse von beträchtlicher Tiefe aus Flachblech in einer Operation. Hans Schimmelbusch, Wien; Vertr.: A. B. Drantz, Patent-Anwalt, Stuttgart.

Kl. 12k, K 20959. Einrichtung zur Gaswasserverarbeitung in ununterbrochenem Betriebe. Heinrich Koppers, Carnap b. Essen a. Ruhr.

Kl. 24a, G 15956. Stein mit Einrichtung zum Luftdurchlafs für Feuerräume. George Stagg Gallagher, Manhattan, New York, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und H. Büttner, Patent-Anwälte, Berlin NW.

Kl. 24f, B 26593. Schrägrostfeuerung mit Hohlroststäben mit Luftausströmöffnungen. Fritz Evertsbusch, Berlin, Fasanenstr. 56.

Kl. 49h, L 16620. Vorrichtung zur Verhinderung des Abbiegens des Werkstücks bei dem Schnitt. Otto Lankhorst, Düsseldorf, Wasserstr. 1.

Kl. 49h, Sch 18394. Schnitt- und Stanzvorrichtung. Georg Schmitt, Ohligs.

Kl. 49d, M 20844. Zerlegbare Feile aus gezahnten Stahlblättern. Robert Moser, St. Gallen, Schweiz; Vertreter: C. Rob. Walder, Patent-Anwalt, Berlin NW. 46.

Kl. 49g, R 16423. Verfahren zur Herstellung von Scheiben- oder Speichenrädern. Ernst Römer, Gleiwitz, Rofsmarktstr. 6.

Kl. 49g, Z 3493. Raspelhaumaschine; Zus. zur Pat. 130235. Joh. Carl Zenses, Remscheid-Haddenbach, und Emil Krenzler, Barmen, Veilchenstr.

Gebrauchsmustereintragungen.

16. Juni 1902. Kl. 10a, Nr. 176454. Formstein mit ungleich langen unter gleichen spitzen Winkeln stehenden Schenkeln für Koksofenwände. Heinrich Koppers, Rüttenscheid bei Essen.

23. Juni 1902. Kl. 7a, Nr. 177108. Kammwalzgerüst mit als Ringschmierlager ausgebildeten Einhaustücken mit Lagerschalen. J. Banning, Act.-Ges., Hamm i. W.

Kl. 7b, Nr. 177205. Drahthaspel für Drahtbearbeitungsmaschinen, mit auf einer wagerechten Achse dreh- und verschiebbarem Haspel. Bernhard Graw, Berlin, Ebelingstr. 15.

Kl. 24f, Nr. 177114. Roststabe aus Flufseisen mit geschnittenen, umgebogenen und vorstehenden Lappen oder Nasen zur Bildung der Luftspalte zwischen je zwei Stäben. Albert Matthée, Aachen, Kaiser-Allee 88.

30. Juni 1902. Kl. 7a, Nr. 177477. Walzenmantel für Walzwerke, bestehend aus mehreren Hartgufsringen mit Einschnitten für auswechselbar eingesetzte Stahlnocken. W. Roscher, Görlitz.

Kl. 18a, Nr. 177631. Mit einem inneren auswechselbaren Gehäuse verbundene, verschliefsbare Explosions- und Absperrklappe für Windleitungen bei Hochöfen. Dango & Dienenthal, Siegen.

Kl. 19a, Nr. 177519. Aus einem Stück Blech gepreifste Schienenstofsunterstützung mit in der Mitte eingepreifster Längsrippe und an den Enden befindlichen in Schlitze der Schwellen eingreifenden Haken. Act.-Ges. der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar.

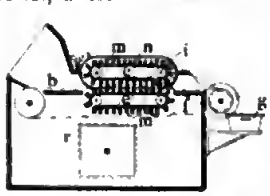
Kl. 49e, Nr. 177572. Fallhammer mit einem in Lufbrechten Gleithahnen mittels umlaufender Hebedaumen auf und ab bewegbaren Hammerbär. Johann Camerdiner, Brück a. d. Mur; Vertr.: Dr. Hanfsknecht und Fels, Patentanwälte, Berlin W 35.

Kl. 50c, Nr. 177640. Brechhacken für Steinbrecher, bei welchem die kreisförmige Arbeitsfläche wellenartig ausgebildet ist und abwechselnd verschiedenartig grofse und kleine Arbeitszähne besitzt. Herrmann Hennig, Gera, Reufs.

Deutsche Reichspatente.

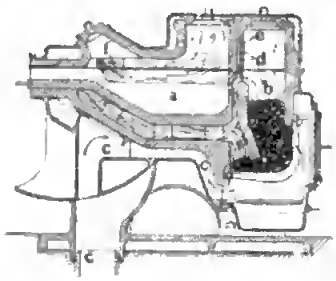
Kl. 31c, Nr. 128788, vom 13. März 1901. Al. Rausch in Wien. *Gufsputzmaschine.*

Die sonst gebräuchlichen Walzenbürsten sind durch zwei endlose Tücher *e e* mit querstehenden Bürsten *m* ersetzt, zwischen denen die auf einer Bahn *b* liegenden Gufsstücke hindurchgeführt und infolge des längeren Weges sehr gründlich geputzt werden. Das obere Bürstentuch ist in einem Gehäuse *n* gelagert, welches um die Welle *i* drehbar ist, um ein Anheben des Eintrag-Endes zu ermöglichen. Die geputzten Gufsstücke werden über die Platte *f* dem Gefäfs *g* zugeführt, während der Staub in den das Untertheil der Maschine bildenden Kasten *r* fällt.



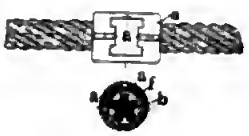
Kl. 31 a, Nr. 128 579, vom 14. Juni 1900. Louis Rousseau in Paris. *Schmelzofen.*

Das Schmelzgefäfs *a* wird von den Heizgasen der nach Art eines Füllschachtes ausgebildeten Feuerung *b*, welcher durch Kanal *c* Wind zugeführt wird, derartig beheizt, dafs die Gase, welche theilweise durch Oeffnungen *d* in der Wand *e* aus dem Feuerraum austreten, zunächst die Sohle und Seitenwandungen des Behälters *a* bestreichen, alsdann aber durch seitliche Oeffnungen *f* in den Innenraum eintreten und das Schmelzgut von oben in einer der äufseren Flammenführung entgegengesetzten Richtung bespülen, wodurch die Wärmezufuhr zu dem Schmelzgut in dessen verschiedenen Querschnitten annähernd derselbe sein soll.



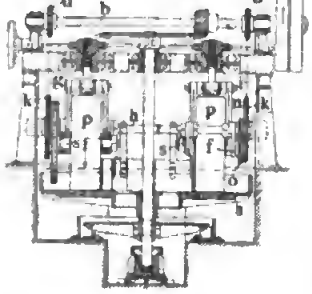
Kl. 20 a, Nr. 128 652, vom 2. Mai 1901. Louis Bönninger in Sebalke. *Seilknoten für Förderbahnen.*

Der Seilknoten besteht aus einem federnden Klemmbügel *a*, welcher mittels einer Druckplatte *f* auf eine zweitheilige Seilhülse *b* wirkt und nach dem Zusammenpressen durch eine Verschlufsklammer *s* in Lage gehalten wird.



Kl. 50 c, Nr. 128 689, vom 9. Mai 1901. Ottomar Erfurth in Tenebern. *Kollergang mit drehbarem Mahlteller und mit von Armen um feststehende Achsen schwingbar gehaltenen zwangläufig angetriebenen Läufern.*

Die Läufer *p*, welche in bekannter Weise an um die festgelagerte Welle *h* drehbar befestigten Armen *f f* geführt sind und aufser einer Drehbewegung sich heben und senken können, werden von der Triebwelle *b* zwangläufig angetrieben unter Vermittlung von Ketten *g* und *i* und Kettenrädern *d*, *k*, *n* und *o*, von denen *d* auf der Antriebwelle *b*, *k* und *n* auf der Welle *h*, und *o* auf den Läuferachsen *e* sitzen. Um das Mahlgut auf dem Mahlteller *a* nach aufsen oder innen zu befördern, wird den Läufern eine von dem Mahlteller verschiedene Drehgeschwindigkeit gegeben.



Kl. 24 a, Nr. 128 662, vom 14. Mai 1901. Max Lurenz in Berlin. *Regelungsschieber für Rauchkanäle.*

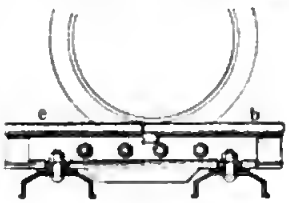
Um bei einem Schliefsen des Essenschiebers die saugende Wirkung des Schornsteinzuges auf die Feuerung vollständig aufzuheben, ist in dem Essenschieber *a* eine Klappe *b* derartig angeordnet, dafs sie sich beim Schliefsen des Schiebers öffnet und den Eintritt von Luft in den hinteren Theil des Rauchkanales herbeiführt.

Kl. 31 c, Nr. 128 731, vom 25. Juli 1900. Knoch & Kaasebaum in Hannover-List. *Giefspfanne.*

Zur Verringerung der Arbeit bei der Handhabung von Giefspfannen ist die Tiegel- oder Topfform verlassen und statt dessen eine cylindrische Trommel gewählt, die, an Zapfen *d* drehbar aufgehängt, auf ihrer Anfsenfläche mit einem Ausgufs *e* und an ihren Stirnseiten mit Handhebeln *h* versehen ist. Beim Kippen der Trommel ist, abgesehen von der Zapfenreibung, nur die Reibung des geschmolzenen Metalls an der Trommelinnenwand zu überwinden.

Kl. 19 a, Nr. 128 758, vom 20. August 1901. Otto Wilhelmi in Düsseldorf. *Schienenstofsverbindung für Doppelgeleise.*

Um den Stofs beim Ueberrollen der Räder über die Stofsfuge zweier Schienen zu mildern, ist unterhalb des Schienenkopfendes der Auflaufschiene *b* eine Aussparung vorgesehen, durch die eine federnde Zunge gebildet wird, die beim Ablaufen des Rades von der Schiene *c* federnd nachgiebt und so den Stofs abschwächt.



Kl. 24 a, Nr. 128 694, vom 30. November 1900. Kuhn & Comp., Brucher Maschinenfabrik in Bruch i. W. *Verfahren zur Dichtung der Wände von Heizungsanlagen, insbesondere Koksofenwände.*

In die zu dichtende geschlossene heifse Ofenkammer, Retorte oder dergl. wird unter Druck ein mineralischer Staub eingeblasen, der in die Poren und Risse eindringt und sie verschliefst.

Oesterreichische Patente.

Kl. 40, Nr. 7335. Société Electro-Metallurgique française in Froyes (Isère, Frankreich). *Elektrisches Schmelzverfahren.*

Das Verfahren bezweckt, beim Schmelzen von Metallen, wie Chrom, Mangan, Eisen u. s. w., die Aufnahme von Kohlenstoff unmöglich zu machen und zwar dadurch, dafs die den elektrischen Strom zuführenden Kohleelektroden nicht direct mit dem Metall in Berührung kommen, sondern in einer dieses umgebenden Schlackenschicht untergebracht sind, welche erst in höherer Temperatur stromleitend wird. Der elektrische Strom nimmt seinen Weg von der Kohleelektrode durch die Schlackenschicht zu dem Schmelzgut.

Kl. 18, Nr. 7412. Jacob Eduard Goldschmidt in Frankfurt a. M. *Verfahren zur Herstellung von Stahl im Martinofen.*

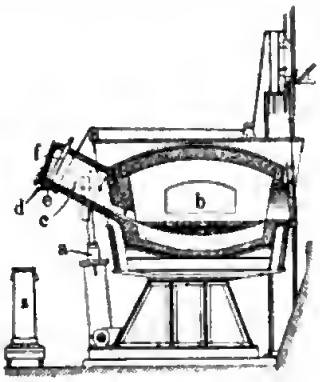
Der Erfinder benutzt die gröfsere Verbrennungswärme von Wassergas gegenüber gewöhnlichem Generatorgas zum Vorwärmen der Eisencharge in Martinöfen. Zu diesem Zwecke werden je zwei Martinofen zusammen betrieben und zwar in der Weise, dafs die aus dem einen Ofen entweichenden Abgase durch den zweiten, frisch beschickten Ofen geleitet werden und hier die Charge vorwärmen. Ist in dem ersten Ofen die Schmelzung beendet, so wird dieser abgestochen und der Zug umgekehrt.

Digitized by Google

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

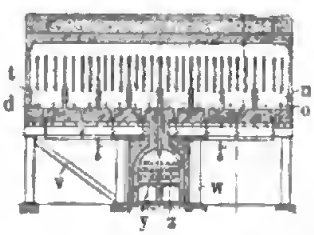
Nr. 676648. Samuel T. Wellman und Charles H. Wellman in Cleveland, Ohio (V. St. A.). *Kippbarer Herdofen.*

Der Ofen ist mit einer hydraulischen Kippvorrichtung *a* und Zügen *b* versehen. *c* ist ein Vorherd mit zwei Auslässen bei *d*, welche durch kegelförmige, durchbohrte Stücke *e* verschlossen sind. Die Stücke *e* sind an ausschwingbaren Armen befestigt, welche in geeigneter Weise in der Verschlufs-Lage verriegelt sind. Die Bohrungen von *e* sind durch Bolzen *f* verschlossen, welche mittels eines aufsen am Vorherd befestigten Hebelwerkes längsbewegt werden können. Nach dem Fertigmachen der Charge wird der Ofen gekippt, so dafs die Charge in den Vorherd tritt. Nach Zurückziehen von *f* fliefst das Eisen durch *e* direct in die Blockform, ohne dafs von der zuerst schwimmenden Schlacke sich etwas beimengt. Letztere wird nach dem Ablassen des Eisens in den Herd zurückgekippt, wieder angewärmt und nach Entfernen der keilförmigen durchbohrten Stücke *e* durch die freiwerdenden Auslässe *d* in Schlackenwagen abgegossen.



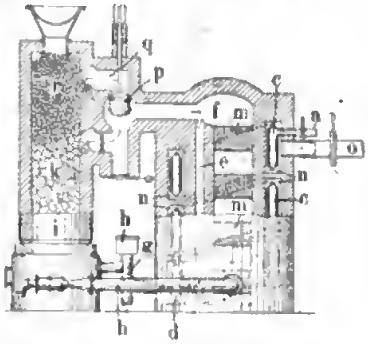
Nr. 678928. Frederic W. Schniewind, New York (N. Y.). *Liegender Koksofen.*

Das Ofenmauerwerk ruht auf einer Trägerconstruction *w*, bei *v* gegen die Wirkung der Ausstofs-Vorrichtung versteift. Die Regeneratoren *y z* sind unabhängig davon unter dem Ofen angeordnet, zwecks leichter Zugänglichkeit der Ofentheile. Beheizt wird zunächst die linke Heizkammerhälfte. Die Verbrennungsluft tritt durch *y* in Kammern unter der Ofensohle ein, aus diesen durch Oeffnungen *d* nach den Verbrennungskammern *t*. Die Abgase gehen nach der hinteren Heizkammerhälfte und durch *n o* nach *z*. Dannach wird die Gasbewegung umgekehrt.



Nr. 676245. Hugo Strache in Wien für Société Internationale du gaz d'Eau Brevets Strache Soc. an. *Wassergasgenerator.*

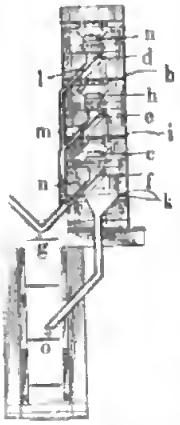
Der Generator wird abwechselnd durch bei *a* eingeblasene Prefsluft heifs geblasen, danach wird durch bei *b* eingeblasenen Dampf Gas gemacht. Die Prefsluft geht durch die mit Rippen versehenen eisernen Züge *c* nach *d*, von dort, durch je eine Klappe geregelt, theils durch Kanal *e* nach *f*, theils durch Rohr *g*, Wechsel *h* nach dem Ofen *i*, durch die Koksecharge *k*, durch Kanal *l* nach *f*, dann durch die Regeneratoren *m*, Züge *n*, Kanal *o* zur Esse. Die aus dem Ofen *i* nach *f* gelangenden Verbrennungsproducte des Koks werden durch die aus *e* kommende frische Prefsluft vollig verbrannt, die Prefsluft in den eisernen Zügen *c* durch die aus dem Regenerator etwa nach *u* gelangende Wärme vorgewarmt. Zum Gasmachen werden die Ventile in *o* und *a* geschlossen, Ventil *p* gesenkt. Der Dampf aus *b* geht durch Regenerator *m*, Raum *f*, Kanal *q*, durch die eben frisch eingeschüttete Charge *r* von bituminöser Kohle oder dergl., dann mit deren Destillationsproducten durch den glühenden Koks *k* (wo das Gas völlig permanent wird) und durch den Wechsel *h*



nach den Scrubbern. Eine aus dem unteren Theil des Ofens *i* in den Dampfinjector *q* führende Zweigleitung saugt im Beginn des Gasmachens die im Ofen vorhandenen, nicht mit Dampf umgesetzten Gase in die Leitung. Das fertige Gas wird im Scrubber durch Schwefelsäure von Eisencarbonyl (welches die Aneerkörper zerstören würde), durch Salpetersäure von Schwefelwasserstoff befreit und mit Carbylamin parfümirt. Wenn die Charge *r* völlig verkokt ist, sinkt sie in die Ofenmitte und dient statt *k* zum nächsten Heifsblasen.

Nr. 676618. Thomas A. Edison in Llewellyn Park (N. J.). *Magnetischer Erzscheider*

Die Scheidung wird mittels mehrerer Elektromagneten *a b c* bewirkt, welche aus flachen Stäben bestehen, die in der Längsrichtung umwickelt sind, so dafs die Polflächen grofse Länge bei sehr geringem Abstand voneinander haben und die scharf abbiegenden Kraftlinien den magnetischen Antheil des Scheidegutes energisch nach dem Raum inmitten der Pole ablenken, so dafs es durch die Trichter *d e f* nach dem Förderriemen *g* gelangt. Die Gangart fällt theils nach rechts unmittelbar auf die Zwischenböden *h i k*, theils nach links und durch die die Kanäle unter *d e f* durchsetzenden Durchlässe *l m n* auf *h i* und von *k* nach dem Förderriemen *o*. Die Magnete nehmen zweckmäfsig von oben nach unten an Stärke zu.



Nr. 674545. Burt H. Whiteley in Muncie, Ind., V. St. A. *Verfahren zum Schmelzen von Eisenbohrspänen und dergl.*

Das Schmelzen wird in einem Herdofen mit Windzuführung in der Weise vorgenommen, dafs zunächst eine Charge von z. B. 2 t Gufseisen in groben Stücken niedergeschmolzen wird, darauf der Wind abgestellt und 10 t Bohrspäne eingeschaufelt und gut eingedrückt werden. Danach wird die Schmelzung zu Ende geführt. Beim Ablassen wird ein Rest der Schmelze als Bad für die nächste Charge Bohrspäne zurückgelassen. Das Bad kann die nöthigen Zuschläge an Silicium und dergl. erhalten. Verblasen und Verbrennen der Späne wird so vermieden.

Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Mai		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Mai	
	1901	1902	1901	1902
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	1 543 844	1 271 097	1 036 087	1 091 405
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	312 431	354 584	12 550	8 364
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	32 286	34 213	61 046	35 094
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	18 525	13 406	39 479	76 462
Roheisen	132 307	58 457	44 391	115 958.
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	597	326	37 908	213 498
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	151 429	72 189	121 778	405 918
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	262	105	130 275	147 760
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	2	8	13 319	16 403
Unterlagsplatten	79	4	3 062	2 274
Eisenbahnschienen	207	67	64 346	112 283
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	7 585	8 952	112 003	146 221
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 085	660	99 809	111 233
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	998	656	2 645	4 101
Weifsblech	4 542	5 269	41	77
Eisendraht, roh	3 462	2 257	55 321	67 035
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	481	434	31 668	36 069
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	18 703	18 412	512 489	643 456
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	7 499	4 025	10 720	11 051
Ambosse, Brecheisen etc.	245	195	2 042	2 006
Anker, Ketten	666	579	321	323
Brücken und Brückenbestandtheile	312	48	2 916	3 809
Drahtseile	68	39	1 372	1 357
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	50	37	1 042	1 151
Eisenbahnachsen, Räder etc.	457	251	19 359	19 002
Kanonenrohre	4	3	171	247
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	5 509	4 576	17 166	19 194
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	5 383	3 369	42 339	44 779
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	99	119	—	—
Waaren, emaillirte	147	139	7 499	7 928
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	1 836	1 880	22 688	29 048
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	142	106	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	0	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	69	74	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	143	123	1 236	1 136
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	—	33	153
Drahtstifte	35	14	22 009	25 585
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	64	0	3	12
Schrauben, Schraubbolzen etc.	115	110	1 501	1 811
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	274	282	3 075	2 934
Waaren aus schmiedbarem Eisen.	630	560	7 733	7 539
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	650	622	2 292	2 287
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen .	146	131	889	1 169
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .	2	5	8	4

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Mai		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Mai	
	1901	1902	1901	1902
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	44	40	2 564	2 578
Schreib- und Rechenmaschinen	46	50	14	25
Gewehre für Kriegszwecke	83	1	261	51
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	53	51	46	52
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	5	5	480	568
Schreibfedern aus unedlen Metallen	51	47	15	19
Uhrwerke und Uhrfournituren	17	14	300	307
Eisenwaaren im ganzen	24 849	17 500	170 761	186 928
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1 083	672	5881	9 198
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	33	17	87	297
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	87	170	157	160
Desgl., andere	14	12	37	68
Dampfkessel mit Röhren	49	85	1 010	1 696
„ ohne „	47	26	662	1 185
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	1 463	1 139	2 990	3 236
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	10	14	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	13 840	7 797	4 129	4 045
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	81	62	841	1 038
Müllerei-Maschinen	274	345	2 374	2 465
Elektrische Maschinen	1 091	634	5 063	4 899
Baumwollspinn-Maschinen	4 061	2 517	2 656	1 948
Weberei-Maschinen	1 543	1 456	2 982	2 965
Dampfmaschinen	1 513	1 122	7 161	7 788
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	127	60	2 043	2 737
Werkzeugmaschinen	879	503	3 599	6 137
Turbinen	53	46	383	466
Transmissionen	58	42	788	858
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	247	379	178	793
Pumpen	291	300	2 099	1 932
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	45	22	108	168
Gebläsemaschinen	807	372	296	680
Walzmaschinen	1 147	77	2 140	1 850
Dampfhämmer	25	5	101	137
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	180	65	414	627
Hebemaschinen	346	308	1 262	2 164
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	5 549	2 922	35 646	21 516
Maschinen, überwiegend aus Holz	*1 404*	*842*	*394*	*578*
„ „ „ *Gufseisen*	*25 438*	*14 847*	*58 564*	*50 870*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*	*5 155*	*3 074*	*14 896*	*13 338*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*	*160*	*272*	*409*	*426*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	34 943	21 170	85 087	81 052
Kratzen und Kratzenbeschläge	58	40	143	153
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	221	73	5 874	5 850
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	99	106	53	42
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	8	5	7	1
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	4	5	1	0
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	24	51	21	25
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	246 939	143 270	918 688	1 338 439

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

IX. Internationaler Schiffahrts-Congrefs in Düsseldorf.

Der Congrefs mit annähernd 2400 Theilnehmern begann am 29. Juni in der Tonhalle mit einer Begrüfsungsfeier, welche durch eine Rede des ersten Präsidenten des Congresses Herrn Ministerialdirector Schultz-Berlin eingeleitet wurde.

In der ersten Plenarsitzung am 30. Juni, an welcher auch der deutsche Kronprinz theilnahm, hielt zunächst Ministerialdirector Präsident Schultz eine Ansprache, in der er einen Rückblick auf die verflossenen Schiffahrts-Congresse warf, besonders auf den ersten auf deutschem Boden, der in Frankfurt a. M. unter dem Vorsitz des nachmaligen Finanzministers Miquel stattfand. Eingehend auf die Entstehung und Bedeutung dieser internationalen Schiffahrts-Congresse, deren Begründer der belgische Civilingenieur August Gobert ist, führte er aus: auf dem diesjährigen Congrefs erscheine das Deutsche Reich zum erstenmal in eigener Vertretung. Sodann gab er eine Uebersicht über das, was seit dem Jahre 1900, in welchem der letzte Congrefs abgehalten wurde, in Deutschland auf dem Gebiet der Wasserwirthschaft geschehen ist.

Er schlofs mit den Worten: Wenn es auch bisher nicht geglückt ist, die schon auf den früheren Congressen erwähnte grofse wasserwirthschaftliche Vorlage unter Dach und Fach zu bringen, so halten wir doch an der Hoffnung, dafs dies bei der nächsten Wiedervorlage gelingen wird, unentmuthigt fest. Ueber die Nothwendigkeit einzelner der in dieser Vorlage enthaltenen Projecte herrscht schon jetzt Einverständnifs, und die Anzeichen dafür, dafs auch eine Einigung über die anderen, von den Vertretern der vorzugsweise Ackerbau treibenden Bevölkerungskreise bekämpften Projecte zu erzielen sein wird, sind im Wachsen begriffen. Wie die einsichtigen Vertreter der Industrie den berechtigten Forderungen der Agrarier entgegenkommen bereit sind, so werden auch diese die schon zu lange unerfüllt gebliebene, bei der jetzigen Depression der Industrie sich als immer dringlicher herausstellende Nothwendigkeit des weiteren Ausbaues der künstlichen Wasserstrafsen anerkennen müssen, besonders wenn die Lage unserer Staatsfinanzen wieder sich gebessert haben wird und wenn es gelingt, auch den von diesen künstlichen Wasserstrafsen nicht direct berührten Landestheilen eine Erleichterung der Production durch Ermäfsigung der Tarife zu gewähren. Wie uns von den Vertretern des uns so befreundeten Nachbarreiches Oesterreich-Ungarn bereitwillig zugestanden ist, dafs die technischen und wirthschaftlichen Vorbereitungen für unsere Wasserstrafsenvorlagen zu dem Zustandekommen ihrer eigenen gleichen Vorlage wesentlich beigetragen haben, so hoffen auch wir, dafs die Anstrengungen, welche diese Monarchie, desgleichen Frankreich und andere Staaten machen, um ihre Wasserstrafsen stetig zu verbessern und zu vermehren, auch unsere Landesvertretung zur Annahme der Vorschläge der Regierung bestimmen und willig machen werden, ebenso hoffen wir auf den unterstützenden, belehrenden, aufklärenden Einfluls der Verhandlungen unseres Congresses, der, wie wir dankbar anerkennen, eine so überaus stattliche Reihe von Männern gröfster Bedeutung und glänzendsten Rufes zu seinen Mitgliedern zählt und von so vielen Staaten und in so umfangreicher, vielseitiger Vertretung beschickt ist, wie noch keiner seiner Vorgänger. Unsere gröfste Hoffnung setzen wir aber auf unseren erhabenen Souverän, dessen Interesse für alles das, was der Verbesserung und Erleichterung des Verkehrs dient, und insbesondere für die Vermehrung der künstlichen Wasserstrafsen stets das gleiche bleibt, und dem, wie wir ja Alle wissen, es bisher immer geglückt ist, das, was er in seiner Weisheit als gut, heilsam und nothwendig erkannt hat, wenn auch häufig erst nach Ueberwindung zähen Widerstandes und nach langen Kämpfen, durchzusetzen. Lassen Sie uns, nach altgeheiligter Sitte, unsere Verhandlungen beginnen, indem wir an erster Stelle derer gedenken, die an die Spitze unserer Staaten gestellt sind, und indem wir rufen: Se. Majestät, der deutsche Kaiser, König von Preufsen, und die Oberhäupter aller der Staaten, welche auf unserem Congresse vertreten sind, hoch, hoch, hoch!

Oberbaudirector Dr. Franzius-Bremen nahm hierauf das Wort zu folgender Ansprache an den Kronprinzen:

Eure Kaiserliche und Königliche Hoheit wollen gnädigst gestatten, dafs ich im Namen des IX. Internationalen Schiffahrts-Congresses Eurer Kaiserlichen und Königlichen Hoheit den allerehrerbietigsten Dank für die Uebernahme des Protectorats ausspreche. Die in den letzten drei Decennien aufgetretenen Steigerungen des Verkehrs haben die Ansprüche an die Binnenschiffahrt und die Seeschiffahrt etwa in gleichem Mafse gesteigert. Wo vor 30 Jahren ein Binnenschiff 100 bis 200 t, ein Seeschiff 2000 t trug, verlangt der heutige Verkehr Binnenschiffe von 1000 und Seeschiffe bis zu 20 000 t. Mit diesen gesteigerten Ansprüchen sind aber die technischen und wirthschaftlichen Schwierigkeiten mehr als in gleichem Mafse gewachsen. Kanäle und Flüsse, Häfen und Hafenstrafsen für solche früher ungeahnte Fahrzeuge herzustellen und zu unterhalten, das konnte auch den kühnsten und erfahrensten Wasserbautechniker und Wirthschaftsmann in Angst versetzen. Da war es eine hocherfreuliche That, dafs vor 17 Jahren der erste Congrefs, und zwar zunächst nur für Binnenschiffahrt, sich bildete, um die jeweiligen wichtigsten und schwierigsten Fragen durch schriftliche Bearbeitung von Autoritäten und sodann durch mündlichen Meinungsaustausch in den Sitzungen des Congresses aufklären und lösen zu lassen. Dadurch nun, dafs alle diese Bestrebungen von den berufensten Vertretern aller gebildeten Nationen in freundschaftlichem Wettstreite gefördert werden, liefert die Einrichtung der Schiffahrts-Congresse den Beweis für die ideale Thatsache, wie sehr alle Nationen von dem Wunsche nach friedlichem Zusammengehen durchdrungen sind und wie hoch sie die gemeinsame Arbeit Aller schätzen. Haben wir nun zwar in Deutschland das grofse Glück, dafs wir in unserem erhabenen Kaiser Wilhelm II. den klarsten und kräftigsten Vertreter dieser modernen Ideen besitzen, wofür uns seine schönen Worte: „Wir stehen im Zeichen des Verkehrs“ und „Unsere Zukunft liegt auf dem Wasser“ frohe Bürgschaft geben, so müssen gerade wir Deutschen es auch mit Schmerz empfinden, dafs sich der Schaffung und Ausbildung unserer Binnenwasserstrafsen noch so grofse innere Widerstände entgegenstellen, und müssen es fast mit Neid ansehen, wie unsere Nachbar-Nationen uns dabei zu überflügeln drohen. Um so erfreulicher ist es aber wieder für uns Deutsche, dafs trotz alledem und schon bald, bei dem ersten Hervortreten in das öffentliche Leben von Eurer Kaiserlichen und Königlichen Hoheit auch das Protectorat des Schiffahrts-Congresses übernommen worden ist, denn wir dürfen daraus die freudige

Hoffnung schöpfen, dafs Eure Kaiserliche und Königliche Hoheit auch in steter Uebereinstimmung mit Seiner Majestät die in Deutschland noch so sehnsüchtig erhofften Ziele der Binnenschiffahrt fördern werden. Gebührt daher Eurer Kaiserlichen und Königlichen Hoheit der herzlichste und freudigste Dank Ihrer Landsleute, so wird nicht minder auch bei allen hier versammelten Ausländern die ehrerbietigste und kräftigste Anerkennung wegen der Uebernahme des Protectorats die Herzen bewegen. Indem ich nun an Eure Kaiserliche und Königliche Hoheit die ehrfurchtsvolle Bitte richte, hiermit den Schiffahrts-Congrefs zu eröffnen, fordere ich zugleich die Anwesenden auf, zuvor mit mir in den Ruf einzustimmen: Hoch lebe unser erhabener Protector, Seine Kaiserliche und Königliche Hoheit, der Kronprinz Wilhelm, er lebe hoch, hoch, hoch!

Sofort erhob sich der Kronprinz und sagte: Hochansehnliche Versammlung! Ich danke Ihnen von ganzem Herzen für die freundlichen Worte der Begrüfsung, die Sie an mich gerichtet haben. Es ist mir eine aufrichtige Freude, am heutigen Tage in Ihrer Mitte weilen zu dürfen, und es erfüllt mich mit freudigem Stolze, Protector einer so ansehnlichen und wichtigen Versammlung sein zu dürfen. Herbei gekommen von allen Grenzen der Erde, haben Sie sich, meine Herren, hier versammelt, um die Ziele des internationalen Verkehrs und die Mittel zu ihrer Verwirklichung zu normiren. Ich sehe in der IX. Versammlung des Congresses jedoch nicht nur den wichtigen Meilenstein auf dem Wege seiner Entwicklung, sondern vielmehr einen jener Berührungspunkte, in denen sich alle Nationen der Welt in Freundschaft die Hände reichen und neidlos ihre gegenseitigen Vorzüge anerkennen im Hinblick auf das gemeinsame Grofse. (Bravo.) Meine innigen Wünsche für die Verhandlungen des Congresses begleiten dieselben. Der Congrefs ist eröffnet.

An den lang anhaltenden Beifall, der dieser Ansprache folgte, schlofs sich nachstehende Rede des Staatsministers Grafen Pesadewsky:

Euer Kaiserliche Hoheit! Hochgeehrte Herren! Diese ansehnliche Versammlung, der hervorragende Vertreter des Schiffbaues und der Schiffahrt aus fast allen Staaten der Welt angehören, liefert den augenfälligen Beweis, welche technische und wirthschaftliche Schwerkraft die Fragen besitzen, welche auf diesem Congresse verhandelt werden sollen. In höchst geistvoller Weise versinnbildlicht das Congrefsabzeichen den ungeheuren Fortschritt, den die Schiffbaukunst im Laufe der Jahrtausende gemacht hat, vom alten, drachengeschmückten Wikingerschiff an bis zum modernsten Typus eines Ocean-Passagierdampfers. Welches Mafs von Geistesanspannung, von Arbeitskraft, von frischem Wagemuth und von besonnener Unternehmungslust war nöthig, um den Schiffbau auf diese Stufe technischer Vollkommenheit zu heben. Horaz sagt in seiner bekannten Ode, dreimal gepanzert müsse das Herz des Mannes gewesen sein, der es zuerst gewagt habe, auf gebrechlichem Kahn in das tosende Meer hinauszusteuern. In der Gegenwart, wo wir den Atlantischen Ocean in fünf bis sechs Tagen kreuzen können, haben Schiffbau und Schiffsführung einen Grad der Schnelligkeit und der Betriebssicherheit erreicht, dafs wir die See, die gewaltigste und gefährlichste Naturkraft, fast ganz beherrschen. Und fast täglich werden noch neue Erfindungen und Vervollkommnungen gemacht. So ist aus dem völkertrennenden Element ein völkerverbindendes geworden, die Flügel der Schiffsschraube sind die eisernen Dädalosflügel, welche über die Meere der Erde dahinfliegen, die Schiffahrt hat sich zum mächtigen und stolzen Träger moderner Weltwirthschaft entwickelt. Meine hochgeehrten Herren! Indem ich die Ehre habe, Sie namens der verbündeten Regierungen des Deutschen Reiches zu begrüfsen, darf ich der Hoffnung Ausdruck geben, dafs auch Ihre Verhandlungen dazu beitragen werden, die vielfachen wirthschaftlichen und geistigen Bande, welche alle gesitteten Völker der Erde miteinander verbinden, noch fester zu knüpfen als bisher, zum Besten des Culturfortschritts der gesammten Menschheit.

Es folgte als nächster Redner der neue Verkehrsminister Budde:

Namens der Königlich Preufsischen Staatsregierung habe ich die Ehre, den IX. Internationalen Schiffahrts-Congrefs hier in Düsseldorf zu begrüfsen. Diese rheinische Stadt mit ihrer weiteren Umgebung, die Sie bei Ihren Ausflügen besuchen werden, ist ganz besonders geeignet, für Jedermann sichtbar zur Erkenntnifs zu bringen, welche Segnungen für das gesammte Volksleben sich aus der Verwirklichung der Arbeiten ergeben, die den Gegenstand Ihrer Verhandlungen bilden werden. Der stolze Rheinstrom, der die Stadt Düsseldorf bespült, vermittelt den unmittelbaren Verkehr mit dem grofsen Weltmeer, mit dem internationalen Welthandel. Dank der Regulirung des Strombettes gelangen Seeschiffe bis Düsseldorf und weiter aufwärts bis Kehl. Eine stattliche Flotte von vielen grofsen und kleinen Schiffen vermittelt die Binnenschiffahrt, auf dem Rheinstrom und den seitlich einmündenden Wasserwegen. An beiden Ufern werden die Wasserläufe überall begleitet von Eisenbahnen jeder Art und Landstrafsen, die den Verkehr in das Innere des Landes weiter vermitteln. So ergänzen sie den Verkehr auf den Wasserstrafsen, wie andererseits auch diese wieder als Ergänzung der grofsen Verkehrsadern des Landes anzusehen sind. Das eine Verkehrsmittel schliefst das andere nicht aus, macht das andere nicht entbehrlich, sondern der eine Weg macht den andern erst recht lebensfähig, sei es, dafs er ihm neue Verkehrsobjecte zuführt, sei es, dafs er ihm eine erwünschte Entlastung bringt. Dieses gegenseitige Zusammenwirken aller Verkehrsmittel, aller Kräfte, bis zu den Sammelbecken, in denen der Wildbach gebändigt wird, um seine zerstörende Kraft in nutzbare, wohlthätig wirkende Energie umzusetzen, dies Alles zeigt Ihnen Düsseldorf mit seiner weiteren Umgebung. Und indem wir uns auf dem Rheinstrom fahrend diesen Eindrücken überlassen, gewinnen wir, je mehr wir uns in solche Gedanken vertiefen, die Ueberzeugung, dafs alle diese Verkehrswege zu Lande und zu Wasser mit- und nebeneinander concurriren können und sollen. Gewifs besteht eine Concurrenz zwischen Wasserstrafsen und Eisenbahnen; aber es ist ein Wettstreit edelster Art mit dem herrlichen Ziele, die Culturaufgaben zu lösen, die uns zufallen. Dieser Wettstreit kann sich selbstverständlich nicht ohne Meinungsverschiedenheiten und Interessenkämpfe vollziehen, die sich unter Umständen zu grofsen Hindernissen gestalten. Aber wie der Techniker heutzutage absolute Verkehrshindernisse überhaupt nicht mehr kennt, wie der Wasserbau Stromharren hinwegräumt und hohe Gebirgszüge überwindet, so ist es die Aufgabe einer klugen Volkswirthschaft, die erwähnten Interessenkämpfe derart auszugleichen, dafs alle Verkehrswege erschlossen werden, die der wirthschaftlichen Entwicklung des Volkslebens dienen können. Wird dieses Ziel erreicht, dann machen sich, wie Sie hier am Rhein es sehen, die Segnungen eines regen Verkehrslebens, vermittelt durch Land- und Wasserwege, welcher Art sie auch sein mögen, fühlbar, ebensowohl für den Landmann, der seinen Acker bestellt, wie für Handel und Industrie. Durch Ihre Arbeiten wirken Sie thatkräftig an der Erreichung solcher Ziele mit, und deshalb heifse ich Sie namens der Königl. Preufsischen Staatsregierung nochmals willkommen mit dem Wunsche, dafs Ihre Verhandlungen gute Früchte zeitigen mögen.

Nachdem Herr Oberbürgermeister Marx namens der Stadt das Wort ergriffen hatte, Herr Geheimrath H. Lueg namens der Ausstellungsleitung, und Herr Commerzienrath Möhlau im Namen der rheinisch-

Digitized by Google

westfälischen Handelskammern, begrüfste Herr Reichstagsabgeordneter Dr. Baumer den Congrefs namens der im „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ organisirten rheinisch-westfälischen Industrie, die ein um so gröfseres Interesse an den Berathungen des Congresses habe, als die grofse wasserwirthschaftliche Vorlage im preufsischen Landtage abgelehnt sei. Wenn die Industrie des Neides fähig wäre, dann würde sie mit Neid auf Oesterreich und Frankreich blicken, in denen die Kanalvorlagen Annahme gefunden, während bei uns eine Vorlage abgelehnt sei, die so nach allen Seiten, nicht zum kleinsten Theil durch verständnifsvolle Mitwirkung des Generalsecretärs dieses Congresses Herrn Geheimrath Sympher, durchgearbeitet und vertieft dem Landtage vorgelegt worden, dafs ihre Ablehnung doppelt zu bedauern bleibe. Vom Schiffahrts-Congrefs erwarte die Industrie eine weitere Klärung der öffentlichen Meinung in wasserwirthschaftlichen Dingen, und deshalb rufe sie, getreu dem Worte Pindars: Ἄριστον μὲν ὕδωρ, den Berathungen ein herzliches Glückauf zu.

An diese Rede schlossen sich die Begrüfsungsansprachen der officiellen fremdländischen Vertreter.

Mit dem Congresse war eine Wasserbau- und Schiffahrtsausstellung verbunden, die in den unteren Räumen der Tonhalle Platz gefunden hatte. Diese Ausstellung umfafste wichtige, auf die Berathungsgegenstände bezügliche Entwürfe aus den Gebieten des Wasserbaues und der Schiffahrt, bestehend in Zeichnungen, Modellen, Photographien u. s. w. Alle betheiligten staatlichen Behörden, communale Verbände und sonstige Vereinigungen hatten an der Ausstellung beigesteuert, am reichhaltigsten die preufsische Wasserbau-Verwaltung, die nicht weniger als 130 verschiedene Gegenstände zur Anschauung brachte.

Es versammelte sich darauf an den folgenden Tagen unter dem Vorsitz des Oberbaudirectors Geh. Rath Honsell-Karlsruhe die Abtheilung für Binnenschiffahrt, während Herr Commerzienrath Sartori-Kiel den Vorsitz in der Abtheilung für Seeschiffahrt führte. Die Binnenschiffahrtsabtheilung, welche die Frage der Schiffahrtsabgaben erörtert hatte, fafste folgenden Beschlufs:

1. Die Schiffahrtsabgabe auf künftigen Wasserstrafsen soll nicht so hoch bemessen werden, dafs ihre Höhe den durch die Wasserstrafse erstrebten Zweck vereitelt oder wesentlich beeinträchtigt, die wirthschaftliche Function der Schiffahrt aufhebt und eine angemessene Arbeitstheilung zwischen Eisenbahnen und Schiffahrt unmöglich macht.

2. In denjenigen Ländern, in denen gesetzlich oder in der allgemeinen Anschauung anerkannt ist, dafs die Schiffahrtsabgaben nur die Selbstkosten der Wasserstrafse (d. i. höchstens die Unterhaltungs- und Betriebskosten sowie eine übliche Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals) decken dürfen, ist es folgerichtig, bei Festsetzung der Abgabenhöhe auch den indirecten finanziellen Nutzen zu berücksichtigen, welcher aus der durch die Wasserstrafse bewirkten Hebung der Steuerkraft den Staatsfinanzen erwächst.

3. Der Congrefs stellt in Beantwortung der im Congrefsprogramm gestellten Fragen fest:

a) Die Frage, ob durch Erhebung der Schiffahrtsabgaben auf künstlichen Binnenwasserstrafsen die Deckung der Betriebs- und Unterhaltungskosten sowie eine mäfsige Verzinsung des Anlagekapitals erzielt werden kann, hängt von einer Reihe von Umständen ab, vor allem von der Höhe der Eisenbahntarife, von der Länge und der Leistungsfähigkeit der Wasserstrafse, von der Gröfse des Verkehrs auf der Wasserstrafse, von dem den Schiffahrtsabgabentarifen zu Grunde liegenden Erhebungs- und Berechnungssystem, von den wirthschaftlichen und verkehrspolitischen Zwecken, welche mit der Wasserstrafse verfolgt werden. Dieses Ziel ist vor dem Auftreten der Eisenbahnen nicht selten und auch nachher mehrfach angestrebt worden, es ist aber in dem letzten halben Jahrhundert nur in wenigen Fällen erreicht worden.

b) Aus dem Anlagekapital der Wasserstrafsen sind diejenigen Baukostenantheile auszuscheiden, welche Zwecken dienen, die, wie die Aufgaben der Landescultur, der Be- und Entwässerung, der Schiffahrt fremd sind. —

In Bezug auf die Frage der Ueberwindung grofser Höhen wurde folgende Resolution gefafst: 1. Die Kammerschleusen bleiben die einfachsten und dauerhaftesten Einrichtungen zur Ueberwindung des Gefälles der Kanäle. Die Sparbecken ermöglichen eine beträchtliche Verminderung des Betriebswassers, ohne dabei die Schleusungsdauer übermäfsig zu verlängern. Die Bestrebungen zur weiteren Verminderung des Betriebswassers sind zu fördern. 2. Bei aufsergewöhnlichen, auf kurzer Länge zu überwindenden Höhenunterschieden bilden doppelte Schleusentreppen ein geeignetes Mittel zur Bewältigung eines grofsen Verkehrs, sobald reichliche Wassermengen zur Verfügung stehen. Bei Wassermangel bilden die lothrechten Hebewerke eine durch die Erfahrung bewährte Einrichtung. 3. Geneigte Ebenen wurden bis jetzt nur für kleine Schiffe angewandt, es sind aber äufserst sinnreiche Vorschläge für geneigte Ebenen zur Beförderung grofser Schiffe gemacht worden. Der Congrefs empfiehlt, eine derartige geneigte Ebene sobald als möglich auszuführen und in Betrieb zu setzen.

In derselben Abtheilung wurde über die Frage der Werthminderung von Kohle und Koks bei der Schiffsbeförderung, wobei Bergrath Zörner-Saarbrücken Generalberichterstatter war, folgende Resolution angenommen: „Für Kohlen mit Neigung zur Werthverminderung genügen die heutigen Einrichtungen, wie Karren, Sturzhahnen, Kippen oder deren Combination, noch nicht zu einer einwandfreien schnellen Verladung auf Qualität. Es dürften daher die grofsen in- und ausländischen Vereine, z. B. in Deutschland der Centralverein zur Hebung der Flufs- und Kanalschiffahrt, zu ersuchen sein, im Wege der Preisaufgaben die Lösung dieser Frage der Werthminderung durch Einladen, Transport, Leichtern und Entladen fördern zu helfen. Auf die Eigenheiten der einzelnen Kohlenreviere ist dabei Rücksicht zu nehmen.“

Die Abtheilung für Seeschiffahrt verhandelte über den Verkehr mit Seeprahmen (Seeleichtern), Generalberichterstatter Oberbaurath Hermann-Münster, ferner über Dockanlagen, General-Berichterstatter Geheimer Admiralitätsrath Franzius-Kiel. Diese Gegenstände haben für die breite Oeffentlichkeit wenig Interesse. Ueberhaupt überwog das rein technische Element sowohl in den Fragen und Berichten wie in den Besprechungen, und das mehr allgemeines Interesse findende wirthschaftliche Element trat bei diesem Congrefs weniger hervor.

Wir erwähnen noch, dafs das preufsische Ministerium der öffentlichen Arbeiten dem Congrefs eine Schrift über die Entwicklung der preufsischen Wasserstrafsen gewidmet hatte. In dem Schlufscapitel: „Geplante weitere Ergänzungen des Wasserstrafsennetzes“ beschäftigt sich die Schrift besonders mit der preufsischen wasserwirthschaftlichen Vorlage. Die Verfasser beklagen es, dafs unter den angegebenen Umständen die Vorlage bisher nicht verabschiedet worden ist. „Da die Staatsregierung indessen, überzeugt von der Wichtigkeit und Bedeutung der von ihr vorgeschlagenen Pläne für das Gesammtwohl des Landes, diese unentwegt weiter verfolgt, so steht zu hoffen und zu wünschen, dafs eine erneute Gesetzvorlage, und zwar je eher je besser, die Zustimmung der Volksvertretung findet. Die Ausführung des darin enthaltenen Gesammtplanes würde ein Culturwerk von hervorragendster Bedeutung schaffen.“

Digitized by Google

In der Schlufssitzung am 4. Juli nahmen 12 Vertreter des Auslands nacheinander das Wort, und ergingen sich in herzlichen Worten des Danks und der Anerkennung für die Congrefsleitung und die Congrefsstadt. Ministerialdirector Schultz dankte für die der Congrefsleitung dargebrachte Anerkennung und schlofs mit den Worten: Gleichzeitig möchte ich der gastlichen Stadt Düsseldorf und den ausgezeichneten Herren, die an der Spitze dieser Stadt stehen, tiefgefühlten Dank sagen und diesen Dank auch übertragen auf alle Bewohner der schönen Rheinprovinz. Staatliche und städtische Behörden, alle Bewohner haben uns überall gröfste Gastfreundschaft erwiesen. Die Herren des Auslandes sind sehr erfreut gewesen über die warme sympathische Aufnahme, die die ganze Bevölkerung uns hat zu theil werden lassen. (Lebhafte Zustimmung.) Durch diese Aufnahme sind die Tage, die wir hier verlebt haben, zu wahren Freudetagen geworden und die Rheinprovinz und die Stadt Düsseldorf dürfen vertrauen, dafs wir diese Tage lange in Erinnerung bewahren werden. Schon in der ersten Sitzung hatte ich darauf hingewiesen, dafs wir ein permanentes internationales Schiffahrtsbureau in Brüssel besitzen, dessen Thätigkeit hier mehrmals ehrenvoll erwähnt wurde. Diesem Bureau wird es obliegen, über die liebenswürdige Einladung, nach Buenos Aires zu kommen, zu entscheiden. Wenn ich deshalb auch nicht sagen kann, wo wir uns wiedersehen werden, rufe ich gleichwohl Ihnen ein herzliches Auf Wiedersehen! zu. (Anhaltender Beifall.)

Internationaler Arbeiterversicherungs-Congrefs in Düsseldorf.

Der Congrefs tagte zum erstenmal in Deutschland. Die Tagung wurde am 17. Juni Abends durch ein zwangloses Beisammensein in der städtischen Tonhalle eröffnet, wobei Hr. Beigeordneter Dr. Wülffing die Erschienenen begrüfste.

Zu der am 18. Juni um 2 Uhr erfolgten Eröffnung waren etwa 1000 Theilnehmer erschienen.

Der Ehrenpräsident des Organisations-Comités Excellenz Dr. Boediker, ehemaliger Präsident des Reichsversicherungsamtes, eröffnet den Congrefs mit folgender Ansprache:

Vor zwei Jahren, in einer Umgebung sondergleichen, inmitten der unvergefslichen Weltausstellung zu Paris, wurde die zum erstenmal bereits gelegentlich des Brüsseler Congresses ausgesprochene Einladung der Stadt Düsseldorf, den nächsten Arbeiter-Versicherungs-Congrefs in ihren Mauern abzuhalten, einstimmig dankend acceptirt, und so sehen Sie, hochverehrter Herr Oberbürgermeister der Stadt Düsseldorf, uns denn nun hier versammelt.

Wir Alle, insbesondere auch das Comité permanent, legen Werth darauf, die erste Ennunciation des Congresses darin bestehen zu lassen, Ihnen und Ihrer Stadt für jene Einladung wie für das bewiesene grofse Entgegenkommen und nicht am wenigsten dafür zu danken, dafs diese herrlichen städtischen Säle, flankirt von einem köstlichen Garten und Parke, uns zur Verfügung gestellt worden sind. Demnächst ist es mir eine überaus angenehme und ehrenvolle Pflicht, die Vertreter der hohen Regierungen zu begrüfsen und willkommen zu heifsen, insbesondere Seine Excellenz den Staatsminister v. Posadowsky, Seine Excellenz den Kgl. preufs. Handelsminister Hrn. Möller, der auf unseren früheren Congressen bereits ein treuer, die Sache kräftig fördernder Genosse gewesen ist, und die Herren Vertreter des Deutschen Reichs, sodann die zahlreichen Delegirten Frankreichs, in dessen Hauptstadt die Wiege unseres Congresses stand, die Herren Delegirten Oesterreich-Ungarns, Italiens, Rufslands, Englands, Schwedens, Norwegens und Dänemarks, Belgiens, Luxemburgs, der Schweiz und Spaniens, der Vereinigten Staaten von Amerika, des australischen Staatenbundes und Neuseelands, sowie der deutschen Einzelstaaten. Wir danken den hohen Regierungen, dafs sie unserer Arbeit ein so werthvolles Interesse entgegenbringen, wohl wissend, dafs wir hier nur Anregungen geben können, während die Umsetzung unserer Ideen in die That ganz in ihrer und ihrer Parlamente mächtigen Hand liegt. Endlich begrüfse ich Sie, verehrte Collegen und Freunde, die kein anderer Auftrag hierher führte, als der Zug des eigenen Herzens, das warm für unsere gute Sache schlägt. Manche von Ihnen erscheinen gleich mir zum fünften- und sechstenmale auf diesem Congrefs kraft jenes selbst gegebenen und freudig übernommenen Mandats, dessen Ausführung auch diesmal, wie ich hoffe, Ihnen reiche Befriedigung gewähren wird. So bildet denn unser Congrefs eine Manifestation aller civilisirten Völker zu Gunsten der Fürsorge für die Arbeiter. Aus der Privatinitiative hervorgegangen, von den Regierungen unterstützt, wirft der Congrefs von neuem Panier auf für die Humanität und den Fortschritt. Mit etwa fünfzig Referaten — eine bis jetzt nicht erreichte Zahl — und den sich daran anschliefsenden Berathungen, wird er dafür Zeugnifs ablegen, dafs es mit der Arbeiter-Fürsorge und -Versicherung nur weiter vorwärts, nicht rückwärts gehen kann: sei es nach dem deutschen und österreichischen Modell, sei es nach einem den lateinischen Völkern lieberen Formular. Schon als ich in Brüssel meinen Ruf „en voitures“! ergehen liefs, betonte ich, es komme nicht so sehr auf die Art des Wagens und den Reiseweg an. Nur auf das gemeinsam zu erstrebende Ziel wies ich hin. Mit Genugthuung kann ich im Hinblick auf das seitdem Erreichte jene Aufforderung heute mit den Worten bekräftigen „sempre avanti!“ Auch hier in Düsseldorf werden wir wieder einen Schritt weiter kommen. Dabei werden wir uns, wie wir in unserer programmatischen Einladung sagten, von allen utopistischen Bestrebungen fernhalten, unsere feste und gesunde Grundlage nicht unter den Füfsen uns wegziehen lassen. Die Kunst des Erreichbaren wollen wir üben. Darum, meine Herren, danke ich Ihnen, nicht blofs, dafs Sie kamen, ich beglückwünsche Sie auch von vornherein zu dem sicheren Erfolge. Und wenn dann nach dem Verlauf der uns zur Verfügung stehenden wenigen Tage die nichtdeutschen Herren mit dem Gefühle von hier scheiden würden, einer wirklich herzlichen Aufnahme bei uns begegnet und durch eigene Anschauung dessen vergewissert zu sein, dafs wir Deutsche auf den früheren Congressen mit Liebe und Ueberzeugung unsere Einrichtungen Ihnen preisen konnten, so würden wir uns doppelt Ihres Besuches freuen.

Nochmals willkommen, hochverehrte Herren, auf deutschem Boden! Und so erkläre ich denn hiermit den 6. Internationalen Arbeiter-Versicherungs-Congrefs für eröffnet.

Staatssecretär Graf von Posadowsky führt als Stellvertreter des Reichskanzlers Folgendes aus: In dieser schönen Rheinstadt, auf die wir Deutsche mit besonderer Genugthuung blicken, ist es mir eine besondere Ehre, Sie zu begrüfsen. Ihr zahlreiches Erscheinen ist ein Beweis dafür, wie tief der socialpolitische Gedanke nicht nur bei den Regierungen, sondern auch bei den Männern des Gewerbslebens, der praktischen Verwaltung und der Wissenschaft Wurzel geschlagen hat. In einer Zeit, wo in den westlichen und mitteleuropäischen Staaten die Bevölkerung nur dünn gesät war, wo die Erzeugung der Güter sich zum gröfsten Theil handwerksmäfsig vollzog, wo das Gefühl nachbarlicher Gemeinschaft und Zusammengehörigkeit nicht nur das bürgerliche, sondern auch das wirth-

schaftliche Leben beherrschte, da mag es möglich gewesen sein, dafs die persönliche Fürsorge des Arbeitgebers ausreichend erschien; aber in einer Zeit, in welcher dank der modernen Wohlfahrtspflege die Bevölkerung rapide gewachsen ist, wo der fabrikmäfsige Massenbetrieb sich immer mehr entwickelt hat, und dank unserer ausgezeichneten Verkehrsmittel das Gesetz der allgemeinen Freizügigkeit zum Durchbruch gekommen ist, in dieser Zeit reicht die persönliche Fürsorge nicht mehr aus. So ist die socialpolitische Gesetzgebung entstanden. Sie alle werden aus Erfahrung wissen, dafs der praktische Socialpolitiker starke Nerven und ein starkes Herz haben mufs, wenn er nicht Gefahr laufen will, zermalmt zu werden von socialpolitischer Kurzsichtigkeit, wirthschaftlicher Unbesonnenheit und Begehrlichkeit. Man spricht von einer socialen Frage. Gewifs, es giebt eine sociale Frage, aber es ist eine ewige Frage. — Ich sehe die Schwerkraft dieser Versammlung weniger in den gewifs schätzenswerthen Berathungen als in dem sichtbaren Ausdrucke einer gemeinsamen internationalen socialpolitischen Ueberzeugung. Mögen die Verhandlungen dazu beitragen, den socialpolitischen Gedanken seinem Ziele näher zu bringen.

Den Worten des Handelsministers Möller entnehmen wir: Viele unter Ihnen sind keine Fremde für mich, denn ich bin seit langen Jahren Mitglied Ihrer Vereinigung gewesen. Nur beim letzten Congrefs in Paris war es mir nicht vergönnt, mit anwesend zu sein. Es ist mir darum um so mehr ein Vergnügen, Sie im Namen der preufsischen Staatsregierung willkommen zu heifsen. Graf Posadowsky hat die Ziele vorgezeichnet, welche die deutsche Reichsregierung in Bezug auf die Socialpolitik seit mehr als 20 Jahren angenommen hat. Inzwischen sind auch mehrere Länder dem Beispiele Deutschlands gefolgt. Oesterreich hat uns sogar in der Beziehung übertroffen, dafs es in Bezug auf Unfall die Kapitaldeckung im Princip vorgeschrieben hat. Wir haben uns in dieser Beziehung in den letzten Jahren der österreichischen Auffassung genähert. Die grofse Frage, die die meisten anderen Nationen von uns trennt, ist die Frage der staatlichen Versicherung oder der Versicherungszwang. Man hat wiederholt zum Ausdruck gebracht, dafs die Versicherungsgesetzgebung nur dazu führe, die Ansprüche der Arbeiter zu steigern und vor allen Dingen auch die Zahl der Unfälle zu vergröfsern. Redner giebt zu, dafs die Zahl der Unfälle zwar gröfser, die der schweren und tödlichen Unfälle aber kleiner geworden ist. Das Wort des Kaisers, dafs alle billigen Forderungen der Arbeiter erfüllt werden müfsten, ist bei uns zu einem erheblichen Theil erreicht worden. Wir können uns mit ruhigem Gewissen der Arbeiterbewegung gegenüberstellen und dies ist sehr viel werth bei einer ruhigen und kühlen Behandlung der socialen Frage. Ich habe die feste Ueberzeugung, dafs, wenn wir uns auf dem eingeschlagenen Wege weiter bewegen, wir das gesteckte Ziel im ganzen Umfange erreichen werden.

Im Namen der Congrefsstadt Düsseldorf begrüfst Oberbürgermeister Marx die Versammlung in herzlichen Worten, in denen er auf die Freiheit in der Entwicklung der deutschen Städte hinweist, bei denen nicht an letzter Stelle das Bewufstsein der socialen Pflichten stehe, welches so mächtig sei, dafs im deutschen Bürgerthum kaum Jemand an der Nothwendigkeit der Durchführung gewisser socialpolitischer Aufgaben auf dem Wege staatlichen Zwanges zweifle.

Weitere Begrüfsungsreden hielten namens ihrer Regierungen Cheysson-Frankreich, Freiherr von Winkler-Oesterreich, Ministerialdirector Dr. Mugaldi-Italien, Graf Skarsynsky-Rufsland. Nach der Rede von Winklers verliest Präsident Boediker ein Telegramm des Wiener Bürgermeisters Dr. Karl Lueger, der den Congrefs für das nächste Jahr in die österreichische Reichshauptstadt einladet.

Landeshauptmann Klein heifst die Versammlung namens der Landesverwaltung der Rheinprovinz willkommen und verweist dabei auf die Erfolge der Landesversicherungsanstalt Rheinprovinz.

Reichstagsabgeordneter Dr. Beumer begrüfst in Stellvertretung des verhinderten Commerzienraths Servaes den Congrefs namens der im „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" organisirten rheinisch-westfälischen Industrie, die sich bereits im Jahre 1873 mit der Frage der Abänderung des Haftpflichtgesetzes beschäftigt und dann durch einen ihrer Vertreter, den verstorbenen Geheimen Commerzienrath Baare, 1880 den Anstofs zu einer staatlichen Unfallversicherung gegeben habe. Die denkwürdige Unterredung, welche Baare in dem genannten Jahre mit dem Fürsten Bismark gehabt, bezeichne den ersten Markstein in der socialpolitischen Gesetzgebung Deutschlands, der dann die Industrie nicht allein mit sachverständigem Rath, sondern vor allem mit der That, stets fördernd zur Seite gestanden habe. Mit dem Wunsche, dafs die anderen Nationen unserem Beispiele folgen und dafs dazu die Düsseldorfer Congrefstage insbesondere beitragen möchten, ruft Redner dem Congrefs ein herzliches Glückauf zu.

Präsident Boediker dankt den Vorrednern für ihre freundlichen Worte.

Es folgt alsdann die Ernennung der Vorsitzenden und deren Stellvertreter für jede Sitzung unter Berücksichtigung der Länder, aus denen Mitglieder am Congresse theilnehmen. Zum Ehrenpräsidenten wird der ehemalige italienische Justizminister Chimirri gewählt.

Auf Vorschlag Chimirris wird ein Begrüfsungstelegramm an den Reichskanzler Graf Bülow abgesandt.

An die Eröffnungs-Versammlung schliefst sich sofort die erste geschäftliche Sitzung.

Regierungsrath Dr. Kaan-Wien berichtet über die Weiterentwicklung der Arbeiterversicherung in Oesterreich, Signor Magaldi über die Fortschritte der Unfallgesetzgebung in Italien, Staatsrath Neumann über die Arbeitergesetzgebung in Luxemburg, Dr. Zacher über die verschiedenen Systeme der Arbeiterversicherung in den europäischen Staaten. Von den an den folgenden Tagen gehaltenen Reden machen wir besonders auf die von Excellenz Dr. Boedikar über „Die wirthschaftliche und politische Bedeutung der deutschen Arbeiterversicherung" aufmerksam. — In der Schlufssitzung am 24. Juni wurde beschlossen, eine internationale Arbeiterversicherungs-Statistik herauszugeben und den nächsten Congrefs im Jahre 1905 in Wien abzuhalten.

Am 19. Juni Morgens fuhren die Theilnehmer des Internationalen Wohnungs-Congresses und des Arbeiterversicherungs-Congresses mittels Sonderzuges nach Essen zur Besichtigung der Kruppschen Wohlfahrtseinrichtungen. An der Fahrt betheiligten sich 500 Personen. Nach Ankunft am Bahnhof West wurden besichtigt: Die Colonie Alfredshof (Consumanstalt), Logirhäuser für unverheirathete Facharbeiter, Colonie Friedrichshof, Colonie Altenhof, Erholungshaus, Pfründhäuser, Kapellen und Colonie Cronenberg. In der Kruppschen Bierhalle wurde den Gästen ein Imbifs dargereicht. Allenthalben, ganz besonders aber bei den Ausländern, hinterliefs das Gesehene den gewaltigsten Eindruck, dem man unverhohlen Ausdruck verlieh. Gegen Ende des Frühstücks begrüfste Landrath Rötger namens der Firma Krupp die Versammlung und dankte für das grofse Interesse, das der Congrefs für die Kruppschen Einrichtungen an den Tag gelegt habe. Sein Hoch galt den Gästen. Hierauf ergriff unter lebhaften Beifallskundgebungen Dr. Boediker das Wort, um der Firma Krupp herzlich zu danken. Schon der Vater und Grofsvater des

Digitized by Google

jetzigen Inhabers hätten auf dem Gebiete der Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen längst die Wege beschritten, die der Congrefs verfolgt. Wenn es überall so aussähe wie bei Krupp, dann wäre es überhaupt nicht nothwendig gewesen, Arbeiterversicherungen von Staats wegen zu gründen. Unter lautem Beifall schlofs Excellenz Boediker mit einem Hoch auf Krupp, dem auch ein Danktelegramm geschickt wurde. Nationalrath von Steiger-Zürich pries das gute Verhältnifs zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer bei Krupp und dankte dem Landrath Rötger und den Directionsbeamten, welche die Führung übernommen hatten.

VI. Internationaler Wohnungscongrefs in Düsseldorf.

Am Abend des 15. Juni vereinigten sich die Congrefstheilnehmer zu einem zwanglosen Zusammensein, bei welchem Herr Beigeordneter Dr. Wülffing den Grufs der Stadt entbot. Die Berathungen begannen am 16. Juni. Es waren über 600 Vertreter verschiedener Staaten erschienen, u. a. aus Belgien, Frankreich, Holland, Oesterreich, Grofsbritannien, Norwegen, Schweden und den Vereinigten Staaten. Staatsminister Freiherr v. Berlepsch eröffnet die Verhandlungen mit einem Nachruf auf den verstorbenen Staatssecretär Herzog. Er führt in seiner Begrüfsung aus, dafs der diesjährige Congrefs sich von den früheren insofern unterscheide, als er der erste aufserhalb der Grenzen Frankreichs bezw. Belgiens und derjenige sei, der die Wahl des permanenten Comitées bethätigt, das in Brüssel geplant und in Paris beschlossen wurde. Die sociale Frage darf nicht als eine Frage behandelt werden, sondern besteht aus verschiedenen, die auf verschiedenen Wegen gelöst werden wollen. Doch sind wir aus dem Stadium der Untersuchungen in das der Experimente getreten. Die Thätigkeit des Vereins wird gefördert von den Sparkassen, den Landesversicherungskassen, von den Gemeinden und dem Staat. Es scheint, dafs dieses Jahrhundert die Früchte der Arbeit des vorigen seitigen und geniefsen kann. Unterstaatssecretär Lohmann begrüfst den Congrefs namens der preufsischen Regierung, Geh. Rath Richter im Namen des Reiches, des Reichskanzlers und des Staatssecretärs des Innern, der die Wohnungsfrage für eine der wichtigsten halte; welcher darum auch zur Förderung des Kleinwohnungswesens im Jahre 1901 2 Millionen Mark flüssig gemacht, für das Jahr 1902 das Doppelte; auch werde er allen Anregungen dieses Congresses die eingehendste Beachtung schenken. Regierungspräsident v. Hollenfer stellt fest, dafs der Verein zur Förderung des Kleinwohnungswesens gerade bei uns die segensreichste Wirksamkeit entfalte; besonders Düsseldorf stehe mit seinen Aufwendungen in erster Linie. Der Congrefs darf versichert sein, dafs das Interesse der Regierung nicht lediglich ein theoretisches ist. Landeshauptmann Dr. Klein hebt die Verdienste hervor, die sich die Presse um die Förderung der Wohnungsfrage erworben habe.

Oberbürgermeister Marx wies in seinen Begrüfsungsworten darauf hin, dafs sich der Congrefs in Düsseldorf auf einem nicht unfruchtbaren Boden befinde. Die Stadt habe versucht, der Wohnungsnoth auf den Leib zu rücken, wovon sich die Theilnehmer überzeugen würden. „Wir kennen die Noth, das Uebel; über seine tiefere Ursache und damit über seine Beseitigung sind wir nicht einig. Wir kennen das Ziel, noch nicht den Weg, es zu erreichen; wir mahnen zum Handeln, dürfen aber doch nicht aufhören zu prüfen, zu erörtern. Noch ist unser Wissen Stückwerk; diese Tage sollen beitragen, die Nebel zu zerstreuen und mehr und mehr zur leuchtenden Sonne der Wahrheit zu gelangen. Wir wünschen Ihren Berathungen reichen Erfolg; wir wünschen aber auch, dafs die Beziehungen, welche hier zwischen Männern aller Nationen und Berufe sich knüpfen, dauernde bleiben und sich zu freundschaftlichen Gesinnungen verdichten und dafs überall und bei allen Völkern, welche diesen Congrefs beschickt haben, eine ungetheilte freundschaftliche Erinnerung an denselben verbleibe.“ Der frühere französische Handelsminister Jules Siegfried hebt das internationale Moment der Wohnungsfrage hervor: Wer für sein eigenes Land arbeitet, der arbeitet für die Welt. Prof. Dr. Albrecht wirft einen Rückblick auf die Thätigkeit zur Förderung des Wohnungswesens, wie sie auf der Pariser Weltausstellung zum Ausdruck gelangt ist. Der Vorsitzende verliest alsdann Telegramme des Oberpräsidenten Nasse und des Vertreters der russischen Regierung, die ihr Nichterscheinen entschuldigen. Nach Ernennung der Ehrenpräsidenten, von denen der Handelsminister a. D. Siegfried und der Vertreter der holländischen königlichen Regierung H. Borgesius am Vorstandstisch Platz nehmen, erstattet Professor Dr. Albrecht den Geschäftsbericht.

Die Versammlung tritt hierauf in die Tagesordnung ein. Das Thema lautet: Die Abhängigkeit der Wohnungsmiethen vom Bodenpreis, Baukosten und Besteuerung. Generalberichterstatter hierüber ist Prof. Dr. C. J. Fuchs-Freiburg i. B., dessen Ausführungen in nachstehender Zusammenstellung gipfeln: Die Wohnungsfrage ist zunächst allenthalben eine Bauthätigkeitsfrage und damit zugleich sowohl eine Baukostenfrage als eine Bodenfrage; in Deutschland ist sie aufserdem eine Frage des Bebauungsplans und eine Bauordnungsfrage; zuletzt und vor allem aber ist sie in Deutschland wie in anderen Ländern eine Creditfrage und zwar im positiven wie negativen Sinne: Erleichterung des soliden Credits, Erschwerung des unsoliden. Aufgabe der Wohnungspolitik von Staat und Gemeinde ist daher — neben den auf directe Beseitigung der Wohnungsmifsstände gerichteten Mafsregeln — einerseits Förderung der Bauthätigkeit (der gemeinnützigen wie privaten) zur Behebung des Wohnungsmangels, andererseits in Deutschland auch Beseitigung oder Beschränkung der Boden- und Hausspeculation und zur Erreichung dieser Zwecke vor allem Reform des Hypothekenwesens, überhaupt des städtischen Realcredits. Zu einer solchen Wohnungspolitik sind Zeiten wirthschaftlicher Depression besser geeignet als solche des wirthschaftlichen Aufschwunges. — Nach einer sehr eingehenden Discussion fand um 5 Uhr Nachmittags eine gemeinsame Besichtigung der städtischen Arbeiterwohnhäuser statt.

In den Verhandlungen am 17. Juni referirt Dr. Crüger-Berlin über: „Die Selbsthülfe der Wohnungsbedürftigen auf dem Gebiete des Wohnungswesens“. Ueber das dritte Hauptthema: „Die Förderung der Errichtung kleiner Wohnungen durch Staat, Gemeinde und öffentliche Körperschaften“ berichtet Landesrath Dr. Liehrecht-Hannover und am 18. Juni Geh. Baurath Stühben-Köln. Eine lebhafte Discussion knüpft sich an diese Referate. An der am 18. Juni abgehaltenen Sitzung nimmt auch Se. Excellenz Handelsminister Möller theil, der sich zunächst entschuldigt, dafs er wegen der übergrofsen Geschäfte eines preufsischen Staatsministers nicht habe an den Berathungen theilnehmen können. Die Wohnungsfrage beschäftige die preufsische Regierung sehr eingehend; es sei gut, dafs bei den Berathungen Herren aus allen Ländern anwesend seien, wodurch vermieden werde, dafs nach der Schablone und somit fehlerhaft gearbeitet werde.

Nachdem als nächster Congrefsort Lüttich bestimmt ist, wird der Congrefs geschlossen. — Am 18. Nachmittags und am 19. Juni wurden Arbeiterwohnungen in M.Gladbach, Essen und Remscheid besichtigt.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Eisen- und Stahlindustrie Grofsbritanniens im Jahre 1901.

Die britische Eisenerzförderung belief sich im Jahre 1901 auf 12 471 601 t gegen 14 252 659 t im Jahre 1900 und 14 692 711 t im Jahre 1899; die Eisenerzeinfuhr betrug im Jahre 1901 5 634 678 t gegen 6 398 639 t bezw. 7 167 451 t in den beiden Vorjahren, es stellte sich somit der Erzverbrauch 1901 auf 18 106 279 t, 1900 auf 20 651 298 t und 1899 auf 21 860 162 t. An der Erzeinfuhr Grofsbritanniens waren betheiligt in 1000 tons:

	1899	1900	1901
Spanien	6186	5552	4750
Griechenland	320	305	304
Algier	231	142	189
Schweden	105	98	81
Italien	95	89	70
Frankreich	38	48	45
Portugal	10	12	20
Neusüdwales	9	4	6
Asiatische Türkei	8	4	5
Holland	8	9	14
Norwegen	2	—	—
Belgien	7	7	6
Deutschland	3	3	4
Neufundland	3	13	36
Queensland	2	1	—
Europäische Türkei	3	4	3
Persien	2	6	1

Die britische Kohlenförderung stellte sich in den beiden letzten Jahren wie folgt:

	1900 t	1901 t
England	161 863 396	155 906 287
Wales	33 140 899	33 209 617
Schottland	33 641 898	33 321 254
Irland	126 694	104 677
Zusammen	228 772 887	222 541 835

Ueber die Kokserzeugung liegen statistische Nachweisungen nur für die Bezirke Durham und Northumberland vor und zwar wurden erzeugt in

	1900 t	1901 t
Durham	5 377 703	4 605 168
Northumberland	170 637	131 062
Zusammen	5 548 340	4 736 230

An Koksöfen waren im Jahre 1901 in Durhum 12 573 im Betrieb, 3882 aufser Betrieb, in Northumberland 449 im Betrieb, 214 aufser Betrieb.

Die Roheisenerzeugung stellte sich in den einzelnen Bezirken wie folgt:

	1899 t	1900 t	1901 t
Schottland	1185507	1172358	1131814
Durham	1057581	991236	973207
Clevaland	2144326	2128405	1793955
West-Cumberland	932901	905449	756164
Lancashire	741946	737430	651899
Südwales	958063	872185	684165
Lincolnshire	337823	322281	253938
Northamptonshire	278994	274929	229320
Derbyshire	370016	341198	272347
Notts und Leicestershire	292193	259958	271943
Süd-Staffordshire	400756	356186	344066
Nord-Staffordshire	309391	283650	193650
Süd- und West-Yorkshire	310364	280814	250759
Shropshire	44363	46034	41300
Nord-Wales	89977	78994	37492
Zusammen	9454201	9051107	7886019

Die letztjährige Roheisenerzeugung blieb somit um 1 165 088 t hinter derjenigen des Vorjahres und um 1 568 185 t hinter derjenigen des Jahres 1899 zurück.

Die Roheisenvorräthe beliefen sich:

Ende	in öffentlichen Lagerhäusern t	auf den Werken t	Zusammen t
1896	1 064 619	258 600	1 323 219
1897	674 229	339 226	1 013 455
1898	691 822	268 610	960 432
1899	568 750	176 983	745 732
1900	158 694	305 030	463 724
1901	213 533	257 935	471 468

Die Vorräthe auf den Werken des Cleveland-Bezirks sind hierin nicht enthalten.

Die Zahl der vorhandenen Hochöfen zeigt folgende Tabelle:

	Anzahl der Hochöfen		
	unter Feuer	aufser Betrieb	Zusammen
Schottland	84	15	99
Durham	30	9	39
Cleveland	49	31	80
West-Cumberland	24	21	45
Lancashire	21	15	36
Südwales	22	33	55
Lincolnshire	13	8	21
Northamptonshire	11	10	21
Derbyshire	25	12	37
Notts und Leicestershire	15	5	20
Süd-Staffordshire	19	16	35
Nord-Staffordshire	14	14	28
Süd- und West-Yorkshire	16	11	27
Shropshire, Nord-Wales u. s. w.	8	6	14
Zusammen	351	206	557
im Jahre 1900	397	165	562

Die Zahl der Puddelöfen im Ver. Königreich betrug am Ende des Jahres etwa 1800, davon waren während des Jahres 1301 im Betrieb gegen 1441 im Jahre 1900.

Die Erzeugung von Martinstahlblöcken stellte sich in den letzten drei Jahren wie folgt:

	1899 t	1900 t	1901 t
Nordostküste	1 056 400	1 019 303	944 820
Schottland	955 279	978 758	964 892
Wales	467 126	559 377	750 676
Sheffield und Leeds	233 797	261 350	314 959
Lancashire u. Cumberland	169 733	159 358	160 680
Staffordshire, Cheshire u. s. w.	196 400	228 401	214 528
Zusammen	3 078 735	3 206 547	3 350 555

Die Erzeugung von basischem Martinflufseisen macht in England nicht die gleichen Fortschritte, wie im Ausland; die Gesammterzeugung des nach dem basischen Verfahren im Herdofen hergestellten Flufseisens belief sich im Jahre 1901 auf nur 359 795 t d. i. 11 %, während der Rest von 2 993 760 t = 89 % auf das saure Verfahren entfällt.

Die Zahl der verhandenen Martinöfen war während des Jahres 1901:

	Sauer		Basisch	
	in Betrieb	ausser Betrieb	in Betrieb	ausser Betrieb
Schottland	101¾	31¼	1	—
Nord-Ostküste	81⅝	23⅜	6½	4½
Südwales	80⅛	11⅝	7	—
Sheffield und Leeds . .	49¾	18¼	4	1
Lancashire u. s. w. . .	18	4	5	—
Staffordshire u. s. w. .	5⅜	2⅝	20	5
Zusammen .	337⅛	90⅝	43½	10⅛
Vorhandene Martinöfen		482		
im Bau begriffen		20		

Die Erzeugung von Bessemerblöcken betrug in den letzten 3 Jahren (in Tonnen):

Bezirk	1899	1900	1901
Südwales	536585	446828	390359
Cleveland	356745	337819	331327
Sheffield und Leeds . . .	335164	334197	282724
West-Cumberland	257546	332689	332635
Lancashire und Cheshire	217545	177475	158840
Schottland, Staffordsbire u. s. w.	150690	143916	136068
Zusammen . . .	1854275	1772924	1631953

Von der Erzeugung des Jahres 1901 entfielen auf den sauren Bessemerprocefs 1 133 841 t, auf den basischen Bessemerprocefs 498 112 t.

An Halb- und Fertigfabricaten aus Bessemerstahl wurden in den letzten 3 Jahren hergestellt (in Tonnen):

	1899	1900	1901
Schienen	851558	771971	743996
Bleche und Winkeleisen .	161420	97645	76687
Schwellen	36315	27728	—
Vorgewalzte Blöcke und Knüppel	361020	284703	178613
Stabeisen	218390	225344	255092
Insgesammt . . .	1628703	1407391	1254388

Die Zahl der Bessemerbirnen betrug im Jahre 1901:

	in Betrieb	ausser Betrieb	Summe
Südwales	14	8	20
Cleveland	10	4	14
Sheffield und Leeds .	12	4	16
Westküste	13	3	16
Staffordshire u. s. w. .	10	0	10
Zusammen . . .	59	17	76

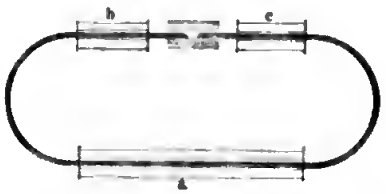
(Nach „Iron and Coal Trades Rev." vom 4. Juli 1902.)

Magnetische Prüfung von Eisenblechen.

Einen bemerkenswerthen Vorschlag zu einem neuen Apparat für die magnetische Prüfung von Eisenblechen, der im Versuchsraum der Firma Siemens & Halske A.-G. in Wien für zweckmäfsig befunden worden ist, veröffentlicht R. Richter-Wien in der ersten Juninummer der „Elektrotechnischen Zeitschrift".

Ausgehend davon, dafs nach den probeweise angenommenen Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker zur Erzielung eines guten Mittelwerthes jeder Blechcharge eine Mefsprobe von mindestens 10 kg entnommen werden soll, was für gröfsere Werke nicht unbedeutende Unkosten verursacht, führte der Wunsch, diese Unkosten zu vermindern oder zu vermeiden, dahin, die Bleche unzerschnitten so zu prüfen, wie sie zur Ablieferung gelangen. Dadurch ist gleichzeitig die Möglichkeit gegeben, in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit gute Mittelwerthe ganzer Chargen zu gewinnen und so den Einflufs verschiedener Fabricationsmethoden leicht und sicher zu vergleichen.

Der Apparat besteht im Princip aus drei Magnetspulen *a*, *b* und *c* (vergl. die Abbildung), welche durch ein Holzgestell in ihrer Lage gehalten werden. Die zu prüfenden Bleche, im Minimum vier durch Seidenpapier gegeneinander isolirte Tafeln, werden zunächst in die Spule *a* geschoben, dann nach oben gebogen, durch die Spulen *b* und *c* gesteckt und durch Ueberdeckung der Stofsfuge, welche zwischen den beiden zuletzt bezeichneten Spulen sich befindet, mittels zweier Blechpacketchen von reichlich grofsem Querschnitt, von welchen eines oben, das andere unten den Kraftlinienschlufs vermittelt, zu einem magnetischen Kreise von überall fast gleichmäfsiger Induction geschlossen. Der Verlust durch Hysteresis und Wirbelströme in den Blechpacketchen ist so klein, dafs es kaum nöthig erscheint, denselben besonders zu berücksichtigen. Zwei Klemmbacken halten die Bleche an der Stofsfuge zusammen, unterstützt von zwei Gurten, die über die äufserste Tafel gelegt sind und ebenfalls durch die



Apparat für die magnetische Prüfung von Eisenblechen.

Spulen gezogen werden. Der ganze Einbau der Bleche, der sich in 15 Minuten Zeit erledigen läfst, bedarf keiner besonderen Sorgfalt, um die Messungen innerhalb einer durch zahlreiche Versuche festgestellten Fehlergrenze von 3 % zu erhalten. Bei einer Periodenzahl von etwa 48 und für B = 4000 beträgt der Leistungsfactor 0,82 und sinkt bei einer Inductien von B = 15000 nur bis auf 0,39, während bei dem vom Verbande deutscher Elektrotechniker probeweise angenommenen Normaleisenprüfapparat nach Professor Epstein cos. φ zwischen 0,15 und 0,25 liegt, wodurch infolge der grofsen Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung eine ungenaue Leistungsmessung bedingt wird. Durch gleichseitige Untersuchung von mehr als vier Tafeln kann man noch günstigere Verhältnisse erzielen, und es besteht die Hoffnung, dafs die noch nicht abgeschlossenen Versuche auch in constructiver Hinsicht zu weiteren Verbesserungen führen. Die Vortheile des neuen Prüfapparates werden zum Schlufs in folgende Thesen zusammengefafst: 1. kein Zerschneiden der Bleche; 2. kein Bleebnbfall; 3. wegen des grofsen Leistungsfactors genaue Leistungsmessung; 4. kleine Dynamotype, deren Gröfse durch $\frac{\text{Leistung}}{\cos.\ \varphi}$ bestimmt ist; 5. schnelles Einbauen der Bleche; 8. guter Mittelwerth der ganzen Tafeln; 7. geringe Erwärmung der Prüfbleche wegen der grofsen Abkühlungsoberfläche; 8. die Möglichkeit, aus dem Magnetisirungsstrom auf die Gröfse der Permeabilität des Eisens zu schliefsen, weil kein Luftspalt im Kraftlinienweg vorhanden. Der Verband deutscher Elektrotechniker läfst zur Zeit durch seine Hysteresis-Commission die Frage prüfen, ob der beschriebene Apparat an Stelle des Epsteinschen zur allgemeinen Annahme als Normalapparat empfohlen werden kann. *H. K.*

Erhöhung eines Hochofens.

Die Rombacher Hüttenwerke verbinden eine Vergrößerung ihrer Roheisenerzeugung mit der Zustellung des Ofens 3, indem sie denselben um 4 m erhöhen, so dafs er gleiche Höhe mit den später errichteten Oefen erhält. Die schwierigste Arbeit bei diesem Umbau war die Erhöhung des 8säuligen Ofengerüstes, welche in denkbar kürzester Zeit und mit geringstem Kostenaufwand ausgeführt werden sollte.

Die Firma Heinr. Stähler in Niederjenta in Lotbringen entledigte sich dieser Aufgabe in bester Weise und in äufserst kurzer Zeit. Die Säulen des Ofengerüstes wurden in Höhe des Schachttragringes gelöst und alle miteinander sammt der Gichtbrücke in dreimaligem Hub von je 1½ m hochgewunden, ohne die Verbände abzunehmen. Jeder Hub erforderte nur einige Stunden; die ganze schwierige Arbeit vollzog sich fast unmerklich. Die 8 Säulen, ebenso wie auch ihr Verband, wurden nach unten verlängert und genau wie vorher an den Säulen des Tragringes angeschlossen, so dafs das Ofengerüst ein vollständig einheitliches Aussehen behalten hat. Die Gichtbrücke von 14 m Länge, welche mit dem Ofengerüst in starrem Verband gebaut ist, wurde gleichzeitig mitgehoben, indem sie bei ihrem Auflager am Fördergerüst von einer zweiten Hebevorrichtung gefafst wurde. Demontagen machte die Erhöhung nicht erforderlich, bis auf die Loslösung des Gasabzugsrohres an der Gicht. Der Ofen erhält bei diesem Umbau den patentirten Bunderusschen doppelten Gichtverschlufs.

Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie.

Das Curatorium der Jubiläumstiftung der deutschen Industrie hat in seiner am 28. Juni abgehaltenen diesjährigen ordentlichen Sitzung einige Leitsätze angenommen, die in der Regel der Beurtheilung der bei der Stiftung eingelaufenen Anträge zu Grunde gelegt werden sollen. Für alle diejenigen, welche die Absicht haben, zu Zwecken der Förderung der technischen Wissenschaften die Mittel der Jubiläumsstiftung in Anspruch zu nehmen, ist die Kenntnifs dieser Leitsätze von Wichtigkeit und geben wir daher dieselben nachstehend im Wortlaut wieder.

1. Anträge, bei denen es sich in erster oder in zweiter Linie um die wirthschaftlichen Interessen von Erfindern handelt, sind abzulehnen, von besonderen Ausnahmen abgesehen.

2. Anträge, welche Aufgaben betreffen, die Sache des Staates, von staatlichen oder gemeindlichen Körperschaften sind, werden in derselben Weise, wie unter 1 angegeben, behandelt.

3. Da die Zwecke der Stiftung durch die Stellung von Preisaufgaben erfahrungsmäfsig wenig gefördert werden, soll von solchen möglichst Abstand genommen werden.

4. Bei Gewährung von Mitteln ist zur Bedingung zu machen, dafs in Zwischenräumen Bericht über den Fortgang der Forschungsarbeiten erstattet wird. Der Vorsitzende hat das Recht, diese Berichte zu bestimmten Zeiten einzufordern.

5. Alle Anträge an das Curatorium müssen so bestimmt und eingehend abgefafst sein, dafs die weitere geschäftliche Behandlung möglich wird; insbesondere müssen sie auch Angaben über die Person, die mit der Bearbeitung der Aufgaben betraut werden soll, sowie über die erforderlichen Geldmittel u. s. w. enthalten.

6. Die bewilligten Geldmittel können nur einer bestimmten Persönlichkeit gewährt werden, die für die Ausführung der Arbeiten verantwortlich ist. –

Der Berathung des Curatoriums unterlagen in seiner Sitzung am 28. Juni nicht weniger als 42 Anträge, von denen jedoch nur einige berücksichtigt werden konnten, da die meisten mit den vorstehenden Leitsätzen in Widerspruch standen. Das Curatorium beschlofs in diesem Jahre dem Geh. Regierungsrath, Professor Dr. Slaby, in Anerkennung seiner hohen Verdienste um die wissenschaftliche und praktische Förderung der Funkentelegraphie einen Betrag von 20 000 ℳ zu überweisen zur Fortsetzung seiner mit so glänzenden Erfolgen durchgeführten Versuche auf diesem Gebiete. Ferner dem Professor Dr. C. von Linde 10 000 ℳ zur Verfügung zu stellen behufs Einleitung und Anstellung der für die gesammte Technik so wichtigen Versuche über die Ausflufserscheinungen von Gasen, Dämpfen und von erhitzten Flüssigkeiten. Aufserdem wurden noch einige andere Beträge für wissenschaftliche Versuche, im Ganzen die Summe von 49 400 ℳ bewilligt.

Die nächste Sitzung des Curatoriums wird im Mai des kommenden Jahres stattfinden. Anträge, die bei derselben zur Berathung und Beschlufsfassung kommen sollen, müssen bis 31. März 1903 bei dem Vorsitzenden des Curatoriums, Geheimen Regierungsrath Professor H. Rietschel, Charlottenburg, Technische Hochschule, eingereicht werden.

Henri Schneider-Stiftung.

Die Familie des verstorbenen französischen Grofsindustriellen Henri Schneider hat bei Gelegenheit der Pariser Weltausstellung 1900 der Société des Ingenieurs civils de France eine verhältnifsmäfsig beträchtliche Summe als Schenkung überwiesen. Es sollen aus derselben durch die genannte Vereinigung sieben Preise von je 5000 Franken vertheilt werden, von denen je einer auf jede der folgenden Kategorien entfällt: 1. Hüttenwesen; 2. Berghau; 3. Maschinenbau; 4. Eisenconstructionen; 5. Bau von elektrischen Anlagen; 6. Schiffbau; 7. Geschütz- und Befestigungswesen. Ein jeder der Preise ist bestimmt, den Verfasser desjenigen in den letzten 40 Jahren in Frankreich veröffentlichten, französisch geschriebenen oder ins Französische übersetzten Werkes zu belohnen, das nach dem Urtheil der obigen Vereinigung am meisten zur Entwicklung des in Betracht kommenden Industriezweiges in Frankreich beigetragen hat.

(Nach „Comptes rendus des Réunions de la Société de l'Industrie Minérale", Mai 1902.)

Versammlung belgischer Ingenieure in Düsseldorf.

Die „Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liége" wird in den Tagen vom 2. bis 5. August d. J. ihre Versammlung in Düsseldorf abhalten, die Ausstellung besuchen und Excursionen machen. Die Gesellschaft der belgischen Geologen wird sich dem obigen Verein anschliefsen.

Studienreise.

Etwa 200 Studirende der Bergakademie Berlin und der Technischen Hochschule Charlottenburg werden vom 20. bis 30. Juli unter Leitung der Professoren Wedding, Franke, Pofahl und Vater eine Excursion veranstalten zum Studium der Düsseldorfer Ausstellung und einiger technischer Anlagen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks. Für die Ausstellung sind fünf ganze Tage vorgesehen, zwischendurch findet die Besichtigung der Werke getheilt je nach dem Hauptstudium (Eisenhüttenkunde, Bergbau, Metallhüttenkunde, Maschinenbau) statt.

Digitized by Google

Bücherschau.

Die Schiffbauindustrie in Deutschland und im Auslande. Unter Benutzung amtlichen Materials herausgegeben von Tjard Schwarz, Marine-Oberbaurath, und Dr. Ernst von Halle, Universitäts-Professor. Zwei Theile. Mit zahlreichen Tabellen, fünf Schiffstafeln und 17 Werftplänen. Berlin. Ernst Siegfried Mittler & Sohn.

Als das erste Flottengesetz in Vorbereitung war, ordnete der Staatssecretär des Reichs-Marineamts eine umfassende Untersuchung über die Leistungsfähigkeit der heimischen Schiffbauindustrie und Eisenindustrie an. Die eigentliche Commission, welche aus den Herren: Contreadmiral v. Ahlefeld, Contreadmiral v. Eickstedt, Marine-Oberbaurath Schwarz, Professor Dr. von Halle und Gerichtsassessor Dr. Feig bestand, setzte sich infolge des Auftrages mit Behörden, Handelskammern u. s. w. in Verbindung, besuchte alsdann fast alle deutschen Schiffswerften, sowie eine grofse Anzahl von Eisenwerken und Maschinenfabriken vom äufsersten Osten bis an die Westgrenze, und erstreckte schliefslich ihre Besichtigungen auch auf englische und amerikanische Schiffswerften und die in Betracht kommenden Fabriken.

Wir können aus eigener Erfahrung bestätigen, dafs die Commission sich ihrer Aufgabe in aufserordentlich eifriger Weise unterzogen und keine Mühe gescheut hat, volle Klarheit über die in Frage kommenden Verhältnisse zu schaffen. Da andererseits auch die Commission überall bereitwilligst Entgegenkommen fand, so hat sie ein umfangreiches Material sammeln können. Bei dem Werthe, welches dasselbe für weite Kreise hat, mufs man es dankbar begrüfsen, dafs später zur Veröffentlichung dieses Materials die Erlaubnifs gegeben wurde. Es ist dies in einem von Marine-Oberbaurath Tjard Schwarz und Professor Dr. Ernst v. Halle herausgegebenen, systematisch angeordneten Handbuch geschehen, welches in zwei Theilen 295 und 282 Seiten Grofs-Octav nebst zahlreichen Tafeln umfafst. Im ersten Theil (Erstes bis Drittes Buch) wird der Weltschiffbau behandelt, indem zuerst die Grundzüge seiner Entwicklung und die Welt-Handelsflotte im 19. Jahrhundert, dann die Werften der Hauptschiffbauländer, und im Dritten Buch die allgemeinen Veranstaltungen zur Förderung des Schiffbaus ausführlich besprochen werden. Der zweite Theil (Viertes bis Achtes Buch) ist dem deutschen Schiffbau gewidmet, der unter folgenden Hauptgesichtspunkten betrachtet wird: Geschichtliche Entwicklung des deutschen Schiffbaus; die Lage des deutschen Schiffbaus um die Jahrhundertwende; das Schiffbaumaterial; Hülfsgewerbe des Schiffbaus; Geschäftsbetrieb der Werften. So weit der reiche Inhalt des Buches, der durchweg, soweit die Redaction bei der Prüfung wahrnehmen konnte, auf verständnifsvoller Auffassung wie zutreffender Wiedergabe beruht. Wenn die beiden geschätzten Verfasser in ihrer Zusammenfassung zu dem Doppelschlufs kommen, dafs der deutsche Schiffbau in seiner jetzigen Gestalt wie in seinen Entwicklungstendenzen als ein durchaus gesundes Gewerbe zu bezeichnen sei, sowie dafs ein Bedürfnifs nach Erweiterung der deutschen Schiffbauanstalten vorliege, um zunächst den gesammten heimischen Bedarf zu decken und etwaigen Ueberschufs in das Ausland zu schicken, so können wir ihnen darin nur beipflichten. Dafs die deutsche Eisenindustrie — die die englische an Leistungsfähigkeit bereits überholt hat und ihrerseits nur darauf wartet, dafs der deutsche Schiffbau, der heute kaum ½ des englischen hinsichtlich der Tonnage leistet, gröfsere Anforderungen an sie stellt — hierbei nicht versagen wird, davon sich zu überzeugen, haben die Verfasser reichlich Gelegenheit gehabt. Wir können das werthvolle Werk ebensowohl den Schiffbautreibenden wie den Eisenindustriellen und Maschinenbauern auf das wärmste empfehlen. *Die Redaction.*

Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1902. Von Hubert Joly. Mit 139 Figuren. Neunter Jahrgang. Leipzig. K. F. Köhler.

Die neue Auflage von Jolys Technischem Auskunftsbuch zeigt gegenüber der vorangegangenen wieder erhebliche Verbesserungen und Aenderungen, die den unbestrittenen Werth dieses vorzüglichen Nachschlagewerkes weiter erhöht haben.

Einführung in das technische Zeichnen für Architekten, Bau-Ingenieure und Bautechniker. Von Prof. B. Ross, Architekt und Regierungsbaumeister. Mit 2 Seiten Schriftproben im Text und 20 zum gröfsten Theil farbigen Tafeln. Wiesbaden. C. W. Kreidels Verlag. Preis 12,60 ℳ.

In durch Klarheit sich auszeichnender zeichnerischer Darstellung entwickelt Verfasser die wichtigsten Methoden des technischen Zeichnens in unmittelbarem Zusammenhange mit den technischen Gegenständen selbst und erörtert zugleich Eigenschaften, Verwendungsweise und Handhabung der dazu erforderlichen Materialien. Das Buch verdient aufmerksame Beachtung der Lehrerkreise.

A. Steinmann-Bucher, Ausbau des Cartellwesens. Berlin SW., Deutscher Verlag 1902.

Unseren Lesern brauchen wir nicht zu sagen, dafs das, was Steinmann-Bucher auf dem Gebiete des Cartellwesens schreibt, unter allen Umständen Anspruch auf Beachtung hat; denn gerade er ist es gewesen, der schon Anfang der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts die Cartellfrage wissenschaftlich in gründlichster Weise behandelt hat. Er ist dann der praktischen Bethätigung, die der Vereinigungsgedanke im Laufe der Jahre fand, mit Aufmerksamkeit gefolgt und macht in der vorstehenden kleinen Monographie Vorschläge, die sich durchaus auf dem Boden praktischer Erwägungen bewegen und die deshalb der Beachtung aller Derer empfohlen seien, die an der weiteren Entwicklung des Cartellwesens ein Interesse haben.

Dr. W. Beumer.

Dr. Heinr. Herkner, o. ö. Prof. der Volkswirthschaftslehre und Statistik an der Universität Zürich, *Die Arbeiterfrage.* Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage. Berlin 1902, J. Guttentag. 8 ℳ.

Die Ansichten Herkners über die Arbeiterfrage sind ebenso bekannt, wie die prätentiöse Art, in der er sie vorträgt. Wir hätten deshalb keine Veranlassung, die dritte Auflage seines Buches anzuzeigen,

wenn dieselbe nicht am Schlusse den Anspruch erhöbe, auch dem technischen Erfindungsgeist und Fortschritt neue — Herknerscbe — Wege zu weisen. Es heifst nämlich auf Seite 501 wörtlich: „Handelte es sich bis jetzt im wesentlichen darum, für die einmal gegebene Fabrikarbeit bessere Löhne und kürzere Arbeitszeiten zu erringen, so kommt im neuen Jahrhundert vielleicht schon der Moment, in welchem der Heeptstreit nicht mehr um die Arbeitsbedingungen, sondern um die Art der Arbeit selbst entbrennt, in welchem der cultnrell fortgeschrittene Arbeiter Westeuropas vor allem eine Arbeit begehrt, die ihm höhere seelische Befriedigung, ästhetische Entwicklung und körperliche Wohlfahrt verleiht. Bis jetzt ist der technische Erfindungsgeist vorzugsweise den Impulsen gefolgt, welche von dem kapitalistischen Interesse ausgegangen sind. Mancher sogenannte Fortschritt hat, genauer besehen, zur Voraussetzung und Folge, keine erweiterte Herrschaft über die Natur, sondern nur die Hülflosigkeit der Arbeiterbevölkerung und die Steigerung der Macht des Menschen über den Menschen selbst. Der technische Fortschritt wird andere Bahnen einschlagen, sobald die Arbeiterklasse aufhört, thatsächlich blofs ein Mittel zum Zwecke der Kapitalverwerthung darzustellen, sobald sie genügende Geltung erwirbt, um ihn ihren eigenen Interessen dienstbar zu machen.“ Nun wissen wir's! —

Dr. W. Beumer.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(April, Mai, Juni 1902.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die im vorigen Berichte gemeldete Beruhigung und Klärung der allgemeinen Lage ist ungestört geblieben, und läfst die weitere Entwicklung geregeltere Verhältnisse erwarten; insbesondere sind Angebote aus zweiter Hand seltener geworden. Wie meistens alljährlich vor Beginn der Sommermonate, erfolgte allerdings in der Nachfrage ein Rückgang, welcher noch einige Zeit andauern wird, da in der Regel erst mit der Deckung des Herbstbedarfs wieder eine Belebung einzutreten pflegt. Für das dritte Quartal ist nur der äufserste Bedarf gedeckt worden. Höhere als die unter den Werken festgesetzten Mindestverkaufspreise wurden durchgängig nicht erzielt; es läfst sich aber hoffen, dafs bei wiederkehrender lebhafter Nachfrage diese Preise gehalten und wenn möglich erhöht werden können.

Auf dem Kohlen- und Koksmarkte ist eine Besserung nicht eingetreten. Obwohl die Preise für Industrie-Kohlen ab 1. April d. J. ermäfsigt sind, hat sich der Absatz nur um ein Geringes vermehrt, und zwar lediglich durch etwas erhöhte Ausfuhr, während die Industrie, trotz der Preisermäfsigung, einen gröfseren Bedarf nicht hatte. Das Kohlensyndicat hat denn auch wieder für das III. Vierteljahr eine Fördereinschränkung, gegen die Betheiligungsziffer, von 24 % vorgesehen. Auch der Koksabsatz ist nur unwesentlich gestiegen; die kleine Steigerung ist auf die vermehrte Ausfuhr zurückzuführen. Solange die Eisenindustrie noch keine Besserung erfährt, dürfte die Einschränkung der Kokereien, wie in den letzten Monaten, 30 bis 35 % betragen. Die Feierschichten auf den Zechen haben sich gegen das I. Vierteljahr verringert, weil ab April/Mai eine gröfsere Anzahl Bergleute theils abkehrte und theils abgelegt worden ist.

Was den Erzmarkt betrifft, so wurde im Siegerland und im Nassauischen über den Mangel an Absatz geklagt; die Gruben waren gezwungen, ihre Förderung wesentlich einzuschränken. Auch die Preisermäfsigung für Rostspath um 10 ℳ per 10 t und für Rohspath um 7 ℳ hat einen nennenswerthen Einfluss nicht ausgeübt. Es schien, als ob die niederrheinisch-westfälischen Hochofenwerke ihren Bedarf durch Bezüge vom Ausland reichlich gedeckt haben.

Der Roheisenmarkt zeigte sich still; besonders in Puddel- und Stahleisen war der Absatz schwach, während Giefsereieisen etwas besser abgerufen wurde. Seitens der Verbraucher und Händler nahm man eine abwartende Haltung ein; gethätigt wurden nur solche Käufe, denen ein sofort zu befriedigender Bedarf zu Grunde lag. Die Abwickelung der älteren Abschlüsse erfolgte mit Rücksicht auf den geringen Bedarf langsam.

Auf dem Stabeisenmarkt hat das verflossene Vierteljahr die Wiedererlangung auch nur einigermafsen lohnender Preise leider noch nicht ermöglicht, weil hier und da, namentlich während einiger etwas verflauter Wochen, wieder dringenderes Arbeitsbedürfnifs aufmachte. Inzwischen ist in den letzten Wochen des Juni der Einlauf an Aufträgen stärker in Flufs gekommen. Die Beschäftigung der Werke war sehr verschieden. Eine im Herbst eintretende Besserung lassen die günstigen Ernteaussichten mit Sicherheit erwarten.

Unter der Aegide des Syndicats hat sich der Drahtmarkt ruhig weiter entwickelt. Sowohl der Inlandsbedarf wie die Ausfuhr hielten sich in normalen Grenzen, reichten aber zur vollen Beschäftigung der Werke noch nicht aus. Die Befürchtung, dafs die Knappheit auf dem amerikanischen Markte vorübergehend eine unliebsame Störung unserer Marktverhältnisse herbeiführen könnte, hat sich als grundlos erwiesen. — Die Bestrebungen zum Zusammenschlufs der Werke für gezogenen Draht wurden fortgesetzt, haben aber angesichts der aufserordentlich vielseitigen Interessen und Wünsche noch nicht zum Abschlufs gebracht werden können.

Das Geschäft in Grobblech nahm einen ruhigen Fortgang. Verkäufe wurden im allgemeinen nur für den unmittelbar vorliegenden bestimmten Bedarf abgeschlossen. Für den Bau von Kriegs- und Handelsschiffen kamen gröfsere Lieferungen herein, während der Absatz in Kessel- und Behältermateriel weniger befriedigte. Die Beschäftigung der Werke war nicht gleichmäfsig, besonders den kleineren fehlte es an Arbeit. Im ganzen behaupteten sich die Preise.

Für Feinbleche kam die günstige Wirkung der Verbandsbildung dadurch zum Ausdruck, dafs die Stimmung in den Abnehmerkreisen an Zuversichtlichkeit gewann und die Neigung zu nambaften Bedarfsdeckungen täglich mehr hervortrat.

In Eisenbahnmaterial waren die Werke befriedigend beschäftigt. Allerdings fehlte es nach wie vor an Bestellungen seitens der Privatunternehmungen; eine Belebung der Baulust machte sich noch immer nicht bemerkbar.

Den Röhrengiefsereien fehlte es nicht an Aufträgen; im Inlande herrschte gute Nachfrage, und auch das Ausland war nach wie vor aufnahmefähig. Auf dem Weltmarkt sind die Preise infolge des starken Wettbewerbs des Auslandes gedrückt, zur Entlastung des

heimischen Marktes ist die Erhaltung der Ausfuhr aber erforderlich.

Die Maschinenfabriken hatten unter der geringen Nachfrage und den infolge der starken Concurrenz sehr gedrückten Preisen zu leiden. Die Aussichten für diesen Industriezweig sind einstweilen nicht günstig.

Ziemlich gut waren die Brückenbau-Werkstätten beschäftigt. Neue Aufträge gingen jedoch nur spärlich bei ungenügenden Preisen ein.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat April	Monat Mai	Monat Juni
Kohlen und Koks:	ℳ	ℳ	ℳ
Flammkohlen	9,75	9,75	10,25
Kokskohlen, gewaschen	9,50	9,50	9,50
„ melirte, z. Zerkl.	—	—	—
Koks für Hochofenwerke	15,00	15,00	15,00
„ „ Bessemerbetr.	—	—	—
Erze:			
Rohspath	10,80	10,80	10,80
Geröst. Spatheisenstein	15	15	15
Somorrostro f. a. B. Rotterdam		—	—
Roheisen: Giefsereieisen Nr. I	65,00	65,00	65,00
Preise ab Hütte „ III	61,00	61,00	61,00
Hämatit	65,00	65,00	65,00
Bessemer ab Hütte	62–64	62–64	64
Preise ab Siegen Qualitäts-Puddeleisen Nr. I. Qualit.-Puddeleisen Siegerl.	60	60	60
Stahleisen, weifses, mit nicht über 0,1% Phosphor, ab Siegen	62	62	62
Thomaseisen mit mindestens 1,5% Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa	57,40	57,40	57,50
Dasselbe ohne Mangan	—	—	—
Spiegeleisen, 10 bis 12%	72	72	71
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	65–67	67	68
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg	46	46	46
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs-	125,00	125,00	125,00
„ Flufs-	115,00	115,00	115,00
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach	105,00	105,00	105,00
Bleche, Kessel-	160,00	160,00	160,00
„ secunda	130,00	130,00	130,00
„ dünne	145,00	145,00	145,00
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	130,00	130,00	130,00
Draht aus Schweifseisen, gewöhnl. ab Werk etwa	135,00	135,00	135,00
besondere Qualitäten	140,00	140,00	140,00

I. V.: *E. Schrödter.*

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes zeigte im Berichtsvierteljahr ein etwas freundlicheres Bild als in den voraufgegangenen drei Monaten. Die Nachfrage gestaltete sich zu Beginn des Frühjahres auf allen Gebieten des Eisengewerbes lebhafter, und es fand auch hier und da eine geringe Aufbesserung der Preise statt, welche allerdings nicht entfernt ausreichen konnte, die Verluste, mit welchen die Eisenhütten seit längerer Zeit arbeiten, auszugleichen. In der letzten Woche des Berichtsvierteljahres machte sich eine geringe Abschwächung in der Nachfrage geltend, die dem Herannahen der für das Eisengeschäft meist ruhigen Sommerszeit zuzuschreiben sein dürfte. Als ein bemerkenswerthes Ereignis ist der endliche und mit Freuden begrüfste Friedensschlufs in Süd-Afrika hervorzuheben, wovon ein wohlthätiger Einfluss auf die künftige Gestaltung des Eisenmarktes immerhin zu erhoffen ist. Vom Auslande war die Nachfrage nach fast allen Eisenfabricaten eine recht lebhafte, und gelang es, umfangreiche Bestellungen, freilich zu verlustbringenden Preisen, für die Ausfuhr hereinzuholen.

Auf dem Alteisenmarkte haben die am Ende des vorigen Vierteljahres gesteigerten Notirungen sich nicht halten können; sie sind indessen gegenwärtig immer noch zu hoch mit Rücksicht auf die so niedrigen Erlöse für Fertigfabricate.

Kohlen. Die etwas bessere Beschäftigung der Eisenindustrie, die beginnende Bunthätigkeit und die mit dem I. April einsetzenden billigeren Sommerpreise bewirkten eine Steigerung des Absatzes, welchem der kräftige Aufgang der Oderschiffahrt zu statten kam, indessen war trotz eingelegter Feierschichten ein weiteres Anwachsen der Huldenbestände, insbesondere in den kleineren Sortimenten, nicht zu vermeiden. Der Absatz nach den Gebieten der Ostsee und den westlicheren Gegenden war durch die Concurrenz englischer und westfälischer Kohle erschwert, welche zu herabgesetzten Preisen angeboten wurde. Der Versand nach dem Auslande, insbesondere nach Rufsland, erfuhr eine Abschwächung. Händler und Verbraucher übten Zurückhaltung und bezogen nur die nothwendigsten Mengen in der Erwartung, dafs die Kohlenpreise weiter nachgehen werden.

Der Gesammtversand an Kohlen zur Hauptbahn betrug:

im II. Quartal	1902	. . . . .	3 924 560 t
„ I. „	1902	. . . . .	3 737 670 t
„ II. „	1901	. . . . .	4 022 960 t

entsprechend einer Zunahme von 5% gegenüber dem Vorquartal und einer Abnahme von 2,4% gegenüber dem II. Vierteljahr 1901.

Koks. Die Koksproduction hat sich dem beschränkten Absatz allmählich angepafst, so dafs die Bestände nur eine geringe Vermehrung aufzuweisen haben. In den Preisen ist eine bemerkenswerthe Aenderung nicht eingetreten.

Erze. Das Erzgeschäft war im grofsen und ganzen belebt. Die Hochofenwerke schritten zu neuen Käufen, nachdem ihre Vorräthe von Schlacken und ausländischen Erzen sich infolge der eine Zeitlang beobachteten Zurückhaltung in den Ankäufen stark vermindert hatten. Die Preise für diese Schmelzmaterialien erfuhren zwar einen Abschlag, entsprechen aber noch keineswegs dem Rückgang der Erlöse für Fertigfabricate.

Roheisen. In dem Absatz von Roheisen trat in den ersten zwei Monaten des Berichtsvierteljahres eine kleine Abschwächung ein, welcher im letzten Monat jedoch ein zufriedenstellender Absatz folgte, so dafs die Bestände eine geringe Verminderung erfahren konnten. Eine Preisaufbesserung war angesichts der verlustbringenden Preise, zu welchen Walzwerks- sowie Fertigfabricate des Giefsereigewerbes Absatz finden konnten, nicht zu erreichen, und lassen daher die Erlöse am Ende des Vierteljahres noch keinen Gewinn. Die Ausfuhr von Roheisen, sowie dessen Absatz in entferntere Inlandsgebiete, waren zwar reger als in früheren Quartalen, dieser Absatz konnte indessen nur unter Preisopfern verstärkt werden.

Stabeisen. Die Beschäftigung war auf den Fein- und Mittelstrecken der Walzwerke recht gut, und insbesondere wurden feine Stabeisensorten flott, ja stürmisch abgerufen. Dagegen litten die hauptsächlich für Constructionseisen beschäftigten Grobstrecken fortgesetzt unter Arbeitsmangel, da weder in den syndicirten groben Sorten, noch auch in den dem Verkaufe durch den Walzwerksverband nicht unterliegenden breiteren Dimensionen Aufträge eingingen. Bemerkenswerth waren die auf die Bildung eines allgemeinen

deutschen Walzwerksverbandes hinzielenden Bestrebungen, welche im Berichtsvierteljahre ernent zu einem mündlichen Meinungsanstausch aller deutschen Walzwerksgruppen führten. Der Verlauf dieser Verhandlungen hatte jedoch nicht den gewünschten Erfolg. Obwohl die Beschäftigung Anfang April, zu welchem Zeitpunkte die Versammlung stattfand, eine recht rege war, nahm man doch von einer Erhöhung der Preise Abstand und hielt an dem bisherigen Mindestpreisstande von 110 ℳ f. d. Tonne ab Oberhausen fest. Den oberschlesischen Walzwerken war es trotzdem möglich, den gröfsten Theil ihrer Production zu besseren Preisen unterzubringen, immerhin aber ist der Preisstand des Walseisens noch derart, dafs er infolge der höheren Selbstkosten keinen Nutzen läfst. Gegen Ende des Vierteljahres hat der Eingang an Aufträgen wieder etwas nachgelassen.

Draht. Für Draht und Drahtwaaren herrschte auch im Berichtsquartale eine zufriedenstellende Nachfrage bei unveränderten Preisen.

Grobbleche. In Grobblechen konnte der für den Verkauf dieser Fabricate bestehende Verband nur so geringe Arbeitsmengen absetzen, dafs einige Werke kaum zur Hälfte ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt waren. Dabei hielten die Preise sich derartig niedrig, dafs kaum die Selbstkosten gedeckt wurden.

Feinbleche. Der auf durchaus guter Grundlage begründete Feinblechverband vermochte die auf ihn gesetzten Hoffnungen nur in bescheidenem Mafse zu erfüllen. Einerseits waren noch erhebliche Mengen billiger Vorverbandsgeschäfte abzuwickeln, anderseits hatte der Verband mit nichtsyndicirtem Wettbewerb zu rechnen. Es war daher die Lage des Feinblechmarktes eine unbefriedigende, sowohl betreffs des Beschäftigungsgrades, als auch bezüglich der Preise.

Eisenbahnmaterial. Neue Aufträge auf Eisenbahnmaterial sind im Berichtsvierteljahr nicht zur Vergebung gelangt, und waren demzufolge diejenigen Werke, welche sich mit der Herstellung solchen Materials befassen, völlig unzureichend beschäftigt. Gegen Ende des Berichtsvierteljahres fanden gröfsere Ausschreibungen auf Eisenbahnmaterial statt, auf welche die Zuschläge zu wenig gebesserten Preisen noch erwartet werden.

Eisengiefsereien und Maschinenfabriken. Der Beschäftigungsgrad hat in den meisten Eisengiefsereien eine geringe Aufbesserung erfahren, indessen blieben die Preise, zu denen die Aufträge hereingeholt werden konnten, unbefriedigend.

Preise:

Roheisen ab Werk:	ℳ f. d. Tonne		
Giefsereiroheisen	60	bis	62
Hämatit	68	„	75
Qualitäts-Puddelroheisen	—		55
Qualitäts-Siemens-Martinroheisen	—		58
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:			
Stabeisen	110	„	130
Kesselbleche	150	„	160
Flufseisenbleche	130	„	140
Dünne Bleche	125	„	135
Stahldraht 5,3 mm	—		125

Gleiwitz, den 7. Juli 1902.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Grofsbritannien.

Im zweiten Quartal dieses Jahres haben die Roheisenpreise sich fortwährend langsam gehoben, am meisten Giefserei- und am wenigsten Hämatit-Qualitäten. Trotzdem die Seeverladungen im Vergleich zu früheren Jahren ganz bedeutend geringer geworden sind, herrschte eine fast acute Knappheit an Giefserei-Qualitäten. Es waren einige Hochöfen weniger im Betrieb als im Jahre 1901 und aufserdem wurden nahezu 3000 tons wöchentlich aus hiesigen Erzen hergestellt für Stahlfabrication nach dem Sauter-Procefs. Dieser Umstand und auch der grofse Verbrauch inländischer Giefsereien veranlafsten trotz des geringen Exportes öfters acuten Mangel an Waare. Gerne würden Fabricanten Hochöfen von Hämatit- auf Cleveland-Qualitäten umgestellt haben, wenn sie nur gutes Erz erhalten könnten. Im Norden Englands und Cleveland giebt es jetzt 118 Hochöfen; davon sind 76 in Thätigkeit, einer weniger als in den vorigen drei Monaten. Gegenwärtig schätzt man die Vorräthe an hiesigem Eisen bei den Werken im ganzen hiesigen District auf kaum 5000 tons. An den für die Krönung angesetzten Feiertagen (die sich bei der plötzlichen Erkrankung des Königs in der Kürze der Zeit nicht abbestellen liefsen) wurde sehr unregelmäfsig gearbeitet, was auch auf den Gang der Oefen einwirkte. Es hält aufserst schwer, grofse Quantitäten für Verschiffung an einer Ladestelle zu erhalten. Man glaubt auch nicht an eine baldige Aenderung dieser Verhältnisse, solange die Vereinigten Staaten nicht ohne Einfuhr fertig werden. Wenn das dahin gehende Eisen nicht stärker von hier bezogen wird, so wird der hiesige Besirk indirect dadurch beeinflufst. Die Warrantlager sind langsam angeschwollen, nahmen aber in den letzten paar Tagen durch Verschiffung einer gröfseren Menge um mehrere Tausend tons ab. Die Papiere befinden sich in nur wenigen Händen und werden fest gehalten, daher ist auf eine Erleichterung von dieser Seite nicht zu rechnen.

Im ersten halben Jahre betrugen die Verschiffungen aus dem hiesigen District 516 000 tons, davon wurden ausgeführt etwa 200 000 tons und küstenweise verschifft 315 000 tons im Vergleiche zum vorigen Jahre von 543 000 tons bezw. 277 000 und 266 000 tons. Nach Deutschland und Holland gingen 176 336 tons, 1901 155 125 tons. Nach den Vereinigten Staaten 1902 26 000 tons, 1901 3500 tons.

Die Preise gingen ohne Unterbrechung langsam aufwärts und folgten willig dem Warrantmarkte, da die Hütten seit einiger Zeit fast ganz ausverkauft sind.

Die Einfuhr von Stahlknüppeln und Blooms nach England ist in diesem Jahre gestiegen. Nach den Importlisten sind die Zahlen bis zum 31. Mai d. J. 123 986 tons gegen 59 319 tons im Jahre 1901 und 13 164 tons in 1900. Fast sämmtliches Material kam aus Deutschland und Belgien.

Die Walzwerke für schweres Schiffbaustahlmaterial waren weniger gut beschäftigt, hielten aber fest an ihren vereinbarten Preisen. Die meisten Stabeisenwalzwerke im Norden Englands und Schottlands haben sich im Juni auf Minimalpreise geeinigt und eine gemeinsame Liste für Zuschläge vereinbart. Die Ausfuhr von hier, aufser Roheisen, zeigt grofse Abladungen von Stahlschienen nach Afrika, Süd-Amerika und Rufsland. Die Versinkereien sind mit Bestellungen für Wellbleche überhäuft. Die Röhrenwalzwerke haben Mitte Juni gemeinsam Erhöhung der Preise durch Verminderung der Rabattsätze herbeigeführt.

Löhne. Die im Mai stattgehabte Bücherrevision der vereinigten Walzwerke stellte keine besondere Preisdifferenz im Vergleich zu früher fest und bleiben daher die Löhne für Juni Juli unverändert. Für die ersten beiden Monate des Jahres wurden die Löhne um 2½ % herabgesetzt, so dafs sie 20 % niedriger sind als im vorigen Jahre. Bei den Hochöfen wurden die Löhne um 2 % erhöht, nachdem für das verflossene Vierteljahr der Durchschnittspreis mit 45/8,31 Pence ermittelt wurde gegen 44 0,13 Pence im ersten Vierteljahr. Somit ist die erste Lohnerhöhung seit Anfang 1900 erfolgt. In den Eisengruben wurden die Löhne um 2½ % ermäfsigt, nachdem sie bereits im

Februar um 1¼ % abgenommen hatten. Bei den Kesselschmieden und Schiffswerften trat keine Lohnveränderung ein.

Die Seefrachten bleiben sehr gedrückt und haben sich wenig verändert. Heute wird für volle Ladungen bezahlt Rotterdam 4/—, Geestemünde 4/6, Hamburg 4/—, Stettin 4/3. Bei dem geringen Versand nach Deutschland ist es besonders schwer, Ladungen nach Stettin und der Weser zusammenzustellen.

Die Vorräthe betrugen:

	tons
in öffentlichen Lägern einschliefslich Connals gewöhnliche Qualitäten am 30. Juni 1902	152 544
Hämatit-Qualitäten „ 30. „ 1902	300

Schottland:

	tons
in Connals Lagern am 30. Juni 1902	51 844

West-Küste:

	tons
in Warrantslagern und bei den Hütten am 30. Juni 1902	15 307

Die Preisschwankungen betrugen:

	April		Mai		Juni	
Middlesbro Nr. 3 OMB. Warrants Cassa Käufer	47/—	46/—	46/3	48/6	49/9	48/6
Middlesbrough	48/10	46/11	46/6	47/6	50/—	49/3
do. Hämatit			nicht notirt			
Schottische M. N.	54/5½	52/11	54/4	53/9	54/6	54/1
Cumberland Hämatit .	60/11½	59/4½	60/2½	59/9	60/—	

Es wurden verschifft vom 1. Januar bis 1. Juni:

1892 . . .	302 959 tons,	davon	62 362 tons	nach deutschen und holländischen Häfen.
1893 . . .	469 481 „	„	94 502 „	
1894 . . .	494 413 „	„	98 502 „	
1895 . . .	486 932 „	„	100 603 „	
1896 . . .	558 293 „	„	135 965 „	
1897 . . .	644 544 „	„	185 882 „	
1898 . . .	563 229 „	„	142 584 „	
1899 . . .	677 764 „	„	214 430 „	
1900 . . .	614 277 „	„	304 971 „	
1901 . . .	542 996 „	„	155 125 „	
1902 . . .	515 943 „	„	67 336 „	

Heutige Preise (am 8. Juli) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	51/—	f. d. ton netto Cassa ab Werk
„ „ 1 „	53/—	
„ „ 4 Giefserei	50/3	
„ „ 4 Puddeleisen	49/9	
„ Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt . . .	57/—	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. Warrants .	50/10½	f. d. ton netto Cassa Käufer
„ Hämatit Warrants	—	
Schottische M. N.	56/4	
Cumberland Hämatit Warrants . . .	60/2	

Eisenplatten ab Werk hier	£ 6.2.6	f. d. ton mit 2½ % Disconto.
Stahlplatten „ „ „ „	5.15.—	
Stabeisen „ „ „ „	6.5.—	
Stahlwinkel „ „ „ „	5.12.6	
Eisenwinkel „ „ „ „	6.2.6	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende Juni 1902.

Die überaus günstige Lage des amerikanischen Eisenmarktes hat auch während des abgelaufenen zweiten Jahresviertels durchaus angehalten, sie hat sich zum Theil weiter dahin entwickelt, dafs die mehrfach durch Streiks und Wagenmangel vorübergehend beeinträchtigte, im übrigen aber mit vorher nicht gekannten Productionsmengen arbeitende Erzeugung dem dringenden Verbrauch nicht zu folgen vermochte und fortgesetzt die Einfuhr fremder Roh- und Halbfabricate in Anspruch genommen werden mufste, ein Zustand, der auch für die nächste Zukunft bestimmt noch anhalten dürfte.

In Roheisen sind die für dieses Jahr noch verfügbaren Mengen zum gröfsten Theil abgeschlossen und bereits für das erste Halbjahr 1903 werden zur Zeit gröfsere Abschlüsse gethätigt. Was Stahlhalbzeug anlangt, so hält die Knappheit unverändert an, trotzdem im laufenden Vierteljahr mehrere neue Siemens-Martinwerke mit ihrem Material an den Markt gekommen sind; es werden fortgesetzt nicht unbedeutende Mengen Stahlknüppel von Europa bezogen. Bemerkenswerth ist, dafs fremde Stahlknüppel bis Chicago versandt wurden; durch die neuerliche Erhöhung der Durchgangsfrachten vom Westen nach Chicago dürfte diese Aushülfe für die Folge sich allerdings verbieten. Die Schienenwalzwerke sind nach wie vor sehr stark beschäftigt, sie werden voraussichtlich einen nicht unbedeutenden Theil ihrer diesjährigen Lieferungsverpflichtungen mit in das nächste Jahr hineinnehmen; für 1903 sollen bis jetzt schon etwa 800 000 tons Schienen zum alten Preise von 28 $ ab Werk abgeschlossen sein, für die nächste Zeit wird ferner ein Auftrag auf 175 000 tons Schienen von der Pennsylvania Railroad erwartet, so dafs also im Juli schon 1 Million tons Schienen für nächstjährige Lieferung abgeschlossen sein wird.

Das Ausfuhrgeschäft in Schienen ist bei den grofsen Anforderungen, die der heimische Bedarf an die Schienenwalzwerke stellt, fast ganz eingestellt; erst in den letzten Tagen mufste wieder ein Auftrag auf 120 000 tons Schienen für eine in amerikanischen Händen befindliche mexicanische Eisenbahn nach Europa gegeben werden; wie es heifst, hat eine englische Firma die ganze Lieferung übernommen.

Auch in Constructionsmaterial liegen ganz gewaltige Lieferungsverpflichtungen vor, denen sich fortgesetzt gröfsere Neubestellungen anreihen, ebenso haben die Grobblechwalzwerke und Röhrenwalzwerke sehr viel Arbeit vorliegen, während in Feinblechen, Weifsblech, Draht und Drahtfabricaten die Verhältnisse weniger günstig liegen und hier zum Theil scharfer Wettbewerb und damit verbunden ein Nachgeben der Preise zu verzeichnen ist.

Der Wagenmangel, welcher zu Anfang des Jahres in so empfindlicher Weise auftrat, hat auch zu Beginn der Berichtsperiode sich noch mehr oder weniger störend bemerkbar gemacht, ist jetzt aber völlig behoben und sind infolgedessen auch die Kokszufuhren wieder genügend. Die Connellsviller Kokereien arbeiten zur Zeit mit 20 653 Oefen und einer Wochenleistung von etwa 250 000 tons. Connellsviller Hochofenkoks stellt sich auf 2,25 $, Giefsereikoks auf 2,75 bis 3 $ ab Ofen.

Die nominellen Eisennotirungen während der Berichtszeit sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

	1902 Anfang April	Anfang Mai	Anfang Juni	Ende Juni	Ende Juni 1901
	Dollars für die ton				
Giefserei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	18,75	19,75	19,75	22,—	15,—
Giefserei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	15,—	17,75	18,75	21,25	13,—
Bessemer-Roheisen	17,75	20,—	21,—	21,50	16,—
Graues Puddeleisen	18,25	19,75	19,75	20,50	14,—
Bessemerknüppel	31,—	32,—	32,—	32,50	24,50
Walzdraht	36,00	36,50	37,—	37,—	39,—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	28,—	28,—	28,—	28,—	28,—
	Cents für das Pfund				
Behälterbleche . .	1,60	1,60	1,60	1,75	1,60
Feinbleche	3,—	3,—	2,95	2,90	3,20
Drahtstifte	2,05	2,05	2,05	2,05	2,30

loco Pittsburg; ab Pittsburg

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll

über die Vorstandssitzung vom 10. Juli 1902 zu Düsseldorf im Restaurant Thürnagel.

Zu der Sitzung war eingeladen durch Rundschreiben vom 4. Juli d. J. und die Tagesordnung wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Veredlungsverkehr in Weifsblech.
3. Reform der Roheisenstatistik.
4. Rückvergütungen aus Besteuerung des Agiegewinns.
5. Veranlagung von Fabrikbetrieben zu den Kosten von Handwerkskammern.

Anwesend sind die HH. Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Geh. Finanzrath Jencke, die Commerzienräthe Tull, Buare, Branns und Goecke, E. Poensgen, Dr. Beumer, geschäftsführendes Mitglied. Als Gast Ingenieur Schrödter.

Entschuldigt haben sich die HH. E. Böcking, Geheimrath C. Lueg, Geheimrath H. Lueg, die Commerzienräthe Weyland und Wiethaus, ferner E. v. d. Zypen und Generalsecretär Bueck.

Der Vorsitzende, Hr. Commerzienrath Servaes, eröffnet die Verhandlungen um 11¾ Uhr.

Zu 1 der Tagesordnung nimmt der Vorstand Kenntnifs von verschiedenen vertraulichen Eingängen. Er beschliefst sodann, mit Rücksicht auf die der Gruppe aus Anlafs der Düsseldorfer Ausstellung 1902 entstehenden Repräsentationskosten 25 % der ordentlichen Jahresbeiträge im Wege der aufserordentlichen Umlage einzuziehen.

Zu 2 der Tagesordnung wird beschlossen, bezüglich des Veredlungsverkehrs mit Weifsblechen Erhebungen bei den der Gruppe angehörigen Werken zu veranstalten und deren Ergebnisse dem Herrn Minister für Handel und Gewerbe zu unterbreiten.

Zu 3 der Tagesordnung wird ein Schreiben vom Statistischen Bureau des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller besprochen, welches eine Reform der Roheisenstatistik zu dem Zwecke anregt, dafs Unterschiede zwischen der Reichsstatistik und der Statistik des genannten Vereins thunlichst ausgeglichen werden. Es wird beschlossen, dem Hauptverein vorzuschlagen, die bisherige Klassification beizubehalten, jedoch in der Weise eine Trennung vorzunehmen, dafs

1. Puddelroheisen,
2. Spiegel- und Stahleisen

gesondert aufgeführt werden. Eine Aufnahme der Lagerbestände in die Statistik soll, wie bisher, nicht stattfinden.

Zu 4 der Tagesordnung, Besteuerung des Agiegewinns, wird, angesichts der nunmehr übereinstimmenden Rechtsprechung des Reichsgerichts und des preufsischen Oberverwaltungsgerichts, festgestellt, dafs hier ein deklaratorischer Beschlufs vorliegt, der die in Betracht kommenden Werke veranlassen müsse, nunmehr ernstlich an die Frage heranzutreten, ob eine Zurückzahlung zu Unrecht erhobener Gelder im Wege des ordentlichen Procefsverfahrens zu fordern sei. Einer eventuell zu diesem Zweck in die Wege zu leitenden gemeinsamen Action sich anzuschliefsen, wird den betreffenden Werken als empfehlenswerth bezeichnet.

Zu 5 der Tagesordnung ist es die einstimmige Meinung des Vorstandes, dafs eine Doppelbesteuerung von industriellen Werken durch die Handelskammern einerseits und die Handwerkerkammern andererseits als ausgeschlossen bezeichnet werden müsse. Dem „Verein der Industriellen Pommerns und der benachbarten Gebiete“ gegenüber wird die Bereitwilligkeit ausgesprochen, sich einem gemeinsamen Vorgehen zu einer Klarstellung der in Betracht kommenden Gesichtspunkte anzuschliefsen.

Aufserhalb der Tagesordnung wird sodann die Frage der Aufhebung der Gerichtsferien besprochen und beschlossen, die dieserhalb seitens der Vereinigung niederrheinisch-westfälischer Handelskammern an den Herrn Reichskanzler gerichtete Eingabe zu befürworten.

Schlufs 2 Uhr Nachmittags.

Der Vorsitzende: *A. Servaes,* Kgl. Commerzienrath.

Das geschäftsführende Mitglied: *Dr. W. Beumer,* Mitglied des V. d. I.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Carl Sjögren †.

In der Blüthe der Jahre wurde am 20. Mai Carl Sjögren, Director des Eisenwerkes in Donawitz bei Leoben, seinem Wirkungskreise nach kurzem Krankenlager durch den Tod entrissen.

Carl Sjögren war am 18. Januar 1865 in Karlskrona in Schweden geboren, und studirte nach Absolvirung des Realgymnasiums in Stockholm an der Bergschule in Philipstad. 1887 erhielt er seine erste Anstellung auf dem der Uddeholms-Actiengesellschaft gehörigen Eisenwerke Munkfors, wo er im Constructionsbureau thätig war. 1888 kam er zum Elsbeke Hüttenwerk Oestenå, dann zu einem bei Stockholm gelegenen Mitisstahlwerke, und im Jahre 1889 zu einem gleichen Werke in Chemnitz, Sachsen.

Nach Oesterreich kam er im Jahre 1891 und zwar zuerst nach dem der Prager Eisenindustriegesellschaft gehörigen Werke Teplitz, dann nach Kladno. Von dort ging er im Jahre 1894 nach Amerika, wo er sich über ein Jahr aufhielt, und theils als Constructeur theils selbst Hand anlegend, thätig war, um so recht eingehende Studien machen zu können. Nach Oesterreich zurückgekehrt, wurde er von der böhmischen Montan-

gesellschaft mit der Ausarbeitung des Projectes und dem Bau der neuen Thomashütte in Koenigshof bei Berann beauftragt und dann mit der Leitung derselben betraut.

Ende 1897 wurde er zum Director des der Oesterreichischen Alpinen Montangesellschaft gehörigen grofsen Eisenwerkes in Donawitz bei Leoben ernannt, wo er in überraschend kurzer Zeit den Bau eines neuen grofsen Hochofens sammt Koks- und Erzmagazinen, Winderhitzern, Röstöfen, zweier neuer Gebläsemaschinen mit zugehörigem Kesselhause, einer neuen Martinhütte, einer Ziegelei für feuerfeste Steine, ferner den Umbau und die bedeutende Erweiterung des Walzwerkes, der Werkstätten, den Bau einer neuen Walzendreherei und einer Centralkesselanlage, die Aufstellung zahlreicher Krahne u. s. w. durchführte und Donawitz zu einem ungeahnten Aufschwung brachte.

Mitten in der Ausführung weiterer Projecte erkrankte er am 12. Mai d. J. an Blinddarmentzündung und starb am 20. Mai an den Folgen einer Operation, der er sich in Wien unterzogen hatte, trotz der aufopferndsten und liebevollsten Pflege seiner Gattin, zum Schmerze seiner Familie, seiner hochbetagten, in Stockholm lebenden Mutter, seiner Vorgesetzten, Untergebenen und Freunde.

R. I. P.

Auf das an Excellenz v. Thielen anläfslich seines Scheidens aus dem Amte gerichtete Telegramm, das in letzter Nummer mitgetheilt wurde, ist folgende Antwort eingegangen:

Berlin, den 29. Juni 1902.

An den

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Dem sehr geehrten Verein gestatte ich mir für die sehr freundlichen Worte, welche Sie aus Anlafs meines Ausscheidens aus dem Amte unter dem 24. d. Mts. an mich gerichtet haben, meinen herzlichsten Dank auszusprechen und die Bitte hinzuzufügen, mir ein freundliches Andenken auch über mein Amt hinaus zu bewahren.

Für mich wird das langjährige Zusammenwirken mit der heimischen Eisen- und Stahl-Industrie, das niemals, weder in guten noch in bösen Zeiten, gestört worden ist, allezeit zu meinen liebsten Erinnerungen gehören.

Mit den besten Wünschen für ein fröhliches Gedeihen des Vereins und der durch ihn vertretenen Industrie bleibe ich in ausgezeichneter

Hochachtung

Ihr ganz ergebenster

C. v. Thielen, Staatsminister.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücherspenden eingegangen:

Von der Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie in Dortmund:

Broschüre über „Stahlformguss".

Von Haniel & Lueg, Düsseldorf:

Das Schachtabteufen zur Zeit der Düsseldorfer Ausstellung 1902. Von J. Riemer.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Belet, Maurice, Ingénieur, Sous chef des Hauts-Fourneaux et fours à coke des Aciéries de France, Isbergues, Pas de Calais.

Brandenburg, L., Vice-Director der Société General, Makeewka, im Donschen Gebiet, Rufsl.

Dantz, Dr., Carl, Königl. Berginspector, Zabrze O.-S.

Faber, J., Ingénieur civil, Remich, Luxemburg.

Follmann, J., Leiter der Adjustage der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, Völklingen, Saar.

Funcke, Aug., C., Commerzienrath, Hagen i. W.

von Gienanth, Freiherr, Carl, Leipzig, Promenadenstrafse 14.

Godley, Geo, Mc. M., Ingenieur, New Jersey Zinc Co., Palmerton, Carbon County, Pa., U. S. A.

von Guzewski, L., Director der Hüttenwerke „Czenstochowa", Post Czenstochowa, Russ.-Polen.

Haase, Carl, Hütteningenieur, Breslau, Paulstr. 15 I.

Ilgner, Carl, Oberingenieur der Donnersmarckhütte, Zabrze O.-S.

Jacques, Charles, Ingénieur, 18 Avenue du Solbosch, Bruxelles-Ixelles.

Karcher, Philipp, Ingenieur, Maschinenfabrik Aneerhütte von Rittershaus & Blecher, Unter-Barmen, Auerschulstrafse.

Kellner, Hans, Director, Breslau, Lenthenstrafse 26 p.

Macco, Albr., Bergassessor, Berlin W 30, Münchenerstrafse 2.

Martin, Victor, Ingenieur, Brasso (Kronstadt), Rofsmarkt 12, Ungarn.

Mayer, A., Rechtsanwalt, Düren, Rhld., Eisenbahnstrafse 14.

Mehlhorn, F., Director der Chamottefabrik Gebrüder Lange, Saaran i. Schl.

Mongenast, Paul, Ingénieur des Mines, chef de service à la Société des chemins de fer et minières, Prince Henri, à Petange, Luxemburg.

von Rosenberg-Gruszczynski, Ingenieur, Director der Actien-Gesellschaft Felten & Guilleaume, Riebenwerke, St. Petersburg.

Schylla, Alfred, Hütteningenieur, Königshütte O.-S.

von Sucicicki, M., Ingenieur, Gräfl. Tarnowskische Güter- und Eisenhütten-Verwaltung in Konsk, Gouv. Radom, Rufsl.

Thiel, O., Hütteningenieur, Landstuhl, Villa Thiel, Rheinpfalz.

Winner, F., W., Director der Kaiserl. Chinesischen Stahlwerke, Han-yang, China.

Wiskott, Eugen, Kgl. Berginspector, Dortmund, Saarbrückerstrafse 6 II.

Neue Mitglieder:

Bettinger, Jul., Maschinenfabricant, Frankenthal, Pfalz.

Dernbach, Gust., Ingenieur der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Ahth. Rath, Rath.

Eicher, J., Ingenieur der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Ahth. Rath, Rath, Kaiserstrasse 22c.

Geile, M., Betriebsleiter des Gufsstahlwerks L. Bönnhoff, Wetter a. d. Ruhr.

Kammann, August, Procurist der Benrather Maschinenfabrik, Act.-Ges., Benrath a. Rhein.

Lamort, G., Ingenieur, Dombrowa, Russ.-Polen.

Mohr, Otto, Fabrikbesitzer, i. Fa. Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim.

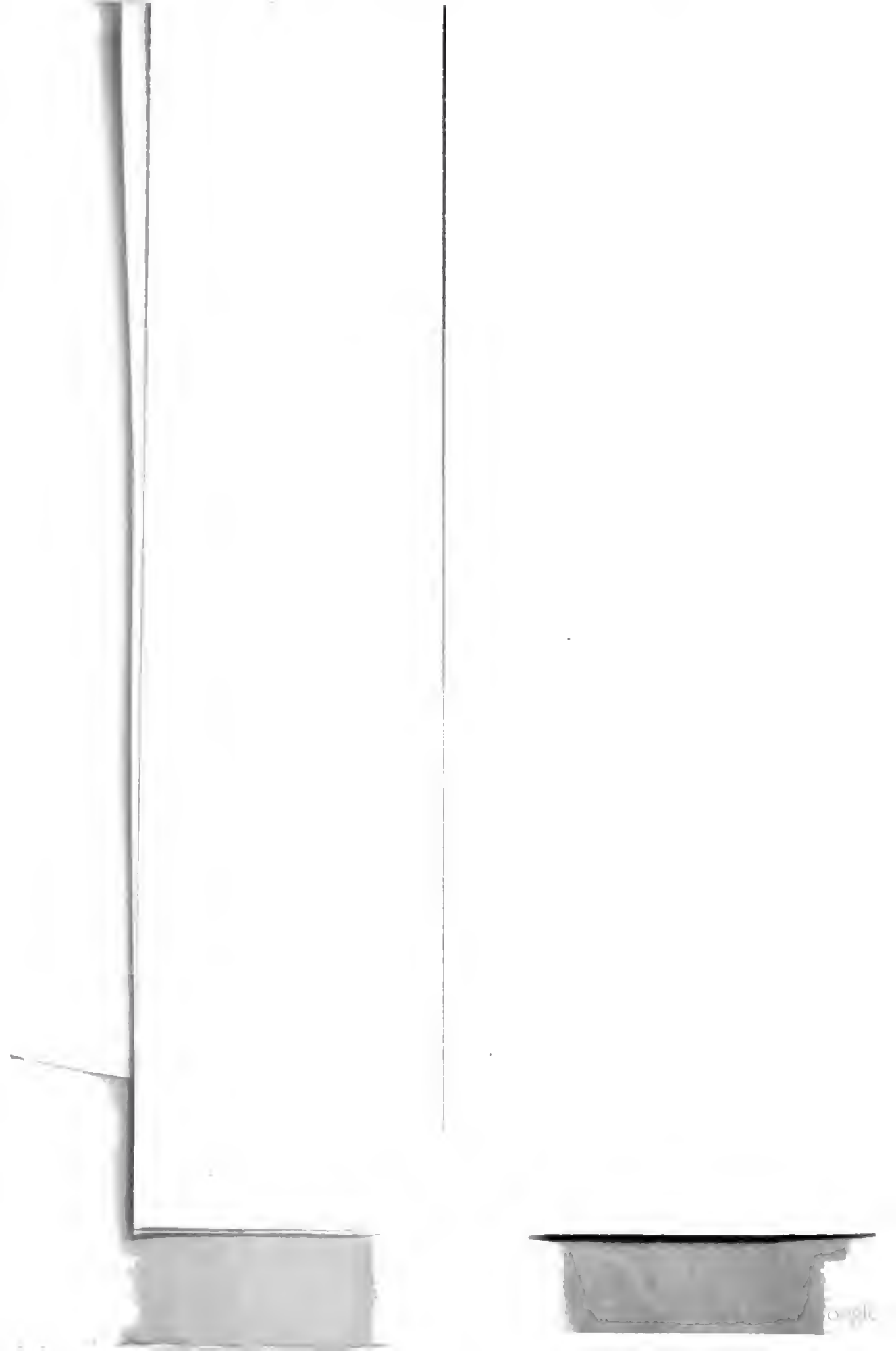
Reckling, Wilh., Ingenieur, Jünkerath.

Strack, Otto, Ingenieur bei Gebr. Stumm, Neunkirchen, Bez. Trier.

Stromboli, Alfredo, Dottore in Chimica e Farmacia, Firenze, Via Brunetto Latini 37, Italien.

Wirth, G., Ingenieur, Rath, Kaiserstr 18h.

Digitized by Google



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil.

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 15. 1. August 1902. 22. Jahrgang.

Das Stahl- und Walzwerk Rendsburg.*

(Hierzu Tafel XV bis XVIII.)

Die deutschen Schiffswerften sind noch in vielen Fällen darauf angewiesen, ihre Schiffsbleche und Profileisen vom Ausland zu beziehen, weil dieses durch die niedrigen Wasserfrachten und die Zollfreiheit auf Rohmaterial für den Bau von Seeschiffen in der Lage ist, billig zu liefern. Auf die Lieferung des Rohmaterials, namentlich des Eisens, hat die Zollfreiheit die Wirkung, dafs die Preise des Inlandes sich nach denen des Auslandes richten, und da die deutschen Eisenwerke meistens weit entfernt von der Küste, dem Gebiete des Schiffbaues liegen, so spielt die Fracht eine wesentliche Rolle, und der Preis mufs demgemäfs ab Werk oft erheblich niedriger gestellt werden, als für die Lieferungen an das Inland. So kommt es, dafs die Eisenhütten die übrigen Abnehmer bevorzugen und der Schiffbau, namentlich in den Zeiten allgemeinen grofsen Bedarfes auf den Bezug des Rohmaterials aus dem Auslande angewiesen ist. Da sich aber Niemand gern nur zur Aushülfe benutzen läfst, so folgt daraus der weitere Zwang, die ausländischen Bezugsquellen stets offen halten zu müssen, und wird dadurch die Thatsache erklärlich, dafs trotz der im allgemeinen herrschenden Bereitwilligkeit des Schiffbaues, die heimische Industrie zu bevorzugen, noch ein grofser Theil der Lieferungen dem Auslande zugewiesen werden mufs.

Diese Erwägungen ergeben die Zweckmäfsigkeit der Anlage eines Eisen- und Stahlwerks an der Küste, da ohne ein solches die erforderliche Unabhängigkeit des Schiffbaues von dem Auslande nicht zu erreichen ist. Die Ausdehnung der deutschen Küste über Nord- und Ostsee ergiebt für ein Stahlwerk die günstigste Lage am Kaiser Wilhelm-Kanal und veranlafste die Gründer den Stahl- und Walzwerks Rendsburg zum Erwerb des östlichen Geländes des Andorfer Sees, der in unmittelbarer Nähe der Stadt Rendsburg liegt und vom Kanal durchschnitten wird. Entsprechend ihrem Ursprunge sind die Ufergrundstücke sandig und für Ackerbau von geringem Werth, aber infolge der mäfsigen Erhebung und des festen Untergrundes, sowie der dadurch bedingten Zuführung von salzfreiem Grundwasser für die Errichtung von Fabrikgebäuden und maschinellen Einrichtungen aller Art sehr geeignet.

Die Lage an der Wasserstrafse ist von hoedeutendem Werth und ermöglicht die Ausnutzung der niedrigen Wasserfrachten sowohl für das Heranschaffen der Rohmaterialien als auch für den Versand der Fabricate. Aufserdem ist durch den Bau einer Bahn für Anschlufs an die Eisenbahn der Strecke Flensburg—Hamburg gesorgt, wodurch der bequemste Verkehr mit dem Binnenlande ermöglicht und eine gute Verbindung mit allen Plätzen für An- und Ablieferung geschaffen ist. Der geplante Bau der Bahnlinie Rendsburg—Kiel bietet dem Verkehr weitere Vortheile. Die Landbevölkerung liefert brauchbare Leute für

* Vergl. Bericht der Inbetriebsetzung des Stahl- und Walzwerkes Rendsburg in Heft VI S. 351.

einen gediegenen Arbeiterstamm, sowie gute, nicht zu theuere Lebensmittel.

Da das Ufergelände noch reichlich freien Raum bietet, so hat die Erkenntnifs dieser Thatsachen auch bereits andere industrielle Unternehmungen zur Niederlassung am Auderfer See veranlafst, worunter eine Kokerei zu nennen ist, die die im Norden zahlreich vorhandenen Eisengiefsereien und Metallschmelzen mit dem dort in Zeiten starken Bedarfs schwer zu beziehenden Brennmaterial zu versorgen hat, sowie eine Fabrik von Kalksandsteinen, welche den in verschiedenen Qualitäten und Korngröfsen vorkommenden Sand verarbeitet und ein gutes Baumaterial liefert. (Siehe den Lageplan Abb. 1.)

Die Aufgabe des Stahl- und Walzwerks Rendsburg besteht in der Herstellung von Schiffs- und Kesselblechen; als Erweiterung ist, wie aus dem Grundplan Tafel XV ersichtlich, eine Grobblechstrecke, eine Prefseisenstrafse, eine Mittelstrafse und eine Feineisenstrafse vorgesehen, während für den Fall, dafs später wider Erwarten der Bezug von Rohmaterial Schwierigkeiten ergehen sollte, für die Anlage von Hochöfen genügend Baugrund erworben ist. Für die An- und Abfuhr wird in der ersten Zeit des Betriebes das vorläufig angenommene System von Ladebühnen dem Ufer des Sees entlang genügen, während für höhere Anforderungen des Transportes der Bau von Molen mit entsprechenden mechanischen Ladevorrichtungen vorgesehen ist.

Die Ausnutzung des Ufergeländes, der Bahnanschlufs für den Transport und die aufsteigende Lage des Grundstückes verwies die Lagerung der Rohmaterialien hinter das Werk, und diejenige der Fabricate sowie deren Verladung an den See, wodurch sich gleichzeitig eine zweckmäfsige Ausnutzung der Tiefe des Ufergeländes ergiebt, während für Beamten- und Arbeiterwohnungen verschiedene passende Grundstücke in geringer Entfernung erworben worden sind. Dieser Anordnung entsprechend ist die Längsrichtung des Stahlwerks mit den Gaserzeugern parallel zur Tiefe und diejenige des Gebäudes für die Kesselanlage und Maschinen senkrecht dazu gelegt worden, um mit der Erweiterung des Werkes, wie gezeichnet, fortschreiten zu können. (Siehe Grundplan Tafel XV.)

Das Stahlwerk (Tafel XVI) hat zwei Hallen von 19 und 11 m Spannweite. Die Oefen liegen, abweichend von der bisher üblichen Anordnung, in der grofsen Halle, weil diese für die ausschliefsliche Erzeugung von Blöcken genügend Raum hat und ein elektrisch angetriebener Laufkrahn in derselben die Bestreichung der Oefen ermöglicht. Für die Aufstellung der Coquillen und das Giefsen der Blöcke ist ein Graben mit darüber laufendem Pfannenwagen ausgeführt worden. Für die Blockbewegung im Gebäude und auf dem Hofe ist ein auf dem Normalgeleise laufender Dampfkrahn von 6 t Tragfähigkeit verhanden; die Blöcke werden durch Locomotiven auf den Geleisen von 750 mm Spur zum Walzwerk gefahren.

Zur Beschickung der Herdöfen (s. Tafel XVII, Einsetzmaschine) ist ein Laufkrahn *A*, System R. M. Daelen, ausgeführt von dem Neufser Eisenwerk, in der kleinen Stahlwerkshalle angebracht, der die auf den Wagen *B* stehenden Mulden *C* von 1000 kg Fassung hebt, in den Ofen einführt, dreht und wieder zurückbringt, während für den Verkehr sowie das Heben und Senken der Wagen die Geleise, das Hebewerk und der Bremsthurm (Tafel XVI) dienen. Diese Einrichtung ist gegenüber der sogenannten amerikanischen Einsetzmaschine sehr vortheilhaft, weil letztere die ganze Oberfläche der Bühne bestreicht und von dieser eine grofse Tragfähigkeit verlangt, während als Bahn für den Laufkrahn auf der einen Seite der Träger der Hauptthalle und auf der andern Seite ein Träger der Gebäudewand mit benutzt wird, so dafs die Bühne freibleibt und die Anlagekosten geringer werden.

Die beiden Herdöfen (Tafel XVII) sind nach dem Siemensschen System für je 25 t Einsatz und 3 bis 5 Schmelzungen in 24 Stunden, je nach dem Verhältnifs von Schrott und Roheisen, berechnet. Abweichend von der älteren Einrichtung ist das Mauerwerk des Herdes mit einer starken Wanne aus Flufseisenblech umgeben, auf der auch die Bekleidung und das Mauerwerk des darüber stehenden Ofenkörpers ruht und deren Gesammtbelastung durch die äufseren Säulen auf das Fundament übertragen wird. Auf diese Weise wird das Mauerwerk der darunter liegenden Wärmespeicher entlastet und durch den Zwischenraum gegen Eindringen von flüssigem Stahl geschützt. Der ganze Ofen ist stark verankert und steht auf einer Betonschicht, so dafs jede nachtheilige Bewegung verhindert wird. Die Zuleitung des Gases von den Erzeugern erfolgt durch unterirdische Kanäle, die mit verschliefsbaren Reinigungs- und Sicherheitsöffnungen reichlich versehen sind. Zur Ableitung der verbrannten Gase ist jeder Ofen mit einem rund gemauerten Schornstein von 1,25 m oberem Durchmesser (im Lichten) und 35 m Höhe versehen. Da die übliche lange Abstichrinne der Herdöfen die Instandsetzung der Oeffnung erschwert, so ist an dieser eine kurze Rinne und darunter eine fahrbare Rinne *B* befestigt, durch welche das flüssige Metall in die Pfanne geleitet wird.

Tafel XVII zeigt auch die Anlage der Gaserzeuger und der Fabrik von feuerfesten Materialien. Die Einrichtung der ersteren weicht nur dadurch von der bekannten ab, dafs die Bühne so hoch liegt, dafs die Kohlen in das Gehäuse der Doppelklappe ohne Heben eingeschaufelt werden können, wodurch die Handarbeit erleichtert wird.

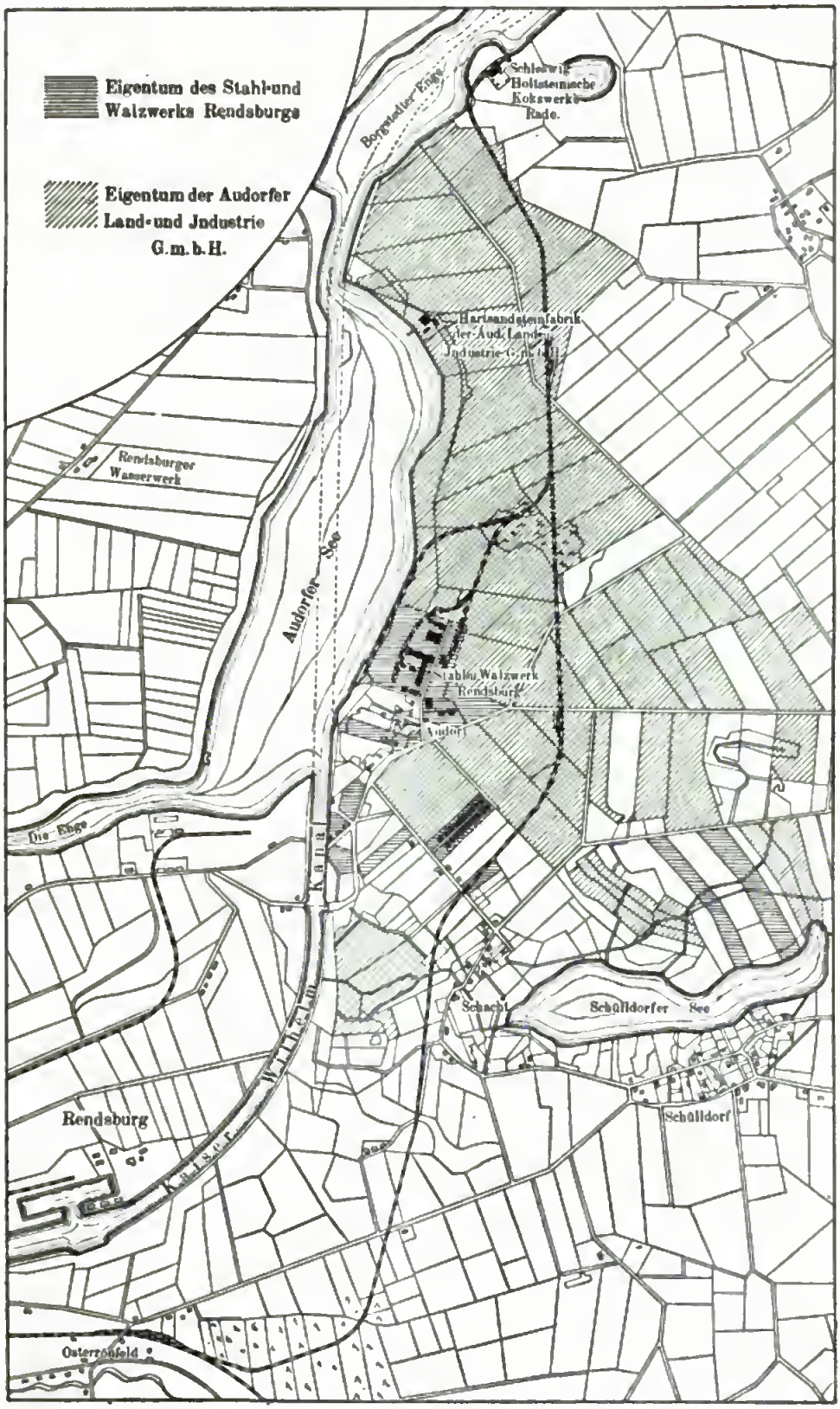


Abbildung 1. Lageplan des Stahl- und Walzwerks Rendsburg.

Die Kohlen werden in den bekannten schmalspurigen Kippwagen gefördert, welche, beladen durch ein elektrisch betriebenes Hebewerk, ge-

eingeführt, dessen Unterraum abschliefsbar und von zwei Seiten zugängig eingerichtet ist. An der Luftleitung eines jeden Erzeugers ist ein

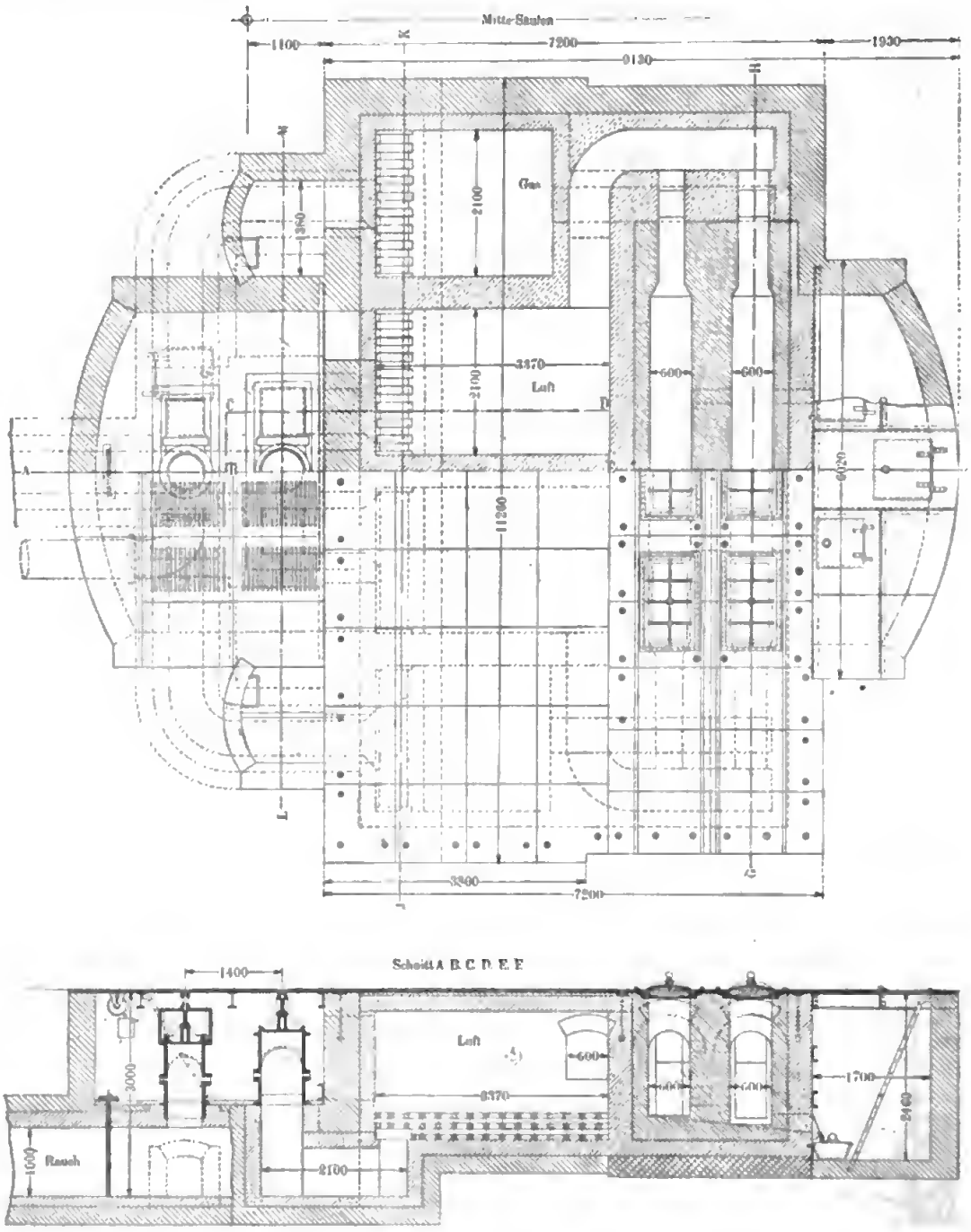


Abbildung 2. Tiefofen.

hohen und leer durch den am anderen Ende stehenden Bremsthurm heruntergelassen werden.

Die Gebläseluft wird mit einem Druck von 70 bis 80 mm Wassersäule unter dem Planrost

Rohr von 10 mm Durchmesser zum Zuleiten von Dampf von etwa 4 Atm. für die Abkühlung des Rostes angebracht, durch dessen Strom bei kleinen Betriebspausen des Ventilators noch Luft genug

angesaugt wird, um den Erzeuger in Gluth zu erhalten. In der Pause wird der Raum unter dem Rost von der Druckluftleitung durch eine selbstthätig arbeitende Sicherheitsklappe abgeschlossen, so dafs niemals Gefahr durch Eintritt

strafsen bestimmt und wird, ebenso wie die am Ende liegende Walzendreherei und mechanische Werkstätte, in ihrer ganzen Länge von einem elektrisch betriebenen 30-t-Laufkrahn bestrichen. Das Bestreben, eine möglichst geringe Entfernung

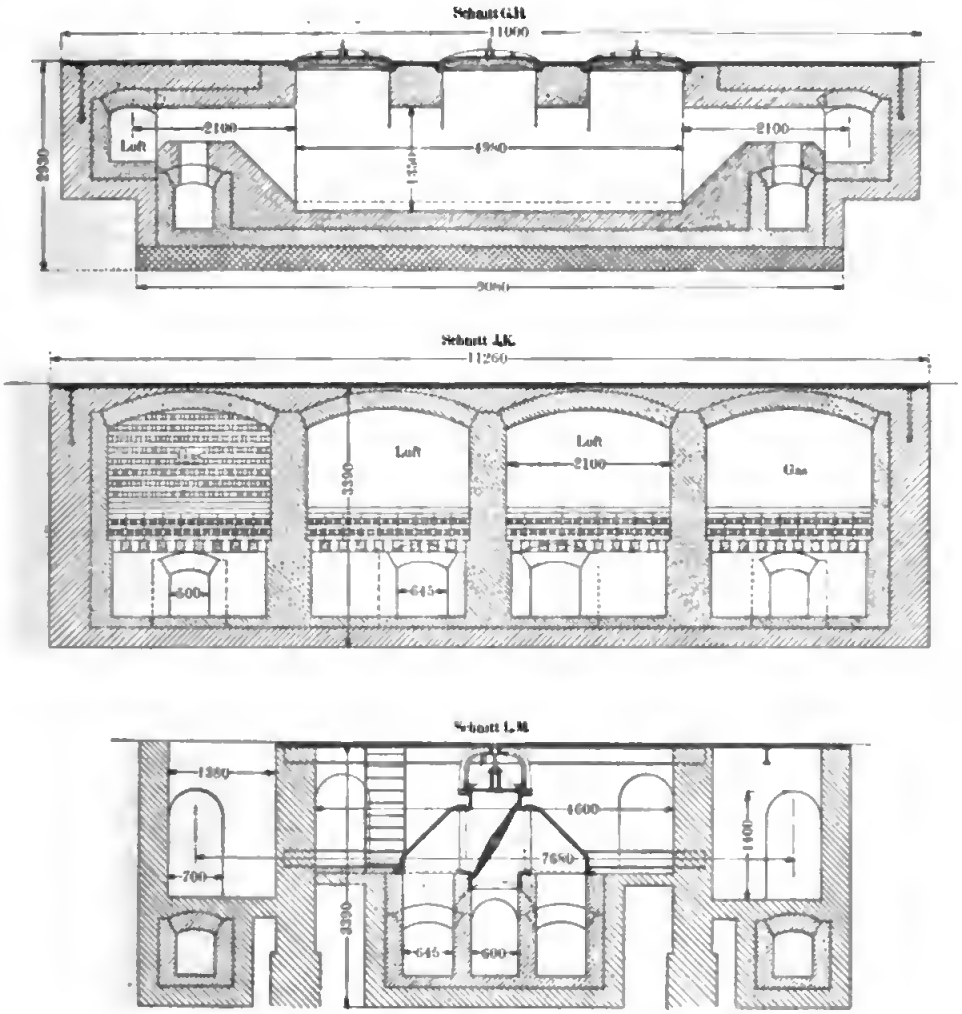


Abbildung 2a. Tiefofen.

von Gas in die Hauptleitungen entstehen kann. Ein solcher Erzeuger vergast etwa 7 t Kohlen in 24 Stunden, so dafs deren zwei bis drei für einen Herdofen zu betreiben sind, je nach dessen Gang. Das Hebewerk für die Gaserzeuger fördert auch die feuerfesten Materialien auf die Gichthühne der Brennöfen, von wo aus die weitere Verarbeitung in bekannter Weise erfolgt. Die Räume der Apparate für die basischen Erzeugnisse sind von denen für die sauren durch eine Wand getrennt.

Die Querhalle *A* des Walzwerksgebäudes (Tafel XV) von 16 Meter Spannweite ist zur Aufnahme der in einer Richtung angeordneten Walzen-

zwischen den Dampfkesseln und den Walzenzugmaschinen zu erhalten, bestimmte die Tiefe der vor den Walzenstrafsen liegenden Hallen von 18 m. Das Gewicht der Blöcke für die zunächst in Betrieb genommene Blechstrafse schwankt von etwa 500 bis 2000 kg, und zwar werden die schwereren in den Tiefofen (Abb. 2 und 2a) eingesetzt, während der Ofen mit flachem Herd (Abb. 3) zur Aufnahme der kleineren Brammen bestimmt ist. Beide Oefen sind mit Siemensscher Gasfeuerung versehen, für die zwei Erzeuger (Tafel XVII) aufserhalb des Hauptgebäudes errichtet sind. Zur Bedienung der Oefen ist ein elektrisch betriebener Laufkrahn

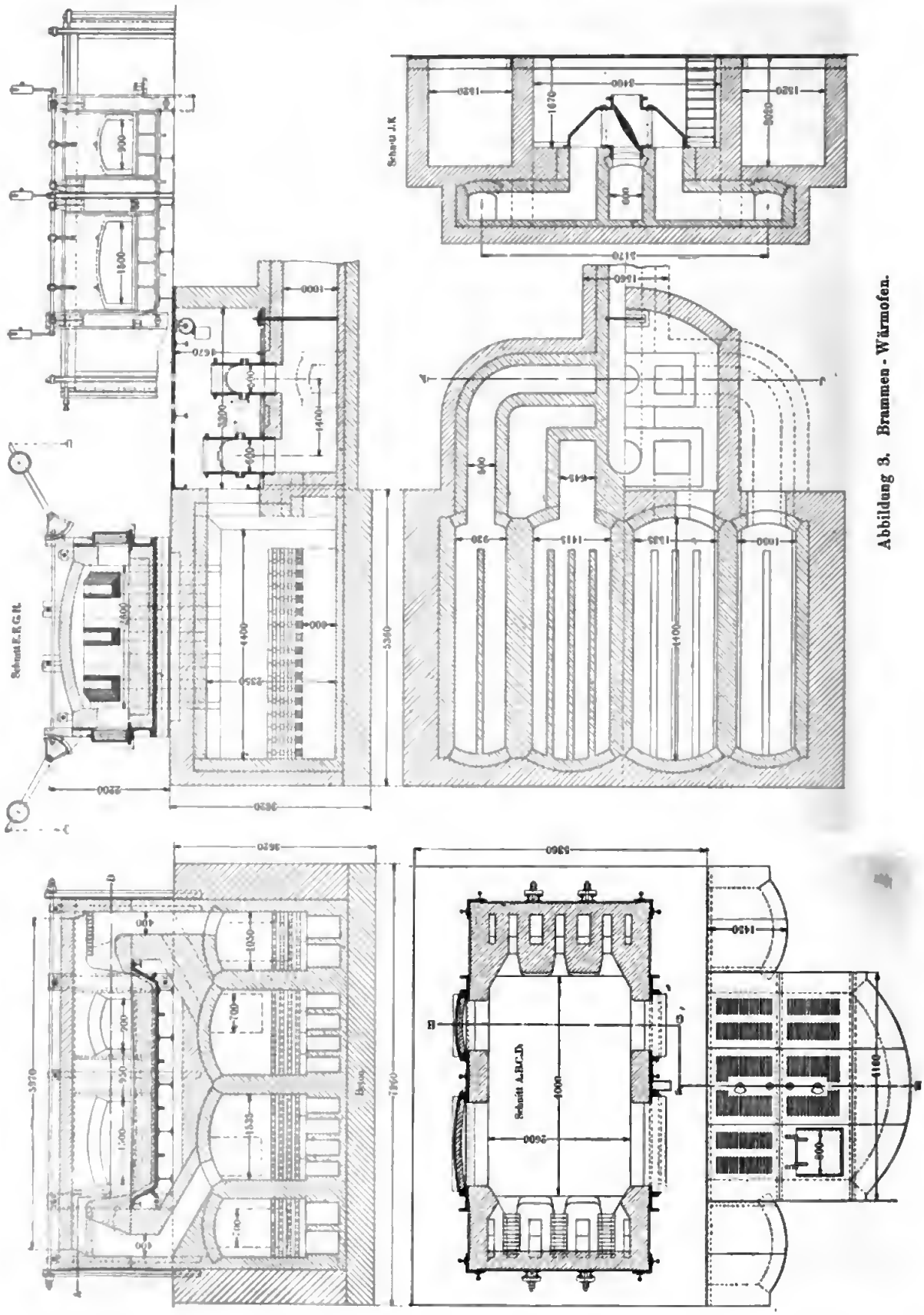


Abbildung 3. Brammen-Wärmofen.

von 6 t Tragfähigkeit und 18 m Spannweite vorhanden.

Die von der Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vormals Becbem & Keetman in Duisburg am Rhein gelieferte Walzenstrafse (Tafel XVIII) besteht aus zwei Lauthschen Triogerüsten von 750 mm Walzendurchmesser bei 2500 mm Ballenlänge. Der Durchmesser der Mittelwalze beträgt 550 mm und die Maulweite, also die gröfste Oeffnung der Walzen 320 mm. Der Antrieb erfolgt durch eine bei 14 Zähnen. Im Gegensatz zu der sonst üblichen Construction mit äufserem Angriff liegt der Spindelangriff innen, wodurch eine kürzere Baulänge der Strafse erreicht wird.* Neben dem Kammwalzgerüst stehen zwei ganz gleiche Arbeitsgerüste. Die Ausgleichung des Gewichtes der Oberwalze sowie der Spindeln geschieht mittels Druckwasser, das in einem Accumulator enthalten ist, der durch eine Handpumpe gefüllt wird. Für das Heben der Mittelwalze ist Dampf verwendet. Das Anstellen der Haupt-

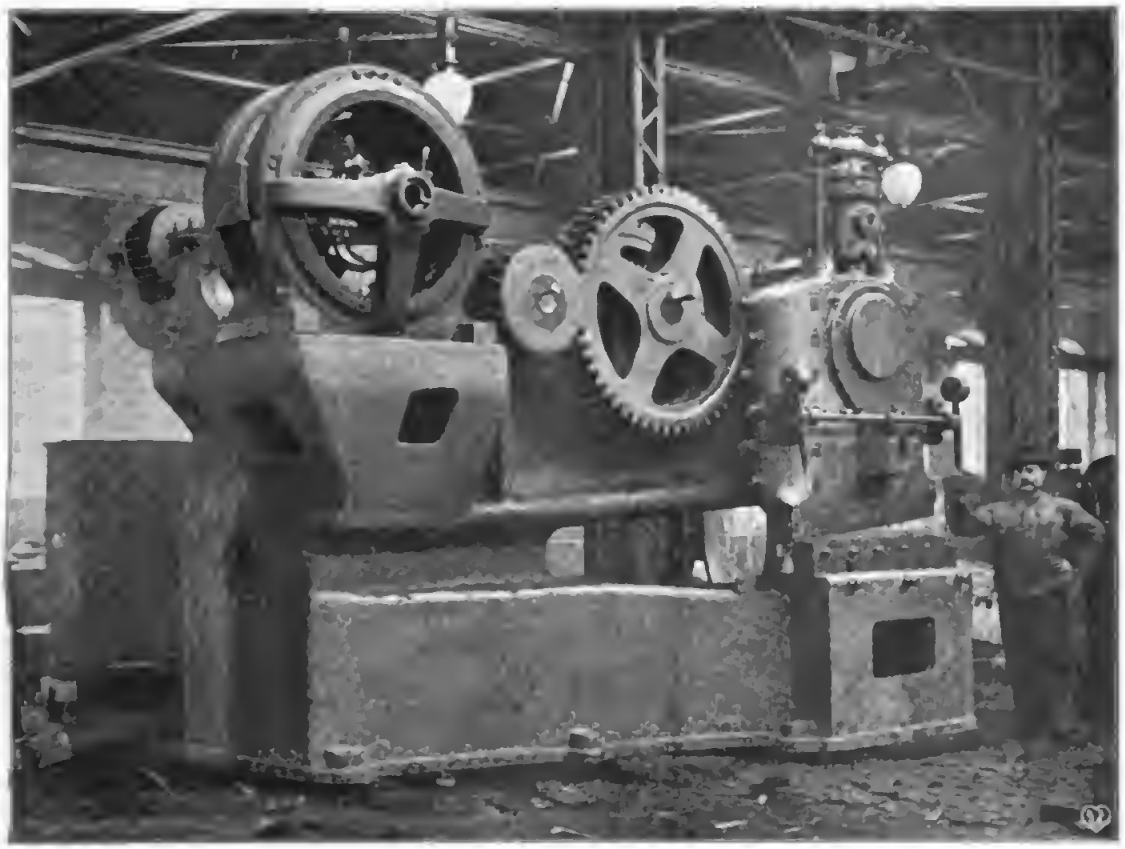


Abbildung 4. Scheere.

Tandem-Maschine von 750 und 1060 mm Durchmesser bei 1100 mm Hub; der Dampf hat $10^1/_2$ Atm. Spannung und ist auf 250° bis 300° überhitzt; die Zahl der minutlichen Umdrehungen ist 70 bis 80, die Doppelkolbenschiebersteuerung für den Hochdruckcylinder wird vom Regulator beeinflufst; der Kolbenschieber des Niederdruckcylinders ist mit Trickkanal versehen. Das Schwungrad hat 8 m Durchmesser und wiegt etwa 60 t; Radkranz und Nabe sind durch schmiedeiserne Arme verbunden. Neben dem Schwungrad steht das Kammwalzgerüst mit Hohlkammwalzen nach System R. M. Daelen. Der Durchmesser dieser Kammwalzen beträgt 714 mm

druckschraube der Gerüste wird durch Winkel und Schneckenrad-Vorgelege von Elektromotoren bewirkt. Zwei Zeigervorrichtungen, die von dem Anstellvorgelege bethätigt werden, lassen die jeweilige Stellung der Schrauben leicht erkennen. Vor und hinter der Walze sind an beiden Arbeitsgerüsten 12 m lange Hebetische angebracht, die durch Dampfkolben und Hebelgestänge auf und nieder bewegt werden. Vor dem Hebetisch des ersten Gerüstes liegt ein elektrisch betriebener Zuführungsrollgang für das Bewegen der aus dem Tiefofen und vom

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 7 und 1902 Nr. 4.

Laufkrahn kommenden Blöcke. Der Zuführungsrollgang, die Bewegung der Tische und der Mittelwalzen werden von zwei Bühnen aus gesteuert, so dafs der Steuermann genügenden Ueberblick über die Vorgänge während des Walzprocesses hat.

Zur weiteren Verarbeitung der Blöcke dienen drei Scheeren und eine Richtmaschine, die ebenfalls von der Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Bechem & Keetman in Duisburg geliefert worden sind.

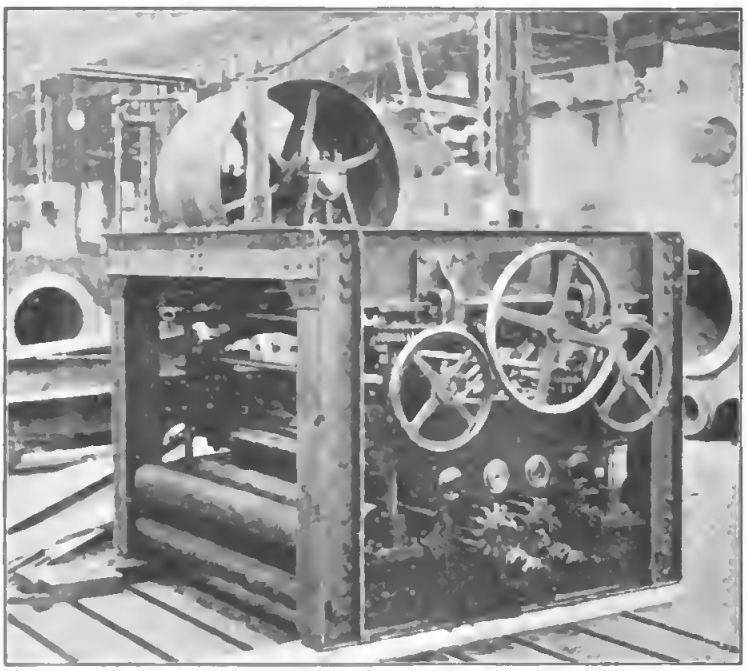


Abbildung 5. Richtmaschine.

Die Scheeren (Abb. 4), welche i. d. Minute 23 Schnitte machen, sind mit folgenden Dimensionen ausgeführt:

Auslndung	1100— 950 1700—1300
Messerlänge	1100— 800

Die Einrichtung dieser Scheeren ist neu, indem die doppelte Auslndung der Ständer ein Durchschieben der Bleche nach zwei zu einander senkrechten Richtungen gestattet. — Eine dritte Scheere mit einfacher Ausladung von 900 mm ist für das Schneiden von Blechen bis 40 mm Stärke bestimmt. Die Messerlänge beträgt 1100 mm, die Anzahl der Schnitte 15 i. d. Minute. Die Einrichtung der Richtmaschine wird durch die Abbildung 5 veranschaulicht. Sie besitzt sieben Walzen, fünf von 485 mm Durchmesser und zwei Hülfswalzen von 380 mm Durchmesser bei einer Ballenlänge von 2500 mm. Die Anstellung der Walzen kann entweder von Hand geschehen oder mechanisch mittels eines Riemenvorgeleges, das vom ersten Vorgelege aus angetrieben wird. Sämmtliche Werkzeuge werden elektrisch angetrieben. — Der für den Betrieb der Motoren nothwendige elektrische Strom von 500 Volt Spannung wird in der Centrale durch eine Drehstromdynamomaschine von etwa 350 K.-W. Leistung hergestellt, zu deren Antrieb eine stehende Verbunddampfmaschine mit directer Kupplung dient. Die gesammte elektrische Anlage ist von der Firma Actien-Ges. Elektricitätswerke vormals O. L. Kummer & Co., Niedersedlitz, ausgeführt. Die Oberflächencondensation dient zugleich für die Walzenzugmaschine, das gebrauchte Wasser wird künstlich gekühlt. Die Condensations- und Pumpenanlage hat die Blake Pumpen Companie in Hamburg geliefert. Die mit Heringschen Ueberhitzern versehenen fünf Dampfkessel sind in Gruppen zusammengeschaltet und gehen ihren Dampf zunächst an einen gemeinsamen, in Brusthöhe liegenden Sammler von 7000 mm Länge und 750 mm Durchmesser ab, von dem aus die Vertheilung an die einzelnen Maschinen und Pumpen erfolgt.

Die Kohlenanfuhr erfolgt auf dem im Grundplan Tafel XV gezeichneten, etwa 1,60 m über Kesselhausflur liegenden Normal- oder Schmalspurgeleise, von wo die Wagen in die Trichter entleert und dann die Kohlen vom Heizer in das Kesselhaus gezogen werden.

Die Ausführung und Leitung des Werkes liegt in den Händen des Generaldirectors Libbertz, während zum Entwurf und Berathung der Pläne R. M. Daelen, Düsseldorf, hinzugezogen war.

Ueber den Einfluſs des Siliciums beim Glühfrischen.

(Nachdruck verboten.)

Während man in älteren Lehr- und Handbüchern der Eisenhüttenkunde lesen kann, daſs für die Darstellung schmiedbaren Gusses der Siliciumgehalt der zu glühenden Gegenstände thunlichst niedrig sein müsse, lehrten spätere Beobachtungen, daſs zur Erlangung guter Ergebnisse ein Siliciumgehalt von mindestens 0,4 v. H. erforderlich sei und daſs auch ein noch höherer Siliciumgehalt, selbst bis 1,0 v. H., keine Schädigung veranlasse, sofern nur der Kohlenstoffgehalt nicht zu hoch ist, daſs durch den Siliciumgehalt Graphitbildung veranlaſst wird. Das Uebergewicht, welches das Tiegelschmelzen bei diesem Betriebszweige vor dem Cupolofenschmelzen unleugbar besitzt, beruht eben zum Theil auf dem Umstande, daſs bei ersterem Silicium aus den Tiegelwänden reducirt, bei letzterem, sofern man siliciumhaltiges Roheisen schmelzt, verbrannt wird. Zur Erlangung guter Ergebnisse wählt man deshalb beim Cupolofenschmelzen einen an Silicium reicheren Einsatz oder setzt auch wohl dem geschmolzenen Metalle etwas reiches Siliciumeisen zu.

Der zunächst erkennbare Nutzen eines mäſsigen Siliciumgehaltes des zu verwendenden Gufseisens ist die Verringerung des Schwindmaſses. Weiſses, siliciumarmes Gufseisen schwindet stark; die Folge davon ist die Entstehung von Saugstellen und Hohlräumen da, wo das Metall zuletzt erstarrte. Sind sie an dem ungeglühten Abgusse noch nicht erkennbar, so wird ihre Anwesenheit offenkundig, wenn man den geglühten Abguſs durch Hammerschläge oder sonstwie auf Zähigkeit prüft; er zerspringt und zeigt die mit schwarz angelaufenen Tannenbaumkryställchen angefüllte Druse, eine häufig wiederkehrende Veranlassung zum Aerger für die Gieſser und Betriebsleiter. Enthält das Gufseisen eine ausreichende Menge Silicium, so ist seine Schwindung geringer und jener Mifserfolg deshalb seltener.

Vereinzelt will man auch die Beobachtung gemacht haben, daſs durch einen Siliciumgehalt der Gufsstücke ihre Entkohlung beim Glühen befördert werde, ohne daſs ein zuverlässiger Beweis dafür bislang erbracht worden wäre. Erst einige in neuester Zeit angestellte Untersuchungen von G. Charpy und L. Grenet sind geeignet, diese Frage in hellere Beleuchtung zu stellen.* Zwar verfolgten diese Untersuchungen nicht den Zweck, den unmittelbaren Einfluſs eines Siliciumgehaltes auf den Verlauf der Entkohlung zu ermitteln, sondern sie beschränkten sich darauf, festzustellen, inwieweit ein Siliciumgehalt für die Aenderung der Kohlenstoffformen beim Glühen weiſsen Roheisens von Bedeutung sei. Von dieser Aenderung der Kohlenstoffformen hängt aber beim Glühen in Eisenerzen oder sonstigen sauerstoffabgebenden Körpern zum groſsen Theil der Verlauf der Entkohlung ab. Nach Untersuchungen Forquignons, Roystons, Watanabes** unterliegt es kaum einem Zweifel, daſs der Kohlenstoff beim Glühfrischen erst austritt, nachdem er aus der Form der Härtungs- und Carbidkohle in Temperkohle übergegangen ist. Je leichter also diese Umwandlung stattfindet, desto leichter wird auch die Entkohlung sich vollziehen.

Es handelte sich bei den hier in Rede stehenden Versuchen zunächst um Beantwortung der Frage, ob ein Siliciumgehalt des Roheisens überhaupt von Einfluſs auf die Bildung von Temperkohle (von Charpy und Grenet Graphit genannt) beim Glühen sei. Fünf Sorten Roheisen von nachstehender Zusammensetzung wurden zu diesem Zwecke bei verschiedenen Temperaturen geglüht.

Roheisen	Kohlenstoff	Silicium	Mangan	Schwefel	Phosphor
Nr. 1	3,60	0,07	0,03	0,01	Spuren
„ 2	3,40	0,27	Spuren	0,02	0,02
„ 3	3,25	0,80	„	0,02	0,03
„ 4	3,20	1,25	0,12	0,01	0,01
„ 5	3,30	2,10	0,12	0,02	0,01

Die Sorten 1 bis 4 waren vor dem Glühen frei von Graphit, Nr. 5 enthielt 0,2 v. H. Graphit. Bei Nr. 1 begann die Entstehung von Temperkohle in einer Temperatur von 1150°; eine lange Zeit hindurch fortgesetzte Erhitzung auf 1100° dagegen blieb ohne Erfolg.**

Nr. 2 zeigte die Bildung von Temperkohle bei 1100°, nachdem eine vierstündige Erhitzung auf 700°, 800°, 900° und 1000° ohne Erfolg geblieben war; in Nr. 3 fanden sich Spuren von Temperkohle schon nach der Erhitzung auf 800°; Nr. 4 und 5 enthielten Temperkohle nach der Er-

* G. Charpy et L. Grenet, Sur l'équilibre des systèmes fer-carbone; Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale 1902, S. 399.

* Die Untersuchungen sind in „Stahl und Eisen“ 1886 S. 380 und 1897 S. 628 mitgetheilt.

** Nach den Beobachtungen Osmonds, Roystons, Le Chateliers und Anderer schmilzt Weiſseisen von der angegebenen Zusammensetzung schon bei etwa 1100°, und daher sind Zweifel gegen die Richtigkeit der Temperaturbestimmungen berechtigt. Da es sich hier jedoch vornehmlich um die Anstellung allgemeiner Vergleiche des Verhaltens der verschiedenen Roheisensorten in höherer und weniger hoher Temperatur handelt, ist der Einwurf von geringerem Belang.

hitzung auf 650°. Der Gehalt an Graphit und Temperkohle zusammen* betrug nach sechsstündiger Erhitzung der Probe 5 2,83 v. H. Je reicher an Silicium das Eisen ist, desto niedriger ist demnach die zur Bildung von Temperkohle erforderliche Temperatur. Je höher aber die Temperatur beim Glühen über derjenigen liegt, bei welcher die Entstehung der Temperkohle beginnt, desto rascher geht diese Bildung von statten. So z. B. ergab sich beim Glühen des Roheisens Nr. 3 mit 0,80 v. H. Silicium:

Zeitdauer des Glühens	Temperatur	Gehalt an Temperkohle	Gehalt an gebundener Kohle
1 Stunde	800°	0,10	3,19
4 „		0,22	3,07
1 „	900°	0,30	2,97
2 „		0,60	2,40
4 „		1,58	1,14
1 „	1000°	0,37	2,94
2 „		1,50	1,41
4 „		1,47	1,29

ferner beim Glühen des Roheisens Nr. 4 mit 1,20 v. H. Silicium:

Zeitdauer des Glühens	Temperatur	Gehalt an Temperkohle	Gehalt an gebundener Kohle
1 Stunde	700°	0,06	3,42
2 „		0,11	3,30
4 „		0,20	3,18
1 „	800°	0,12	3,08
2 „		0,51	2,47
4 „		1,64	1,56
1 „	900°	2,28	0,90
2 „		2,32	0,90
4 „		2,35	0,99

und endlich beim Glühen des Roheisens Nr. 5 mit 2 v. H. Silicium und 0,2 v. H. Graphit:

Zeitdauer des Glühens	Temperatur	Gehalt an Temperkohle und Graphit	Gehalt an gebundener Kohle
1 Stunde	700°	1,39	1,90
2 „		2,09	1,19
4 „		2,67	0,28
1 „	800°	2,36	0,78
2 „		2,31	0,89
4 „		2,43	0,54
1 „	900°	2,33	0,88
2 „		2,32	0,90
4 „		2,33	0,90

* Bekanntlich besitzt man noch kein Verfahren, um Graphit und Temperkohle getrennt zu bestimmen.

Die Versuche lassen zugleich erkennen, daſs es für jede Temperatur einen Beharrungszustand giebt, d. h. einen erreichbaren höchsten Gehalt an Temperkohle, welcher ohne Erhöhung der Temperatur nicht überschritten werden kann. Beim Glühen des Roheisens Nr. 5 in einer Temperatur von 900° ist dieser Beharrungszustand schon nach einer Stunde erreicht, beim Glühen des Roheisens Nr. 3 in derselben Temperatur noch nicht nach 4 Stunden. Hierzu ist freilich zu bemerken, daſs beim Glühen des Roheisens Nr. 3 sowohl bei 900° als bei 1000° eine mit der Zeitdauer des Glühens fortschreitende Abnahme des Gesammt-Kohlenstoffgehalts bemerkbar wird, wodurch der Vergleich an Zuverlässigkeit verliert.

Bei Roheisensorten mit verschiedenem Siliciumgehalt ist nun die Menge der in jenem Beharrungszustande ausgeschiedenen Temperkohle um so beträchtlicher, der Gehalt an zurückgehliebener gebundener Kohle um so geringer, je reicher an Silicium das Roheisen ist. Für diesen Einfluſs des Siliciums werden die Ziffern der nachstehenden Tabelle als Belege gegeben. Die Proben waren vier Stunden lang erhitzt worden, und zwar hatte man bei den Proben 1 und 2 die Temperkohlenbildung zunächst eingeleitet durch Erhitzung auf 1150 und 1100°, worauf man die Temperatur langsam auf die in der Tabelle angegebenen Grade sinken lieſs.

Roheisen	Nach dem Glühen bei 1100°		1000°		900°		700°	
	Temperkohle	Gebund. Kohle	Temperkohle	Gebund. Kohle	Temperkohle	Gebund. Kohle	Temperkohle	Gebund. Kohle
Nr. 1	1,15	1,74	1,03	1,74	—	—	1,87	0,43
„ 2	1,26	1,93	1,00	1,62	—	—	—	—
„ 3	1,61	1,26	1,60	1,52	1,67	1,17	2,56	0,38
„ 4	2,10	1,02	2,20	0,98	2,32	0,90	—	—
„ 5	2,18	1,00	2,10	0,93	2,33	0,90	2,67	0,28

Bei den meisten dieser Proben ist jedoch ebenfalls eine Abnahme des Gesammtkohlenstoffs bemerkbar, welche zum Theil ein schon ziemlich erhebliches Maſs erreicht. Wenn demnach die Ergebnisse der einzelnen Versuche auch nicht als durchaus maſsgebend für das Verhältniſs zwischen Temperkohle und gebundener Kohle im Beharrungszustande angesehen werden können, läſst sich doch aus dem Gesammtbilde der Einfluſs des Siliciumgehalts unschwer erkennen. Auffällig dagegen muſs es erscheinen, daſs die in weniger hoher Temperatur geglühten Proben durchweg reicher an Temperkohle sind als die stärker geglühten. Dieses Ergebniſs steht im Widerspruche mit der oben mitgetheilten Beobachtung, nach welcher die Menge der entstehenden

Temperkohle mit der Temperatur zunimmt, und eine Erklärung dafür läßt sich nur finden, wenn man annimmt, daß die Proben nach beendigtem Glühen in Wasser abgelöscht wurden. In der französischen Abhandlung ist hierüber nichts gesagt; frühere Versuche anderer Forscher aber haben die Thatsache erwiesen, daß der Gehalt des Eisens an Temperkohle durch Ablöschen in Temperaturen über 720° verringert wird.* Die Temperkohle unterscheidet sich auch hierdurch vom Graphit, mit dem sie häufig verwechselt wird. Je stärker das Eisen vor dem Ablöschen erhitzt war, desto geringer fällt der Gehalt an Temperkohle nach dem Ablöschen aus. Auch einige andere von Charpy und Grenet angestellte Versuche liefern die Bestätigung hierfür. Roheisen Nr. 1, welches bei 1170° geglüht, dann langsam auf 700° abgekühlt und nunmehr abgelöscht wurde, enthielt 1,87 v. H. Temperkohle, nach dem Ablöschen bei 1000° 1,03 v. H. und nach dem Ablöschen aus der ursprünglichen Temperatur nur 0,50 v. H.; Roheisen Nr. 3, in derselben Weise behandelt, enthielt nach dem Ablöschen bei 700° 2,56 v. H. Temperkohle, nach dem Ablöschen bei 900° 1,91 v. H. und nach dem Ablöschen aus der ursprünglichen Temperatur (1170°) 1,42 v. H. Den Herren Charpy und Grenet scheint dieses Verhalten der Temperkohle nicht bekannt gewesen zu sein, und sie gelangen auf Grund der hier mitgetheilten Beobachtungen zu Schlußfolgerungen, deren Begründung hinfällig wird, wenn man den Einfluß des Ablöschens auf den Gehalt an Temperkohle im Auge behält.**

Aus allen mitgetheilten Versuchen läßt sich folgern, daß ein Siliciumgehalt des Gußeisens die rasche Entkohlung beim Glühfrischen begünstigt. Daß ein Mangangehalt, dessen Einfluß auf die Entstehung der verschiedenen Kohlenstoffformen in jeder Beziehung dem des Siliciums entgegengesetzt ist, die Entkohlung verzögert, ist bekannt. Einem geringen, dem geschmolzenen Eisen vor dem Ausgießen gegebenen Aluminiumzusatze schreiben einige Betriebsleute eine günstige Einwirkung auf die Entkohlung zu. Die wissenschaftliche Bestätigung dafür fehlt noch; da aber Aluminium in geringer Menge ähnlich wie Silicium den Kohlenstoffgehalt des Eisens beeinflußt, hat die Annahme eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich.

Im übrigen liefern Charpys und Grenets Versuche eine neue Bestätigung der schon von mir beobachteten Thatsache, daß weißes Roheisen selbst beim Glühen in Holzkohle einen Theil seines Kohlenstoffgehalts einbüßen kann.* Als Proben der Eisensorten 1 und 3 bei 1170° geglüht, hierauf sehr langsam abgekühlt und dann bei den hierunter angegebenen Temperaturen abgelöscht wurden, fand man die Kohlenstoffgehalte:

	Ursprüngl. Kohlenstoffgehalt	Abgelöscht bei °	Kohlenstoffgehalt nach dem Glühen und Ablöschen
Eisen Nr. 1	3,60	1170	3,11
		1100	2,89
		1000	2,77
		800	2,46
		700	2,27
Eisen Nr. 3	3,25	1170	3,11
		1100	2,97
		1000	2,90
		900	2,90
		800	2,52
		700	2,94

Je niedriger die Temperatur beim Ablöschen war, desto längere Zeit hatte das Glühen gewährt; hieraus erklärt sich die mit der Abnahme der Temperatur fast stetig fortschreitende Abnahme des Kohlenstoffgehalts.

Als ich selbst bei meinen früheren Versuchen in demselben Glühtopfe Schmiedeisen mit 0,10 v. H. Kohlenstoff und weißes Roheisen mit 3,83 v. H. Kohlenstoff mit Holzkohlen glühte, hatte ersteres seinen Kohlenstoffgehalt auf 0,58 v. H. angereichert, letzteres auf 3,39 v. H. verringert; ähnliche Erfolge ergaben sich bei mehrfacher Wiederholung des Versuchs. Die Erklärung des scheinbaren Widerspruchs habe ich in meinem „Handbuch der Eisenhüttenkunde", 3. Anflage, Seite 1028 gegeben. *A. Ledebur.*

* „Stahl und Eisen" 1897 Seite 632; Ledebur, „Eisenhüttenkunde", 4. Anflage, Seite 318.

** „Die Bildung von Temperkohle setzt sich, wenn sie einmal begonnen hat, auch in niedrigerer Temperatur fort als derjenigen, welche für den Beginn erforderlich war." — „Der Gehalt an gebundener Kohle im Beharrungszustande fällt um so niedriger aus, je niedriger die Temperatur beim Glühen war." (Lehrsatz 2 und 5 der genannten Abhandlung.)

* „Stahl und Eisen" 1886 Seite 381 und 777.

Registrirapparat zur Ueberwachung der Begichtung der Hochöfen.

Von **Dr. Neumark**, Gleiwitz.

Die steigenden Ansprüche, welche an die Leistungsfähigkeit der Hochofenindustrie gestellt werden, bedingen eine immer schärfere Ueberwachung sämmtlicher Arbeitsvorgänge. Grofse Productionen, Ersparuisse an den theuereu Brennstoffen, weitgehende Ausnutzung der werthvollen Gichtgase können nur erreicht werden, wenu die Beschickung der Hochöfen nicht nur hinsichtlich der Qualität der Schmelzmaterialien, sondern auch bezüglich der Zeitfolge ihrer Abschüttung genau beobachtet, und wenu jeder Gasverlust, besonders bei Oefen ohne doppelten Verschlufs, durch schnelles Oeffnen und Schliefsen des Gichtverschlusses nach Möglichkeit vermieden wird.

Figur 1. Dr. Neumarks Registrirapparat zur Ueberwachung der Begichtung der Hochöfen.

Das natürliche Bestreben jedes Hochöfners geht dahin, diese Vorgänge eingehend zu überwachen. Aber jede persönliche Aufsicht bleibt unvollkommen und diesem Mangel soll der neue Apparat* abhelfen, welcher, aufgestellt im Betriebsbureau, vollkommen unabhängig und geschützt gegen jede äufsere Beeinflussung, die Vorgänge an der Gicht des Hochofens genau registrirt.

Im allgemeinen wünscht man zu wissen:

1. Wie viele Gichten sind abgeschüttet worden?
2. Zu welchen Zeiten sind diese Gichten abgeschüttet worden?
3. Wie viele Secunden wurde der Gichtverschlufs für jede Abschüttung geöffnet?

Am wichtigsten für die Beurtheilung und Regelung des Ofenganges erscheint die Klarstellung der Frage 2. Bei der angestrengten Beanspruchung der Oefen ist es dringend erforderlich, dafs der Ofen gleichmäfsig zieht und dafs die Gichten während der ganzen Schicht zeitlich gleichmäfsig abgeschüttet werden. Es ist zu verhindern, dafs der Ofen durch längere Pausen in der Beschickung auf mehrere Schüttungen leer geblasen und hierauf in beschleunigter Folge wieder gefüllt wird. Hierdurch würde nicht nur eine Verringerung der meist knapp bemessenen Durchsetzzeit der Möllerung, sondern auch eine wesentliche Aenderung der Querschnittsvertheilung der Materialien hervorgerufen werden, beides übt sowohl auf den Gang des Ofens als auch auf den Koksverbrauch einen entschieden ungünstigen Einfluls aus.

Die Construction des Apparates (Figur 1) dürfte ohne weiteres verständlich sein.

In dem Kasten *F* befinden sich zwei Uhrwerke. Durch das eine Uhrwerk wird mit Hülfe der Schraubenspindel *A* die Schreibfeder *B* in 24 Stunden senkrecht in die Höhe geführt, so dafs dieselbe bei stillstehender Trommel *T* eine gerade Linie beschreibt.

Das zweite Uhrwerk dient zur Drehung der Trommel *T*, d. h. der Schreibfläche und wird für gewöhnlich durch eine elektrische Sperrvorrichtung gehemmt. Durch Schliefsung eines Contactes kann die Hemmvorrichtung gelöst werden, worauf die Trommel sich in 5 Minuten einmal um ihre Achse dreht.

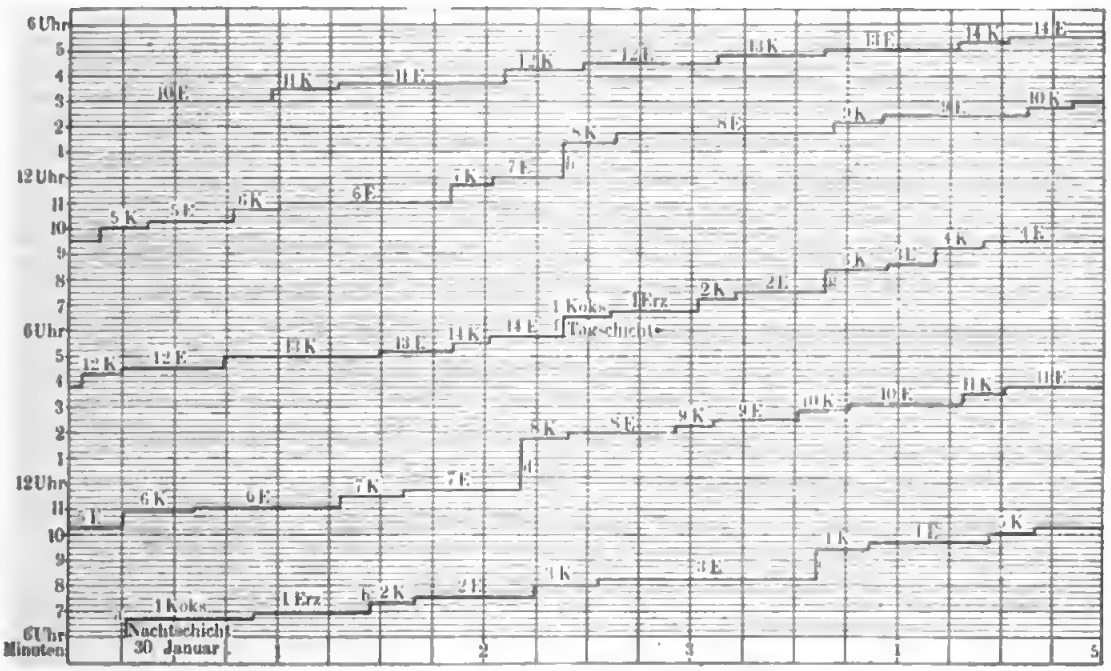
Wird demnach der Balancier des Gichtverschlusses oder ein anderer sich mitbewegender Theil des letzteren mit einem elektrischen Contact derart verbunden, dafs dieser Contact sich nur beim Oeffnen der Gicht schliefst, so wird die Trommel sich jedesmal solange drehen, wie die Gicht offen steht, und man wird nachträglich an dem Apparat ablesen können, wie oft, zu welchen Zeiten und wie lange sich dieser Vorgang jedesmal abgespielt hat.

* Angefertigt von der Firma „Weimann & Lange“ in Gleiwitz, O.-Sch.

An dem Apparat ist neu zum Unterschiede von den meisten bisher existirenden Registrirapparaten, dafs die Bewegung der Schreibfeder eine gleichmäfsig mit der Zeit fortschreitende ist, und dafs die Bewegung der Schreibfläche durch den zu registrirenden Arbeitsvorgang geregelt wird. Nur durch diese Anordnung ist es möglich, eine für die Praxis genügend einfache und klare Darstellung der Begichtung zu erreichen, da es darauf ankommt, auf Secunden genau die Dauer des Gichtens feststellen zu können.

Das aus der Praxis entnommene Diagramm (Figur 2) wird die Arbeitsweise des Apparates weiter veranschaulichen.

zweite Koksgicht wurde um 7^{20} Uhr (*b*) in 20 Sec., die zweite Erzgicht um 7^{32} Uhr in 35 Sec. abgeschüttet u. s. f. Nach der dritten Erzgicht um 8^{10} Uhr folgte eine gröfsere Pause von 1^{10} (*c*), denn erst um 9^{25} Uhr wurde die dritte Koksgicht heruntergelassen. Eine weitere Pause entstand nach der 7. Erzgicht um $^3/_4 12$ Uhr (*d*). Es wurde 2 Stunden lang bis $^3/_4 2$ Uhr nicht gegichtet, und erst nach dieser Zeit begann der Ofen ziemlich gleichmäfsig zu ziehen. Die erste Abschüttung der Tagschicht erfolgte (*f*) um 6^{30} Uhr, gröfsere Pausen erblickt man bei (*g*) von 7^{30} Uhr bis 8^{25} Uhr, bei (*h*) von 12 Uhr bis 1^{20} Uhr u. s. w. Man erkennt ferner, dafs die Abschüttung der Koksgichten



Figur 2. Diagramm zur Veranschaulichung der Arbeitsweise des Registrirapparates.

Die Schreibfläche ist, entsprechend der Bewegung des Schreibstiftes, vertical in 24 Stunden mit $^1/_4$-Stundenlinien getheilt, so dafs man mit einer Genauigkeit von etwa 5 Min. die Zeit der Begichtung feststellen kann. Die horizontale Eintheilung beträgt für die Bewegung der Trommel 5 Min. mit 15 Sec. Theilung, damit man mit einer Genauigkeit von weniger als einer Secunde die Dauer der Begichtung feststellen kann. Das Diagramm zeigt uns folgendes:

Der Ofen machte an dem Tage nur wenige Chargen. Während die reguläre Zahl etwa 20 f. d. Schicht beträgt, wurden in der Tag- und Nachtschicht nur je 14 abgeschüttet.

Die erste Abschüttung des Koks geschah um 6^{45} Uhr (*a*) und dauerte etwa 38 Sec., die erste Erzgicht wurde fast $^1/_4$ Stunde später abgeschüttet und dies dauerte etwa 35 Sec., die im allgemeinen wesentlich schneller vor sich geht, als diejenige der Erzgichten und selten über 15 Sec. dauert, dagegen war bei einigen Erzgichten die Glocke unverhältnifsmäfsig lange geöffnet, z. B. Nachschicht, bei der dritten Erzgicht, 63 Sec., Tagschicht, bei der sechsten Erzgicht, 50 Sec. u. s. w. Die Gesammtdauer der Begichtungen erforderte ein Oeffnen der Glocke während 25 Minuten, das heifst für jede Abschüttung etwa 26,8 Sec., dabei wurde die Glocke mit einem Dampfaufzug bedient.

Dieses Beispiel dürfte genügen, die Arbeitsweise und die Bedeutung des Apparates zu erklären. Der Einbau desselben liefert manche überraschende Resultate, deren Beseitigung vielfach grofse Ersparnisse an Betriebskosten und eine Verminderung der Störungen bewirkt.

Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland.

(Schlufs von Seite 765.)

Abnahmevorschriften und Qualität. Es ist auffallend, dafs die Fortschritte unserer modernen Hüttentechnik sich noch nicht soweit abgeklärt haben, dafs die zuständigen Fachleute über die Beschaffenheit des Schiffbaumaterials, d. h. darüber, welches Material unter den heutigen Erzeugungsverhältnissen als das zweckmäfsigste für diese oder jene Verwendungsart anzusehen ist, einer Ansicht wären. Das Gegentheil ist bekanntermafsen der Fall, und der Gegensatz der Ansichten ist so grofs, dafs in einzelnen Fällen der Eine das Material, welches der Andere auf Grund seiner Eigenschaften als am bestgeeigneten hält, geradezu ausschliefst und umgekehrt. Ich glaube daher, dafs meine Mittheilungen unvollständig wären, wenn ich nicht diesem Capitel auch ein paar Worte widmete, zumal der Eisenhüttenmann der unter dem Widerstreit der Ansichten leidende Theil ist.

Nicht lange nach der Einführung des Eisens zum Bau der Schiffskörper wurde es gebräuchlich, Zerreifs- und Biegeproben vorzunehmen und den genügenden Ausfall dieser Proben zur Bedingung für die Abnahme zu machen. Schon im ersten Theil meines Vortrags habe ich ausgeführt, dafs der Englische Lloyd damit vorging und wir, der späteren Entwicklung unseres Schiffbaus entsprechend, folgten. Dem Schweifseisen war im Schiffbau eine verhältnifsmäfsig nur kurze Periode beschieden, es konnte sich gegen das Flufseisen nicht halten. Die ersten Flufseisen- oder Stahlbleche, die zum Kessel- oder Schiffbau Verwendung fanden, wurden in England nach dem sauren Verfahren aus dem Siemens-Martinofen hergestellt, und es war natürlich, dafs der Englische Lloyd für Festigkeit und Dehnung Werthe zu Grunde legte, die den damaligen englischen Verhältnissen angemessen waren. Mit der Weiterentwicklung der Stahlindustrie lernte man nach und nach das Material besser und, was für mich hier ceteris paribus gleichbedeutend ist, weicher machen. Aber die einmal festgelegten Vorschriften kamen dem Fortschritt nur wenig entgegen und es trat dies augenfällig zu Tage, als das basische Futter der Oefen eingeführt wurde, mit dem man viel leichter arbeiten kann als mit der sauren Zustellung. Bekanntlich spielt das basische Verfahren bei uns eine erheblich gröfsere Rolle als anderwärts. So gestaltete sich im Jahre 1900 das Verhältnifs hier und in Grofsbritannien:

Verfahren	Deutschland				Grofsbritannien			
	saures t	%	basisches t	%	saures t	%	basisches t	%
Rohblöcke aus dem Converter . . .	223 063	5,11	4 141 587	94,89	1 273 965	71,86	498 959	28,14
„ „ „ Herdofen . . .	147 800	6,84	1 997 765	93,16	2 862 566	90,7	293 484	9,3
Zusammen	370 863	5,69	6 139 352	94,81	4 136 531	83,92	792 443	16,08

Diese Zahlen kennzeichnen in drastischer Weise die Verschiedenheit der Wege der Fabrication, die hier und dort eingeschlagen worden sind; in den Vereinigten Staaten wurden im Jahre 1900 an basischen Martinblöcken 254 509 tons, an sauren 853 044 tons hergestellt; die Anwendung des basischen Herdverfahrens nimmt dort reifsend schnell zu.

Die ablehnende Stellung, die der englische Lloyd dem basischen Material gegenüber einnimmt, ist daher wohl erklärlich; er erfüllt geradezu eine patriotische Pflicht, wenn er seine Vorschriften dem harten, sauren Material anpafst und sie so einrichtet, dafs man mit weichem, basischem Material diese Bedingungen bei entsprechender Betriebsführung zwar erfüllen kann, aber bei seiner Herstellung von dem gewöhnlichen Betriebsgang abgedrängt wird. Ich werde später noch auf die Vorzüge des weichen vor dem sauren Material zurückkommen.

Dieser Widerstreit der Interessen zeigt nun die sonderbarsten Verhältnisse, wenn man einen Vergleich der einzelnen Vorschriften anstellt. Wer z. B. Feuerblech für den Englischen Lloyd liefert, kann dieselben Bleche wohl so herstellen, dafs sie auch dem Bureau Veritas oder dem Germanischen Lloyd genügen, vollkommen aber ausgeschlossen ist es, dafs dasselbe Material dem Verein deutscher Eisenhüttenleute oder den Kriegsmarinen von Deutschland und Italien genügen würde. Beim Mantelblech liegen ähnliche Verhältnisse vor; Bleche des Englischen Lloyd sind brauchbar für den Germanischen Lloyd und Veritas, aber nicht umgekehrt. Englischer Lloyd und Verein deutscher Eisenhüttenleute schliefsen sich gegenseitig vollkommen aus.

Englischer Lloyd und Registro Italiano passen so wenig zusammen, dafs sie, wenn man sie zusammen befolgen will, nur einen Spielraum der Festigkeit von 3 kg/qmm gestatten würden.

Bei gewöhnlichem Schiffsblech stimmen Englischer Lloyd und Germanischer Lloyd nur soweit überein, dafs sie sich mit 5 kg Spiel decken. Veritas und Englischer Lloyd decken sich nur mit 4 kg, deutsche und italienische Kriegsmarine stimmen nur mit 2 kg überein, Germanischer Lloyd und deutsche Marine mit nur 5 kg.

Die grofsen Spielräume des Bureau Veritas und des Germanischen Lloyd besonders bei Kesselblechen haben diese Gesellschaften eingeführt, um den Ansprüchen der Engländer und der Deutschen nachzukommen. Diese beiden Gesellschaften arbeiten ja verhältnifsmäfsig viel mehr mit weichem und hartem Material als der Englische Lloyd, der eigentlich nur mit hartem englischem Material sich beschäftigt. Dieses Entgegenkommen hat aber für unsere Walzwerks in der praktischen Anwendung wenig Annehmlichkeiten, da jeder Constructeur nun seine Festigkeit mit einem möglichst kleinen Spielraum nach seinem Geschmack dahin legt, wo es ihm angenehm erscheint, und kommen dabei oft die originellsten Sachen zu Tage. Manche Besteller stellen in der That unerfüllbare Ansprüche, wenngleich, nebenbei bemerkt, die Krone in dieser Beziehung sich die englische Kriegsmarine erworben hat, welche für weiche Kessel-Innenhelle einen Spielraum von 1 Tonne für den $\square'' = 1{,}6$ kg/qmm vorschrieb und damit thatsächlich praktisch von keinem Hüttenmann unserer Erde auf ehrlichem Wege einhaltbare Vorschriften aufstellte.

Solche Vorschriften erscheinen um so unhaltbarer, wenn man bedenkt, welch grofse Unterschiede in den Prüfungsergebnissen allein durch Einflüsse entstehen können, die vom Hüttenmann unabhängig sind. Ich nenne als solche in erster Linie die Unterschiede in den Zerreifsmaschinen. Herr O. Knaudt hat das Verdienst, dies vor einigen Jahren dadurch klargestellt zu haben, dafs er aus vier Blechen verschiedenen Ursprungs je neun Probestreifen ausschneiden und diese durch die Versuchsanstalten in Charlottenburg, München und Zürich und den Sachverständigen Kraft zerreifsen liefs.* Der Unterschied der vier Zerreifsmaschinen betrug bis zu 4,9 kg für die Festigkeit und bis 9,1 absolute Procente für die Dehnung, und das interessante Gesammtergebnifs war, dafs Zerreifsversuche an Kesselblechen mit nebeneinander liegenden Probestreifen, die mit der Scheere abgetrennt, warm gerichtet und kalt bearbeitet sind und hierauf mit den besten Zerreifsmaschinen auf absolute Festigkeit geprüft werden, Schwankungen bis zu rund 2,5 kg Festigkeit und 5 absolute Procente der Dehnung zeigen, auch wenn sämmtliche Arbeiten sachgemäfs ausgeführt wurden.

Untersuchen wir einen gröfseren Block, so wissen wir, dafs Schwankungen in seiner Zusammensetzung an den verschiedenen Stellen und daher auch bei den Prüfungsergebnissen selbst bei sachgemäfsester und sicherster Fabrication nicht ganz zu umgehen sind. Die Schwankungen in der Zusammensetzung, die durch Saigerung hervorgerufen werden und über deren Höhe die Chemiker sich streiten, weil die ihnen zu Gebote stehenden Hülfsmittel versagen, kommen sowohl im harten Material vor, wie dies erst durch die neueren Untersuchungen des Schweden Axel Wahlberg* bestätigt worden ist, wie auch im weicheren Flufseisen.** Bei Blechen mit grofsen Längenabmessungen sind bei Entnahme der Probestücke an den verschiedenen Stellen Unterschiede von 3 bis 4 kg in der Festigkeit sowie von 5 bis 7 % in der Dehnung nichts Aufsergewöhnliches.

Zu den weiteren Klippen, welche der Hüttenmann zu umschiffen hat, um bei knapp gezogenen Grenzen zwischen den Maximal- und Minimalziffern sich zu bewegen, gehören ferner, wie u. a. durch Kintzlé nachgewiesen worden ist, die genaue Beobachtung der Temperatur, bei welcher das Walzgut die Fertigkaliber passirt, auch sind der Grad der Bearbeitung, das heifst die Gröfse der Verminderung der Querschnitte vom Gufsblock bis zum Fertigfabricat, und die Bearbeitungsweise, die dabei befolgt wird, von nicht zu unterschätzendem Einfluls auf die Abnahmeproben. In Bezug auf die Bearbeitungsweise sei z. B. darauf hingewiesen, dafs durch das ausschliefsliche Strecken in einer Richtung grofse Abweichungen der Proben nachgewiesen sind, je nachdem die Probestäbe längs oder quer vom Walzstück entnommen werden.

Um bei den grofsen Erzeugungsmengen der Werke eine prompte Abnahme zu ermöglichen, werden die für die Prüfung ausgewählten Probestücke, welche den Zug-, Biege- und Temperproben unterworfen werden sollen, am einfachsten und raschesten durch Abschneiden mittels der Scheere erhalten, da dies mit dem geringsten Zeitaufwand verbunden ist. Durch das genannte Abscheeren werden nun die Probestreifen gekrümmt und windschief, so dafs die Versuchsstücke entweder kalt oder warm gerade gerichtet werden müssen. Da nun aber auch das Material an den Schnittkanten durch die Scheerenmesser mehr oder weniger zerdrückt ist, so tritt hierdurch ein schädlicher Einfluls auf das Probe-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1897 S. 619 und „Zeitschrift des Vereins d. Ing." Nr. 39.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1902 Heft 2 S. 82.

** Vergl. Untersuchungen von Riemer, „Stahl und Eisen" 1902 Heft 5 S. 269.

ergebnifs ein und zwar um so mehr, je dicker das betreffende Blech ist. Das kalte Geraderichten und namentlich das Hochkantrichten der windschiefen Stäbe, sei es nun durch den Hammer oder durch die Presse, beeinträchtigt die Versuchsresultate in der ungünstigsten Weise, und zwar in erster Linie diejenigen der Zugproben, so dafs die Ergebnisse einer solchen Probe niemals die wirklich in der Platte vorhandenen Qualitätszahlen zum Ausdruck bringen. Um richtige Vergleichszahlen für die Festigkeit und Dehnung zu erhalten, ist es daher nothwendig, die dickeren Probestäbe (10 mm und dicker) in warmem Zustande gerade zu richten. Die Abweichungen, welche warm gerichtete (entgegen den auf kaltem Wege ausgebohrten) Probestücke aufweisen, betragen 1 bis 2 kg für die Festigkeit weniger, dagegen 2 bis 3 % für die Dehnung mehr. Diese geringen Unterschiede werden sofort viel gröfser, wenn man z. B. unter Beobachtung derselben Zubereitungsweise das Verhältnifs des Querschnitts zur Versuchslänge verschieden gestaltet. Bei gleicher Versuchslänge ergiebt der Probestab mit gröfserem Querschnitt eine Mehrdehnung bis 10 %. Bei dem Kaltbiegen pflanzen sich die bereits vorhandenen Anrisse der scharfen Scheerenkante über die Oberfläche fort, und zwar in weit gröfserem Mafse bei härterem als bei weichem Material.

Es hiefse den Rahmen meines Vortrages überschreiten, wollte ich alle diese Punkte mehr als andeutungsweise hier streifen; ausdrücklich hervorheben will ich, dafs ich sie aus dem Grunde anzuführen nicht unterlasse, dafs ich von dem Wunsch getragen bin, die Verständigung hierüber zwischen unseren Schiffbauern und Eisenhüttenleuten zu fördern, da eine sachgemäfse, die Gestehungskosten nicht aufser Verhältnifs verthenernde Untersuchung bezw. Prüfung der Qualität gleichmäfsig im Interesse beider Parteien liegt. Aus demselben Grunde will ich auf eine Frage noch zurückkommen, welche in enger Verbindung mit den zu Eingang dieses Capitels gemachten Zusammenstellungen der verschiedenen Lieferungsvorschriften steht, nämlich die Frage, welche Beschaffenheit das Material besitzen mufs, damit es in bester und zuverlässigster Weise den ihm bestimmten Verwendungszweck erfüllt.

Ich habe oben darauf hingewiesen, dafs in Grofsbritannien ein Material gang und gäbe ist, das bei uns in Deutschland als zu hart für den Zweck angesehen wird, und wenn ich nunmehr in Beantwortung der Frage, ob das härtere oder weichere Material vorzuziehen ist, für das letztere eine Lanze einlege, so könnte es den Anschein gewinnen, als ob dies aus Rücksicht auf die Fabrication geschähe, die, wie wir oben gesehen haben, bei uns das basische Verfahren im Gegensatz zu Grofsbritannien, in dem das saure Verfahren weit überwiegt, vorzieht. Dafs dies nicht der Fall sein kann, vermag ich durch den Hinweis zu bestätigen, dafs in unseren basisch zugestellten Oefen ohne Schwierigkeit auch das härtere Material hergestellt werden kann, dafs dies aber zumeist nicht geschieht, weil hier das weichere Material, dessen Erzeugung im sauren Ofen immerhin Schwierigkeiten macht, als das wesentlich bessere, weil zuverlässigere Material angesehen wird.

Wo liegt die Grenze zwischen hartem und und weichem Material? Als Kriterium, ob dasselbe der einen oder anderen Kategorie zuzuweisen ist, gilt im allgemeinen die Härtharkeit. Es kann nun keinem Zweifel unterliegen, dafs Material mit einer Zerreifsfestigkeit von 45 bis 46 kg/qmm noch Härtung annimmt, so dafs man gut thut, eine Bruchfestigkeit von nicht mehr als 44 kg als äufserste Grenze nach oben anzunehmen. Will man eine untere Grenze festsetzen und nimmt dabei den jetzt hier üblichen Spielraum von 7 kg, so erhielten wir ein Material von 37 bis 44 kg, d. h. ein solches, das, eine entsprechende Dehnung vorausgesetzt, sich bei unseren Land-Eisenbauten durch jahrelange Erfahrung bestens bewährt hat. Ein Schritt nach dieser Richtung ist durch die Verfügung des Reichs-Marineamts vom 27. November 1896 gethan, indem dadurch für gewisse Profilstahle die Vorschriften von 44 kg Festigkeit und 16 % Dehnung in 40 kg und 20 % geändert worden sind.

Alle Eisenconstructionen sind mehr oder weniger unbestimmten und rechnerisch unbestimmbaren Nebenspannungen ausgesetzt. Diese Spannungsdifferenzen und Nebenspannungen können bei härterem Material schon deshalb gefährlich werden, weil eine Menge scharfer Kanten und Querschnittsübergänge, namentlich bei Blechen und Profilstahlen, ganz besonders aber auch in den Nietverbindungen, nicht zu vermeiden sind. Gefährlich ist für das härtere Material insbesondere auch die Bearbeitung, bei der trotz aller Vorsicht manchmal Fehler gemacht werden, die aber häufig geradezu in Mifshandlung in warmem oder halbwarmem Zustande behufs Vornahme von Köpfungen, Schweifsungen u. s. w. übergeht. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dafs man bei dem weicheren Material wesentlich sicherer vor durch falsche Behandlung hervorgerufenen gefährlichen Spannungen als bei härterem ist. Auch unter ganz normalen Verhältnissen kann härteres Material durch das Richten und die fernere Bearbeitung leichter in Gefahr kommen als weiches. Ausklinkungen, die zwar thunlichst selten gemacht werden sollen, die aber doch nicht immer ganz zu vermeiden sind, sind für alle Stahlsorten nicht unbedenklich, bei härterem Material aber geradezu gefährlich.

Nicht allein die praktischen Erfahrungen, sondern auch theoretische Erwägungen führen

uns dahin, dafs die Gründe, die bisher vielfach von der Verwendung des weicheren Materials abgehalten haben, auf nicht stichhaltigen Voraussetzungen beruhen. In unseren Hüttenkreisen neigt man mehr und mehr der Ansicht zu, dafs die absolute Festigkeit von viel geringerer Bedeutung ist, als allgemein angenommen wird, und dafs es an sich ganz unrichtig ist, mit einem Bruchtheil der absoluten Festigkeit irgend welche Constructionen zu berechnen. Denn:

1. mufs eine Construction bei ihrer höchsten Inanspruchnahme in jedem ihrer einzelnen Theile geringer beansprucht bleiben, als der Fliefsgrenze des Flufseisens entspricht, und müfste daher eigentlich nur mit einem gewissen Theil dieser letzteren gerechnet werden;
2. wird alles Flufseisen durch jede Art der Beanspruchung immer härter, während die Zähigkeit, also die Dehnung, zurückgeht;
3. ändert sich die Fliefsgrenze nicht proportional zur absoluten Festigkeit, sondern ist von allen möglichen anderen Factoren abhängig und
4. ist die elastische Spannung des Flufseisens jeden Härtegrades vollständig gleich grofs.

Es ergiebt sich also, dafs innerhalb der bei Constructionen zur Anwendung gelangenden und als zulässig erachteten Belastungen sich weiches und hartes Flufseisen ganz gleich verhalten. Es ist z. B. Flufseisen von 60 kg Festigkeit von solchem von 36 kg um 24 kg = 40 % verschieden, während die Fliefsgrenze nur von 30 auf 24 kg = 6 kg = 20 % verschieden ist. Eine Belastung von 10 kg ergiebt nach jetzt allgemein üblicher Anschauung bei dem weichen Material eine 3,6fache, bei dem harten eine 6,0fache = 40 % höhere Sicherheit, während in Wirklichkeit bei Beachtung der Fliefsgrenze bei dem weicheren Material dieselbe nur 2,4- und bei dem härteren nur 3fach ist und sich bei letzterem also nur 20 % höher stellt. Immer mehr nimmt auch aus den Kreisen der Verbraucher von Flufseisen die Zahl derer zu, die auf Grund ihrer Erfahrungen dem von den Hüttenleuten stets vertheidigten Grundsatz beistimmen, dafs der Sicherheitscoëfficient bei Verwendung von weichem Material bei gleicher Sicherheit wesentlich geringer sein darf als bei hartem Material und dafs daher das heutige Verfahren unrichtig ist, nach welchem man denselben Sicherheitscoëfficienten ohne Berücksichtigung der Härte einsetzt. Ein weiches Material von 36 bis 43 kg Festigkeit zum Beispiel darf viel unbedenklicher mit 3- bis 4facher Sicherheit erbaut werden als ein hartes Material mit 4- bis 5facher Sicherheit.

Durch diese Betrachtungen wird die Hinfälligkeit des gerade vom Schiffbauer häufig gegen das weichere Material gemachten Einwurfs, dafs bei seiner Verwendung die Construction schwerer als beim härteren Material genommen werden müsse, in ungefälliger Weise erwiesen.

Wird nun berücksichtigt, dafs sehr oft die Fliefsgrenze von Material mit hoher Festigkeit niedriger liegt als diejenige von Material mit niedriger Festigkeit, so wird der Unterschied in der Sicherheit unter Umständen noch geringer oder gleich Null, hat aber keinesfalls die Bedeutung, welche man ihm heute beimifst. Bedenkt man weiter, dafs die Zähigkeit, also die Dehnung vielfach vermindert und gestört werden kann, sowie dafs die Einflüsse, welche die Dehnung beeinflussen, sich desto weniger fühlbar machen, je welcher das Material ist, so mufs man zu der Ueberzeugung gelangen, dafs nur das dehnbarste, also weichste Material die gröfste Betriebssicherheit gewährt und dafs der Festigkeit nur eine untergeordnete Bedeutung zukommt. Ja, man scheint berechtigt zu sein, sogar so weit zu gehen, dafs für gewisse Kategorien von Constructionen unabhängig von der absoluten Festigkeit mit feststehenden Belastungszahlen gerechnet werden darf, solange eine gute, grofse Dehnung bei dem Material nachgewiesen ist.

Versuche, welche bestimmt sind, weitere Klärung nach dieser Richtung zu schaffen, sind eingeleitet; wir dürfen ihr Ergebnifs mit Spannung erwarten. Bis dahin dürfte es sich empfehlen, an dem Bewährten festzuhalten, und als solches sind ohne Zweifel die deutschen Normalbedingungen für Constructionsmaterial zu Hoch- und Brückenbauzwecken anzusehen, bei deren Aufstellung man unter Würdigung aller dieser Umstände zu dem Resultat kam, dafs für Constructionen aller Art dasjenige Material am besten geeignet ist, das sich nicht nur bei einer normalen Fabrication am sichersten herstellen läfst, sondern das gegen die Bearbeitung im kalten und warmen Zustande am unempfindlichsten, daher im Bau am zuverlässigsten ist. Man kam dabei auf die bekannten Festigkeitsziffern 37 bis 44 kg und auf die Forderung der Temperprobe, d. h. also einer Probe, welche die Unhärtbarkeit des Materials erweisen sollte. Diese Bedingungen haben sich im Brückenbau gut bewährt und es liegt kein Grund vor, weshalb sie nicht auch im Schiffbau zur Anwendung kommen sollten.

Schlufswort. Zum Schlufs meines Vortrags ist es mir Herzensbedürfnifs, den zahlreichen Freunden aus der Eisenindustrie wie aus dem Schiffbau für ihre bereitwillige Unterstützung und mit grofsen Mühen verbundene Mitwirkung meinen aufrichtigen Dank auszusprechen. Fachleute aus den beiden, heute in so naher Beziehung zu einander stehenden Industriezweigen sind einmüthig mir bei Sammlung des umfassenden Materials behülflich gewesen. Meinen Vortrag kann ich nicht besser schliefsen, als indem ich

dem Wunsch Ausdruck verleihe, dafs die Beziehungen zwischen Schiffbau und Eisenindustrie in Deutschland sich immer enger gestalten mögen, zum Segen dieser beiden, für unser Vaterland so wichtigen Industriezweige. (Lebhafter Beifall.)

* * *

An den Vortrag schlofs sich eine sehr lebhafte Discussion; zuerst ergriff das Wort:

Geh. Marine-Baurath Rudloff-Berlin: K. Hoheit! meine Herren! Der Hr. Vortragende hat in seiner interessanten Abhandlung eine Frage erörtert, die uns Schiffbauer ganz aufserordentlich berührt, nämlich die Frage, welche Qualität wir für unser Schiffbaumaterial wählen sollen. Ich glaube aber, Hr. Ingenieur Schrödter hat die Controverse, die zwischen den Schiffbauern und den Hüttenleuten besteht, doch etwas zu lebhaft geschildert; ganz so schlimm ist es nicht. Natürlich liegen Meinungsverschiedenheiten vor, aber auch Entgegenkommen von beiden Seiten, und in den letzten Jahren hat sich schon Manches geordnet, was den Erfahrungen und den Wünschen — um diese handelt es sich doch wohl auch — der Hüttenleute entspricht. So ist es in der Kaiserlichen Marine bei den Vorschriften von 1896 nicht geblieben. Auf Veranlassung Sr. Exc. des Hrn. Staatssecretärs des Reichs-Marine-Amts haben wir mit den Hüttenleuten vor 1½ Jahren neue Prüfungs- und Abnahmevorschriften vereinbart und diese im vorigen Jahre zunächst für zwei Schiffe, in diesem Jahre aber für alle Neubauten der Marine in Anwendung gebracht. Wir haben uns hierbei für Platten und Formstahl auf 41 bis 47 kg Festigkeit verständigt und auf eine Dehnung von mindestens 22 % für gröfsere Dicken und von mindestens 20 % bezw. 18 % für kleinere Dicken. Das ist ein aufserordentlicher Fortschritt, denn bis zum Jahre 1896 hatten wir für unser Material mindestens 16 % Dehnung und 44 kg Festigkeit vorgeschrieben. Die Festigkeit ging bei den alten Blechen bis 53 kg. Aufserdem haben wir jetzt für alle Theile des Schiffes, die nicht direct constructiven Zwecken dienen, und für solche Theile, die bei der Beschiefsung nicht splittern dürfen, eine ganz weiche Qualität von 34 bis 41 kg Festigkeit vorgesehen.

Die Zähigkeit ist auch für uns von der allergröfsten Bedeutung. (Sehr richtig!) Da ist kein Schiffsunfall, wo nicht die Ingenieure sofort fragen: Wie hat sich das Eisen verhalten, wie sehen die Bruchstellen aus? Das ist das erste, wonach wir sehen; an die Festigkeit des Materials wird erst in zweiter Linie hierbei gedacht. Aber, m. H., wir dürfen auch die Festigkeit nicht vernachlässigen. Wir brauchen ein Material, das nicht nur zähe, sondern auch fest ist. Deswegen die Versuche mit Nickelstahl, um noch festeres, noch zäheres Material zu bekommen als das gewöhnliche Flufseisen. Wenn auch die absolute Festigkeit nicht ganz die Bedeutung haben sollte, die wir ihr bisher zugeschrieben haben, so müssen wir doch zunächst mit ihr noch rechnen, wir haben eben noch nichts Besseres, und wenn auch das Verhältnifs der Streckgrenzen nicht so günstig ist wie das Verhältnifs der Bruchgrenzen, so müssen wir doch, da wir mit dem Gewicht aufserordentlich sparsam umgehen müssen, auch aus kleinen Differenzen Vortheil zu ziehen suchen. Es steht nur noch in Frage, ob durch das härtere Material bei der Bearbeitung oder durch Erschütterung des Schiffes, Vibrationen u. s. w. nachtheilige Erscheinungen herbeigeführt werden, und da glaube ich constatiren zu können, dafs dieses nicht einmal bei unserm alten härteren Material der Fall gewesen ist; es haben sich Anstände bei der Verarbeitung dieses Materials kaum in nennenswerther Weise gezeigt. Es hat wohl hier und da ein Stück Brüche bekommen, aber daran kann auch der Arbeiter Schuld gehabt haben, und das kann auch mit dem weicheren Material passiren. Vielleicht werden die Hüttenleute sich freuen, wenn ich sage, dafs das alte Material besser gewesen ist als sein Ruf; trotz der bemängelten Vorschriften haben wir ein vorzügliches Material gehabt. Wir haben für drei Jahre — 1898, 99 und 1900 — die Durchschnittsqualität des gelieferten Materials festgestellt und hierbei eine Durchschnittsfestigkeit von etwa 45 kg und eine Dehnung von über 20 % erhalten, so dafs also das ältere Material gar nicht so schlecht war.

M. H., den im Gange befindlichen Versuchen werden auch wir mit grofsem Interesse folgen. Mit der Festigkeit aber noch weiter zurückzugehen, als geschehen ist, schien uns vor der Hand nicht rathsam; es ist nicht zweckmäfsig, bei einem so wichtigen Gegenstande Sprünge zu machen, sondern die Entwicklung soll ruhig verfolgt und abgewartet werden. Dies ist der Standpunkt der Kaiserlichen Marine, und ich bin berechtigt, zu erklären, dafs auch der Germanische Lloyd unsern Standpunkt theilt. (Lebhaftes Bravo!)

Geh. Marine-Baurath Wiesinger, Danzig: M. H.! Im grofsen und ganzen kann ich mich den Worten des Hrn. Vorredners anschliefsen. Andererseits mufs ich aber doch dem Hrn. Vortragenden zugeben, dafs es nothwendig und erwünscht ist, für die Abnahmebedingungen möglichst einheitliche Qualitätsziffern zu haben; denn es ist zweifellos, dafs einheitliche Abnahmebedingungen, wenn möglich auf internationaler Vereinbarung beruhend, den Hüttenwerken und Bauwerften aufserordentlichen Vortheil bringen würden. Ich bin überzeugt, dafs jedes deutsche Hüttenwerk von nur einiger Bedeutung auf einer

Digitized by Google

derartigen Höhe der Fabrication steht, dafs es ihm keine besonderen Schwierigkeiten machen wird, auch die verschiedenen Qualitätsziffern zu erfüllen. Nichtsdestoweniger leidet die Einheitlichkeit der Fabrication unter den verschiedenen Ansprüchen, und es ist zweifellos besser, diese Zahlen möglichst unter einen Hut zu bringen. Nach den Erörterungen des Hrn. Vortragenden scheint es mir allerdings, als würde es schwer halten, den Englischen Lloyd zu einem Nachgeben zu veranlassen, weil seine Qualitätsziffern auf der Grundlage einer wesentlich andern Fabricationsmethode beruhen. Leichter scheint mir eine Uebereinstimmung herbeizuführen über die sonst noch in Kraft befindlichen Bedingungen. Wie Hr. Geheimrath Rudloff bereits in seinen Zahlenangaben nachwies, sind die neuesten Bedingungen der Kaiserlichen Marine und des Germanischen Lloyd sich schon aufserordentlich nahe gekommen: sie schwanken zwischen 41 Minimalfestigkeit und 47 bezw. 49 Maximalfestigkeit. In der Praxis ist, glaube ich, diese weite Grenze von nicht so erheblicher Bedeutung. Ich habe früher Gelegenheit gehabt, Material abzunehmen nach den alten Bedingungen, in denen 44 kg vorgeschrieben waren. M. H., in den allermeisten Fällen habe ich Material von 45 kg bekommen, trotzdem die Maximalgrenze über 44 hinaus überhaupt nicht bestimmt war. Es liegt naturgemäfs in dem Bestreben des Hüttenwerkes, die Dehnung herauszubekommen, und diese erzielt es sicherer bei möglichst geringer Festigkeit des Materials. Um das Material abnahmefähig zu machen, wird das Hüttenwerk die Festigkeit möglichst nahe der zulässigen niedrigsten Grenze zu halten suchen. Heute, nachdem wir auf 41 kg Festigkeit für das Material gekommen sind, bin ich ganz sicher, dafs bei weitem die grofse Mehrzahl der Prüfungsergebnisse ein Material von 42 kg erweist.

Aus diesen thatsächlichen Verhältnissen, m. H., ist eigentlich auch schon die zweite Frage, ob weiches oder hartes Material das bessere sei, von der der Hr. Vortragende sagte, dafs die Fachleute über sie sich absolut nicht einig seien, sondern ganz entgegengesetzter Ansicht, schon entschieden. Denn in der Praxis bekommen wir Material von 42 bis 44 kg Festigkeit und damit auch nach seinen Erörterungen das Material, was wir brauchen und was wir haben wollen.

Ich möchte noch einen anderen Punkt anschneiden. Es ist das die Zahl der für den Schiffbau als nothwendig erkannten Profile. Der Hr. Vortragende scheint auf dem Standpunkte zu stehen, dafs nach den Erörterungen und Vereinbarungen des Jahres 1898 ein Zustand eingetreten sei, der allen Wünschen gerecht werde. Dem möchte ich doch nicht so ganz zustimmen. M. H., wir machen die Erfahrung, dafs, wenn wir uns ein Profil aus den Normalprofilen heraussuchen und dieses bei den Hüttenwerken bestellen, die nach Ausweis des Profilbuches dieses Material fertigen, wir die Nachricht bekommen: „Wir bedauern unendlich, dieses Profil haben wir gestrichen, das machen wir nicht mehr.“ Andererseits, wenn wir grofse Materialausschreibungen machen, das Material für einen ganzen Schiffskörper bestellen, so ist 100 gegen 1 zu wetten, dafs in jeder Offerte Vorbehalte gemacht werden: für dieses oder jenes Profil, das wir nicht machen, empfehlen wir Euch dieses oder jenes andere. Wenn es sich nicht gerade um Profile für besondere Constructionstheile oder um besonders in Anspruch zu nehmende Verbände handelt, so wird man auf den Werften in den meisten Fällen sich entschliefsen, das angebotene Ersatzprofil zu übernehmen, und ich schliefse daraus ohne weiteres, dafs entweder das eine oder andere nicht unbedingt erforderlich ist, so dafs man das eine oder andere wohl entbehren könnte. Von diesem Gesichtspunkte aus möchte ich meine Ansicht dahin aussprechen, dafs eine weitere Einschränkung der Zahl der Profile für den Schiffbau doch wohl möglich ist. Und, m. H., gerade eine Einschränkung nach dieser Richtung hin würde den Werken wie den Werften aufserordentlichen Vortheil bringen, den Werften insofern, als ihnen ein Verlust an Zeit, der durch Hin- und Rückfragen eintritt, erspart wird, den Hüttenwerken insofern, als sie in der Lage sind, mit einem kleineren Walzenpark das zu schaffen, was die Werften von ihnen verlangen. Hierdurch müfsten die Herstellungskosten der Profile entsprechend geringer werden, was selbstverständlich dem Schiffbau wieder aufserordentlich zu gute kommt.

M. H., ich bin der Ansicht, dafs eine Klärung der angeregten Punkte sehr erwünscht ist, und nachdem sich nach 1898, wo die letzten Verhandlungen über diese Fragen stattfanden, die Schiffbautechnische Gesellschaft gebildet hat, halte ich diese Körperschaft für berufen, sich mit diesen Fragen zu beschäftigen. Sie würde sich zwar eine sehr schwierige und mühsame Aufgabe damit auferlegen, aber ich bin überzeugt, dafs eine glückliche Lösung ihr den Dank aller Interessenten sichern würde. (Lebhaftes Bravo!)

Ingenieur und Hüttendirector Eichhoff-Schalke: M. H.! Ich glaube, dafs ich Ihre Zeit nicht zu lange in Anspruch nehme, wenn ich Sie nochmals bitte, mir auf das Gebiet der Festigkeiten und Dehnungen zu folgen. Der Hr. Vorredner hat zum Ausdruck gebracht, dafs die deutsche Marine sich schon den Bedingungen des Germanischen Lloyd und diese beiden den Auffassungen der Hüttenleute viel mehr genähert hätten, als das beim Englischen Lloyd der Fall sei. Wir Hüttenleute, m. H., erkennen das ungeheuer dankbar an; besonders sind wir der

deutschen Marine zu grofsem Danke verpflichtet, dafs sie im vorigen Jahre kühn und frei, in richtiger Erkenntnifs der Materialeigenschaften, unbeirrt von anderen Einflüssen sich entschlossen hat, die Festigkeit des Materials bedeutend herunterzusetzen.

Die Meinungsverschiedenheiten, welche zwischen den Eisenhüttenleuten und den Schiffbauern bestehen, sind nicht so gering, wie vielleicht geglaubt wird. Wir Eisenhüttenleute sind sehr viel begehrlicher, als Sie glauben; wir möchten Sie immer mehr davon überzeugen, dafs nur das weichste Material auch für Sie das am besten geeignete ist, dafs es unserer Ansicht nach zulässig ist, das weiche Material specifisch höher zu beanspruchen als das harte.

M. H., es ist klar, dafs wir von England gelernt haben, es ist klar, dafs die Klassificationsgesellschaft des Englischen Lloyd diejenige ist, welche als Beispiel für alle anderen, neueren Klassificationsgesellschaften dienen und gelten kann. Jedes Schiff ist eine Waare, und es würde an innerem Werthe verlieren, wenn es nicht auf der ganzen Welt gebraucht, wenn es nicht bei jeder Klassificationsgesellschaft acceptirt und versichert werden würde. Es ist eine Nothwendigkeit für den deutschen Schiffbauer, dafs er, solange England in so überwältigendem Mafse den Handelsschiffbau beherrscht, auch solche Bedingungen hat, nach solchem System und solchen Methoden baut, wie sie vom Englischen Lloyd anerkannt werden. Sonst würden die Schiffe, die die deutschen Werften bauen, trotz ihres hohen Werthes und ihrer vorzüglichen Bauart minderwerthige sein. Die schüchternen Versuche, welche vom Bureau Veritas und dem Germanischen Lloyd in der Erkenntnifs, dafs das weiche Material besser ist, durch Herabsetzung der Festigkeit gemacht wurden, wären schon weiter fortgeschritten, wenn wir von der Bevormundung des Englischen Lloyd loskommen könnten, aber die Schiffahrts-Versicherungsgesellschaften haben noch nicht die Macht gehabt, sich unabhängig zu machen. M. H., heute schon werden in einem Schiff gefährliche Theile aus weichem Material gebaut, heute schon, wo ein Theil des Materials zu den schwierigsten Formen kalt verarbeitet werden soll, da sagen die Herren: wir müssen weiches Material haben. Heute schon sprechen sich sehr viele Schiffbauer dahin aus: „Bitte, meine Herren, nur nicht zu hart liefern!“ Heute sind alle diejenigen Behörden, welche von diesem Einflufs des Englischen Lloyd und der Versicherungsgesellschaften unabhängig sind, z. B. unsere Kesselüberwachungsvereine, unsere Staatsbahnverwaltungen — und in denselben sind doch eminent tüchtige Leute thätig — dazu übergegangen, solche Bedingungen vorzuschreiben, welche sich mit denen des Englischen Lloyd direct ausschliefsen. Sie können ein Feuerblech für eine Locomotive und für ein Kaiserlich deutsches Linienschiff aus einer und derselben Charge herstellen; aber dasjenige Material, das unsere Kaiserliche Marine für vorzüglich hält, wird uns vom Germanischen Lloyd und erst recht vom Englischen Lloyd zur Verfügung gestellt. Ich denke da augenblicklich auch an Feuerbleche.

Die Schwierigkeiten, die für die Abnahme bestehen, sind aufser der Verschiedenheit der Bedingungen auch noch die Art und Weise, wie die Bedingungen zusammengestellt und gehandhabt worden. Wenn ein Unterschied von 5 bis 7 kg in der Festigkeit vorhanden ist, so entspricht das einem Unterschied in der Elasticitätsgrenze von 2 bis 3 kg. Wenn ein Kessel durch Zufälligkeiten in einen Zustand geräth, dafs er dem Dampfdruck nicht zu widerstehen vermag, dafs er explodirt, so ist es einerlei, ob er 2 bis 3 kg weniger oder mehr Festigkeit hat, er wird trotzdem in die Luft gehen. Wenn ein Schiff stark angerannt wird, so bekommt es ein Loch, gleichgültig ob das betreffende Material 2 bis 3 kg mehr Festigkeit hat oder nicht. Je weicher und dehnbarer es aber ist, desto weniger leicht erhält es ein Loch oder desto kleiner wird dieses ausfallen. Also es kommt darauf an, dafs wir ein Material haben, das möglichst zäh ist und alle Beanspruchungen durch Bearbeitung auszuhalten in der Lage ist. Die Abnahmevorschriften machen es aber beispielsweise einem Abnahmebeamten zur Pflicht, ein mit 42 kg und 20 % Dehnung hergestelltes Blech zu verwerfen, wenn die Prüfung 41 kg und 29 % ergeben hat, trotzdem in Wirklichkeit das verworfene Blech besser ist als dasjenige, welches den Bedingungen eben entsprochen hätte.

M. H., es kommen aber auch geradezu Ungeheuerlichkeiten bei diesen Vorschriften vor. Es hat mir z. B. ein neuer Entwurf von Bedingungen vorgelegen, worin eine Forderung von 36 kg Minimalfestigkeit und 33 % Dehnung gestellt wurde. Das sind Forderungen, die einfach unmöglich zu erfüllen sind. In demselben Entwurfe heifst es: Die Zerreifsproben, welche aus einer Charge gemacht worden sind — also aus Mengen von 10 000 bis 20 000 kg — dürfen als gröfste Differenz in der Festigkeit 3 kg nicht überschreiten. Trotzdem nach allen Erfahrungen die Zerreifsmaschinen um 4 bis 5 kg differiren, trotzdem am oberen und unteren Kopf vorgenommene Proben 3 bis 5 kg Differenzen nachweisen, wird hier verlangt, dafs überhaupt nicht mehr als 3 kg Differenz verhanden sein soll!

Es wird weiter von dem Material eines ganzen Schiffskessels verlangt, dafs die härteste und weichste Materialprobe nicht mehr als 5 kg verschieden sein soll. Ich glaube wohl behaupten zu können, dafs keine Hütte der Welt eine der-

artige Bedingung erfüllen kann und kein Hüttenmann solche Bedingungen ehrlich zu übernehmen imstande ist. Ich glaube darum zu der Behauptung berechtigt zu sein, dafs es vollständig zwecklos ist, solche Bedingungen aufzustellen, und ich glaube, dafs viele Anwesende mit mir dahin überzeugt sind, dafs es vermieden worden wäre, solche unausführbaren Bedingungen aufzustellen, wenn die vom Vortragenden gewünschte gröfsere Zusammenarbeit von Industrie und Schiffbau hothätigt worden wäre. Wenn die Herren, welche diese Bedingungen entworfen haben, vorher mit dem Fabricanten des Schiffbaumaterials Rücksprache genommen und in gemeinsamer Arbeit das Erreichbare gesucht und festgestellt hätten, wäre beiden Theilen am besten gedient, denn das ist wirklich rationell und commerziell und mit finanziellem Erfolge für beide Theile verknüpft, was unter Wahrung beiderseitiger Interessen zum Wohle des gesammten deutschen Vaterlandes hergestellt werden kann.

M. H., es giebt eine solche Menge von einzelnen umstrittenen Punkten, welche sich auf diese Festigkeit und Dehnung beziehen, dafs es zu weit führen würde, sie heute alle Ihnen vorzuführen. Ich halte es aber für sehr wichtig, dafs sie geklärt werden, und da diese Versammlung, weil zu grofs, wohl kaum dazu imstande sein würde, möchte ich mir den Vorschlag erlauben, ob die Schiffbautechnische Gesellschaft nicht der Ansicht und auch gewillt wäre, eine Commission die Qualitätsfrage berathen zu lassen und von dieser bis zur nächsten Sommerversammlung einen Bericht über dasjenige zu erbitten, was aus den Berathungen der Hüttenleute und Schiffbautechniker herausgekommen ist. Ich bin der Ansicht, dafs, wenn so ein Zusammenarbeiten der beiden Theile herbeigeführt wird, alle Unzulänglichkeiten verschwinden werden, und dafs wir zu dem Entschlusse kommen werden, versuchsweise nach und nach immer mehr Kilo für Kilo in der Festigkeit herunterzugehen, dafs es sogar gelingen wird, auf Grund solcher Versuche schliefslich noch noch mit den Engländern zu gleichwerthigen Bedingungen zu kommen. Wir werden es noch erleben, dafs die phosphorarmen englischen Erze, welche im sauren Siemens-Martin-Ofen verarbeitet werden können, in England so selten werden, dafs auch dort das basische Flufseisen mehr zur Verwendung gelangt und England die vorzüglichen Eigenschaften dieses basischen Materials mit niedrigen Festigkeitszahlen und hoher Dehnung dann anerkennen wird. Eine Gefahr ist mit einem solchen Versuche nicht verknüpft, denn ob die Festigkeit ein paar Kilo gröfser oder kleiner ist, deshalb geht noch lange kein Schiff zu Grunde. Wir Hüttenleute wünschen dringend, dafs die Erkenntnifs zum Durchbruch kommt, dafs das weiche Material gerade so gut oder noch besser ist als das harte. Ich möchte daher meinen Vorschlag auf Bildung einer Commission nochmals warm empfehlen und ich glaube, dafs auch die Eisenindustrie damit einverstanden sein wird. (Lebhaftes Bravo!)

Director des Germanischen Lloyd Middendorf-Berlin: M. H.! Es war nicht meine Absicht, hier das Wort zu ergreifen, nachdem ich zuvor mit Hrn. Geheimrath Rudloff Rücksprache genommen hatte und wir uns vollständig darüber einig geworden waren, dafs nicht Alles, was der Hr. Vortragende wünschte, erfüllt werden könne. Auf die Worte des Hrn. Vorredners möchte ich jedoch Einiges erwidern, weil man danach annehmen könnte, dafs der Germanische Lloyd, das Bureau Veritas und die Kaiserliche Marine ganz eigenthümliche Ansichten von weichem und hartem Metall haben und sie gewissermafsen ein grofses Vergnügen darin finden, den Eisenhüttenleuten die Arbeit zu erschweren und ihnen Unannehmlichkeiten zu bereiten.

M. H.! Wir wissen ganz genau, an welchen Stellen wir weiches und wo wir hartes Material verarbeiten sollen und müssen. Bei den inneren Theilen der Schiffskessel, bei den Feuerbiechen, wo die Härtbarkeit eine sehr grofse Rolle spielt, kommt allgemein ein möglichst weiches Material — mit einer Zerreifsfestigkeit von 35 bis 42 kg f. d. Quadratmillimeter — zur Verwendung. Dagegen ist es bei den Hüllen (Mantelblechen), wo die Härtbarkeit höchstens bei Herstellung der Kessel in Frage kommt, sehr vortheilhaft, ein Material von hoher Festigkeit zu verwenden. Dies geschieht auch bei allen Schiffskesseln von grofsem Durchmesser, bei den Kesseln für Schnelldampfer u. s. w., bei deren Hüllen sehr grofse Materialstärken in Frage kommen. Wir erhalten hier oft bei einem Material von 50 bis 60 kg Festigkeit noch eine Wandstärke von über 40 mm. Wollte man hier mit der Festigkeit auf das gewünschte Mafs heruntergehen, so würden Blechdicken von etwa 60 mm erforderlich werden. Dies sind kleine Panzerplatten, die zu sehr ins Gewicht fallen. Es mufs daher für Feuerbleche absolut weiches, für andere Theile hartes Material genommen werden. Das wird sich auch vor der Hand nicht ändern.

Beim Schiffbau könnte man ja leicht mit der Festigkeit etwa bis zu 36 kg heruntergehen und daneben eine angemessene Dehnung fordern, wie früher bei Schweifseisen. Dies geschieht aber nicht, weil bei den für Flufseisen reducirten Materialstärken sich die Bleche bei einer Festigkeit von weniger als 40 bis 41 kg f. d. Quadratmillimeter verbiegen. Bei verschiedenen grofsen Schiffen haben wir gefunden, dafs die Bleche an einigen Stellen noch lange nicht hart und steif genug sind. Wir werden uns daher wohl hüten, mit der Festigkeit herunterzugehen,

ohne die Materialstärken zu vergrößern. Wenn Hr. Director Eichhoff sich persönlich davon überzeugen will, so kann ich ihm in verschiedenen Schiffen Stellen zeigen, wo die Festigkeit nicht genügt hat. Das Material in einem Schiff wird nicht allein auf Zug, sondern ebenso oft auf Druck beansprucht, und namentlich in letzterem Falle tritt bei zu weichem Material leicht ein Verbiegen ein, was vermieden werden muß. Das weiche Material hat zwar den Vorzug, daß bei Collisionen oder Strandungen zunächst große Beulen in der Außenhaut entstehen und weniger leicht Löcher einreißen, wir müssen aber in erster Linie dafür sorgen, daß die Festigkeit des ganzen Gebäudes ausreichend groß wird und deshalb können wir, ohne die Materialstärke zu erhöhen, nicht weiter mit der Festigkeit heruntergehen. Ich wenigstens möchte die Verantwortung dafür nicht übernehmen.

Die vorliegende Frage ist lediglich ein Rechenexempel. Kann man ein Material von 36 bis 38 kg f. d. Quadratmillimeter Festigkeit sehr billig herstellen, so daß die Schiffe, wenn auch schwerer, doch bedeutend billiger und im Betriebe vortheilhafter werden, dann hat das Material eine Zukunft. Früher haben wir bei gutem Schweißeisen die Bleche etwa 12 % dicker genommen und damit Schiffe erzeugt, die den heutigen vollkommen gleichwerthig waren. Die Verwendung des weichen Materials bietet sonst gar keine Schwierigkeiten, sie ist aber mehr eine wirthschaftliche als eine technische Frage. (Lebhaftes Bravo.)

(Hierauf erhält Hr. Daymard, Ingénieur en chef des Bureau Veritas, das Wort und zieht einen Vergleich zwischen Thomas- und Martineisen.*

Director Kintzlé-Rothe Erde bei Aachen. M. H.! Ich will es vermeiden, die von Mr. Daymard berührte Frage heute weiter zu behandeln, da sie durch den Vortragenden nicht angeschnitten worden ist, und die Annahme, daß das geschehen wäre, auf einem Irrthume beruht.

Ich möchte auf einen andern Punkt zurückkommen bezüglich des weichen und harten Materials und möchte hier betonen, daß, als seiner Zeit die Normalbedingungen für Hochbau gemacht worden sind, und zwar unter Zusammengehen der drei Vereine der Ingenieure, Architekten und Eisenhüttenleute, eine große Zahl Untersuchungen in mehreren Jahren voranfgegangen war und nicht auf einem Hüttenwerke allein, sondern auf einer Reihe von solchen, und diese bezogen sich darauf, welches von den beiden Materialien, hart oder weich, vorzuziehen sei. Ich möchte einfügen, daß ich als hartes Material ein solches über 44 kg, und das darunter liegende als weich ansehe. Diese Untersuchungen gingen darauf aus, nicht allein Proben an unbearbeitetem Material zu machen, sondern auch zu sehen, welches von beiden Materialien am besten die Behandlung auf den Bauwerkstätten verträgt, und namentlich kam es darauf an, wie die Materialien sich beim Bohren, Lochen, Nieten und überhaupt den verschiedenen Bearbeitungen verhalten, die sie in der Bauwerkstätte durchmachen müssen. Es kommt sehr häufig vor, daß die Löcher nicht in der richtigen Weise gemacht werden, sie sind nicht richtig gelocht, zu grob gelocht, sie werden nicht richtig aufgerieben; wenn es auch Vorschrift ist, kann das alles doch auf den Bauwerkstätten nicht immer controlirt werden, und es war deshalb wichtig zu wissen, welches der Materialien verträgt das alles am besten. Ich will hier nur das übereinstimmende Resultat aller Untersuchungen angeben: es ist zur Evidenz nachgewiesen, daß bei gelochtem, genietetem Material bei den Zerreiß- und Biegeproben das harte Material eine geringere Zuverlässigkeit aufwies, als das weiche; nur wenn das harte Material mit der größten Sorgfalt nach der Lochung mit der Feile aufgerieben worden war, kam die richtige Festigkeitszahl wieder hervor. Deshalb möchte ich mich dem anschließen, was der Vortragende und auch Hr. Eichhoff erwähnt haben, und was von der Kaiserlichen Marine bestätigt worden ist, daß zweifellos durch eine gründliche Untersuchung auch für die Marine sich ergeben wird, daß man das weiche Material unbedingt a. d. Quadratmillimeter mehr beanspruchen darf als das harte, so daß der Sicherheitscoëfficient bei welchem Material geringer sein kann als bei hartem. Nach Jahren der Erfahrung auf den Bauwerkstätten für Hochbau, Erfahrungen, die durch eine Umfrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vor 1½ Jahren noch bestätigt worden sind, kann man bei weichem Material mit viel geringeren Sicherheitscoëfficienten rechnen, als bei hartem, so daß ich für meine Person das weiche Material viel ruhiger mit der dreifachen Sicherheit beanspruchen lassen würde, als das harte Material mit einer vier- bis fünffachen. Ich spreche die Zahl nur aus, um grundsätzlich auszudrücken, was ich meine. Ich will damit nur sagen, daß die Gewichte der Schiffe nicht vergrößert zu werden brauchen, wenn hartes Material durch weiches ersetzt wird, und das würde doch der Cardinalpunkt sein.

Dann noch eins, die Lieferungen selber betreffend. Es ist selbstverständlich, daß die Schwierigkeiten der Lieferung von hartem Material bei unseren deutschen Werken größer sind als bei weichem, weil man die Lager nicht heranziehen kann für die Lieferungen. Sie haben ja die Zahlen gehört, welche geringen Quantitäten hierbei in Frage kommen, und welche Unzahl von Profilen wir haben. Infolgedessen kommen

* Da seine Ausführungen uns im Stenogramm nicht vorliegen, so müssen wir auf die Wiedergabe derselben verzichten, und wir können dies um so eher thun, als sie außerhalb des Rahmens des Vortrages fallen. *Die Redaction.*

auf das einzelne Profil nur kleine Quantitäten Material. Selbstverständlich müssen, wenn das Werk für diesen Fall die Lager nicht ausnutzen kann, auch für die kleinsten Mengen die Walzen eingelegt werden. Wäre dagegen ein gleichmäfsiges Material für den Schiffbau wie für den Hochbau gefordert, so würde man die Lager heranziehen und ausnutzen können, und es würden dadurch auch die Lieferfristen wesentlich abgekürzt werden.

Ich möchte dann noch auf die Zahl der Profile eingehen. Ich habe mich sehr gefreut, und sämmtliche Eisenhüttenleute in dieser Versammlung mit mir, dafs der Vertreter der Kaiserlichen Marine hier, wie auch neulich in Berlin, wo wir der Normalprofilbücher wegen zusammengetreten waren, den Eisenhütten ein grofses Entgegenkommen gezeigt hat, bezgl. ihrer Wünsche, die Zahl der Profile zu verringern.* Es würde in der That eine dankbare Aufgabe der zu wählenden Commission sein, wenn sie dieser Frage in der Richtung, wie sie angeregt worden ist, ein eingehendes Studium widmen wollte.

Ich möchte hier nur eine Zahl geben, die die Sachlage genügend charakterisirt. In dem Jahr 1899/1900 lag mir das Quantum Normalprofile vor für den Hochbau, geliefert von den deutschen Walzwerken, und konnte ich daraus ausrechnen, dafs auf die 202 vorhandenen Profile durchschnittlich 6000 t gelieferten Material für das Profil und Jahr heranskamen. Unter Annahme von 258 Reg.-Tonnen Schiffsraum, auf deutschen Werften im gleichen Jahr erbaut, und der ferneren Annahme von 25 % des Gesammtmaterials für Profilstahl kamen für das Profil 230 t heraus. Diese Zahl natürlich nur noch in der Annahme, dafs alles Material an Profilen von deutschen Hüttenwerken geliefert sei, was bekanntlich weit entfernt ist, zutreffend zu sein. Bei englischen Werken kamen, auf die gleiche Menge Profile gerechnet, 1730 t heraus. — Diese Zahlen sind geeignet, deutlich zu reden über manche Vorgänge bezw. Preisstellungen und Lieferfristangaben der Werke, und dürften geeignet sein, recht dringend zu befürworten, in beiderseitigem Interesse zu erwägen, ob etwas und was geschehen könnte zur Verminderung der Zahl der Profile beziehungsweise zur Vereinheitlichung der Profilreihen zwischen Hochbau und Schiffbau.

Vorsitzender: Wünscht noch Jemand das Wort zu dem ersten Vortrage? Das ist nicht der Fall. Da der Hr. Referent auf das Schlufswort verzichtet, so möchte ich im Namen der Schiffbautechnischen Gesellschaft erklären, dafs wir auf die Anregung des Hrn. Eichhoff bereit sind, eine Commission zu bilden, und ich bitte Hrn. Geheimrath Lueg, sich zu äufsern, ob wir mit dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ darin Hand in Hand gehen werden.

Geh. Commerzienrath C. Lueg-Düsseldorf: Ich kann namens des Vereins deutscher Eisenhüttenleute erklären, dafs wir sehr gern bereit sind, nach dieser Richtung uns an der vorgeschlagenen Commission zu betheiligen, und zwar nicht allein mit Rath, sondern auch mit Versuchen, wenn es gewünscht werden sollte. Ich erkenne mit all den Vorrednern an, dafs es für uns, Rheder wie Lieferanten, von Bedeutung ist, wenn wir die einzelnen Vorschriften der Klassificationsgesellschaften in Uebereinstimmung bringen können, und ich glaube, wir können hier und heute die Frage, ob weiches Material oder hartes, nicht zur Entscheidung bringen. Diese Frage ist so bestritten, wie ja durch den Hrn. Vortragenden und alle wissenschaftlichen Untersuchungen festgestellt ist, dafs überhaupt der Werth der absoluten Festigkeit, womit ich mich in meiner Jugend habe herumschlagen müssen, ins Wanken gerathen ist. Das zu berathen und zu klären, ist des Schweifses der Edlen werth. Ich habe aber meine Zweifel, ob es der Commission möglich sein wird, damit bis zur nächsten Sommersitzung zu Ende zu kommen. Wenn die Arbeit vorgenommen werden soll, mufs sie gründlich geschehen und dazu hinreichende Zeit gelassen werden. (Lebhaftes Bravo!)

Vorsitzender: Ich schliefse nunmehr die Discussion, indem ich bemerke, dafs wir derselben Ansicht sind bezüglich der Commissionsarbeiten, welche soeben Hr. Geheimrath Lueg entwickelt hat. Ich habe noch die Pflicht, Hrn. Ingenieur Schrödter für seinen Vortrag, von dem ich weifs, dafs er mit grofser Mühe und regem Eifer zusammengestellt ist, und von dem mir Collegen und namhafte Hüttenleute versichert haben, dafs er, was die geschichtliche Entwicklung der Eisenindustrie und ihre Zusammenstellung anlangt, von fundamentaler Bedeutung ist, unsern herzlichsten Dank auszusprechen. (Lebhafte Zustimmung.)

* In dankenswerther Weise ist diese Richtung auch seitens der Vertreter unserer grofsen Schiffswerften lebhaft unterstützt worden, hängen doch davon Preise und Lieferfristen, die die Hüttenwerke stellen können, in wesentlichster Weise ab.

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

IX. Das Hüttenwesen in der Hauptindustriehalle.

(Schlufs von Seite 777.)

Wenden wir uns jetzt zu den an den Seiten der Halle gelegenen Kojen, so treffen wir, an die Ausstellung von Laois & Co. angrenzend, diejenige der Firma

Aug. Ruhrmann, G. m. b. H.,

Velbert (Plan Nr. 5). Dieselbe betreibt als Specialität die Herstellung von Pressen, welche zur Fabrication von Schlössern, Baubeschlägen und sonstigen Eisenwaren gebraucht werden. Ferner liefert sie Specialmaschinen und Werkzeuge für die Kochherdfabrication, sowie Schnitt- und Stanzwerkzeuge.

Unter den zahlreichen ausgestellten Objecten erwähnen wir: eine 7 mal in derselben Ausführung gelieferte schwere doppelarmige Schwungradspindelpresse mit Frictionsantrieb mit 1075 mm Ständerweite und 220 mm Spindelstärke welche einen Druck von etwa 400 000 kg ausübt, ein Gewicht von 25 000 kg besitzt und zur Herstellung von Herdwänden für Kochherde Verwendung findet; ferner eine Excentertafelscheere mit 2100 mm Messerlänge bis zu 4,5 mm Eisenschnittstärke. An diese Maschinen reiht sich eine gröfsere Collection von einarmigen und doppelarmigen Excenterstanzen, mehrere Pressen sowie eine Schlüsselbohr- und Fräsmaschine eigenen Systems.

Die sich in weiterer Folge anschliefsende Ausstellung des

Wassergas-Syndicats System Dellwik-Fleischer,

Frankfurt (Plan Nr. 4), besteht im wesentlichsten aus dem Modell eines Wassergasgenerators nach genanntem System und einer Länderkarte, welche die Ausbreitung des Systems veranschaulicht. Wir ersehen aus letzterer, dafs unser zahlreichen Anlagen in Deutschland deren eine ganze Reihe in England, Frankreich, Rufsland, Schweden, Italien, Canada und in anderen Ländern errichtet ist. Die Jahresproduction der nach diesem System eingerichteten oder im Bau befindlichen Wassergasanlagen und Generatoren beträgt über 100 Mill. Cubikmeter. Weitere Abbildungen führen mit Wassergas hergestellte Fabricate vor, unter welchen sich u. a. geschweifste Schiffsmaste, Dampfsammler, Röhren und Maste für elektrische Strafsenbahnen finden. Verwendung findet das Wassergas zum Betrieb von Gasmotoren, Brennöfen für Magnesit, Kalk und dergleichen, Cementbrennöfen, Martinstahlöfen, Tiegelöfen, Müllverbrennungsöfen zur Vernrheitung städtischen Mülls und Anwendung des Gases für Kraft- und Heizungsanlagen, Glühöfen; mit Wassergas hergestellte Fabricate sind in dem Aufbau der deutschen Röhrenwerke, Abtheilung Rath, ausgestellt.

Die Ausstellung der Firma Hammelrath & Co., G. m. b. H., Köln a. Rh. (Plan Nr. 3), welche neben Condenswasserrückleitern, Vorwärmern, Abdampfentölern und Wasserabscheidern hauptsächlich Reform-Cupolöfen und -Tiegelöfen ausstellt, wird in der Specialberichterstattung über Eisen- und Stahlformgufs nähere Berücksichtigung finden.

Auch die Verzinkerei, Eisen- und Blechwaarenfabrik Hermann Franken, Schalke i. W. (Plan Nr. 2), die rohe, verzinkte und lackirte Eisenblechwaaren aller Art für Haushaltung, Baugewerbe, Landwirthschaft und Gartenbau, sowie einige Handfuhrgeräthe und Bergbauartikel ausstellt, kann an dieser Stelle nur vorübergehend erwähnt werden.

An der nördlichen Wand der Halle treffen wir zunächst, gegenüber der Firma Franken, auf den Anfbau der

Bonner Maschinenfabrik und Eisengiefserei Fr. Mönkemöller & Co.

(Plan Nr. 1). Dieselbe hat in Gruppe II eine gröfsere Anzahl von Tiegelgufsstücken ausgestellt. Das Material ist aus Tiegeln in Sandform gegossen und hat vollständig Schmiedeisen- resp. Stahleigenschaften. Bei amtlichen Zerreifsversuchen betrug die Festigkeit bei Schmiedeisenqualität durchschnittlich 40 kg per Quadratmillimeter bei einer Dehnung von 37 %, bezogen auf 200 mm ursprünglicher Länge. Bei Stahlqualität wird eine Festigkeit von 78 kg per Quadratmillimeter erzielt. Sämmtliche Gegenstände sind einmal in ihrer ursprünglichen Form und einmal kalt vorbogen, ausgeschmiedet oder geschweifst ausgelegt.

Die Firma

A.-G. Oberbilker Stahlwerk vorm. Poensgen, Giesbers & Co.

(Plan Nr. 15) beschäftigt sich, abgesehen von der Herstellung von Radsätzen für Voll- und Kleinbahnen, Eisenbahnachsen und Bandagen, ausschliefslich mit der Fabrication von Schmiedestücken. Schon von weitem fällt die in natür-

licher Gröfse gehaltene Nachbildung eines Torpedohintertheiles auf. Die schlanken Formen dieser Boote bedingen eine äufserst complicirte Form von Steven und Ruder, von denen zwei, in sauberster Schmiedearbeit ausgeführt, ausgestellt sind. Doch leistet das Oberbilker Stahlwerk Besonderes in schweren Schmiedestücken für Schiffs- und andere Maschinen. So ist ein Wellenstrang, bestehend aus Schraubenwelle, Druckwelle und Kurbelwelle, fertig bearbeitet in einem Gesammtgewicht von 18 635 kg, welcher in wenigen Tagen hergestellt wurde, ein Beweis für die Leistungsfähigkeit des Werkes. Aufserdem sind noch viele andere Schmiedestücke wie: eine Fördermaschinenachse, eine Raddampferwelle, beide hohlgebohrt, Kurbelwellen in allen Dimensionen, Locomotiv-Schmiedetheile u. s. w. in geschmackvoller Anordnung gruppirt ausgestellt. Den Abschluſs der Ausstellung bildet eine Pyramide von Radsätzen der verschiedensten Typen.

Gegenüber der Ausstellung der Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke sind in zwei nebeneinanderstehenden Schränken die Aufbaue der Firmen A. G. „Prinz Leopold“, Empel und Franz M. Stromberg, Altena i. W. (Plan Nr. 18), untergebracht. Das Puddlings- und Walzwerk Actiengesellschaft „Prinz Leopold“ stellt aufser Profilen von Walzmaterial in Rund-, Quadrat-, Fluch- und Sechskanteisen eine Anzahl Proben aus, welche die vorzüglichen Eigenschaften des bekannten Empeler Qualitäts-Stabeisens erläutern. Der Aufbau der Firma Franz Stromberg umfafst eine reichhaltige Schausstellung von Probestäben und Querschnitten von blank gezogenen Eisen und Stählen verschiedener Qualitäten und compr. polirte Transmissionswellen bis zu 85 mm Durchmesser.

Die Firma

Ed. Dörrenberg Söhne, Stahlwerk,

Ründeroth (Plan Nr. 19), stellt einen unter der Bezeichnung „Janusstahl“ bekannten Raffinirstahl her, der zum Verstählen von Schneidwerkzeugen aller Art, namentlich für die Landwirthschaft, die Holzbearbeitung und gewisse Werkzeuge der Stanz- und Prefsindustrie sowie auch für Werkzeuge des Berghau-, Tunnel- und Steinbruchbetriebes Verwendung findet. Die einzelnen Stadien der Fabrication von dem aus bestem Holzkohleneisen in Puddelöfen hergestellten Rohstahl an bis zum fertig auf Mafs geschmiedeten Stahl werden veranschaulicht. Aufser Raffinirstahl sowie den in den Wandschränken ausgestellten Werkzeugen aller Art, namentlich Gezähen für Bergbau- und Tunnelbetrieb wird auch die Fabrication feiner Tiegelstähle betrieben, zu dessen Herstellung weniger die Puddel- und Raffinirstahlproducte der Firma als schwedisches und steirisches Holzkohleneisen und Stahlsorten eingeschmolzen werden. Es wird sowohl reiner Kohlenstoffstahl in den üblichen Härtenummern als auch sogenannter legirter Tiegelgufsstahl hergestellt, welch letzterer als Specialstahl, Schnelldrehstahl und Magnetstahl Verwendung findet. Eine weitere Specialität der Firma ist die Herstellung von Bohrern und Gestängen für die Brandtschen Gesteinbohrmaschinen, mit welchen fast ausschliefslich im Simplontunnel gearbeitet wird, und ist ein Grubithock vom Simplon mit gebrauchten Bohrern und Gestängen ausgestellt. Diese Gestänge und namentlich die Bohrer werden als kurze Röhren geliefert und sind aus dem allerbesten Tiegelgufsstahl hergestellt. Bei besonders hohen Ansprüchen in Bezug auf Widerstandsfähigkeit gegen Verbiegung, Verdrehung oder Bruch kommt der Casparsche Chromsiliciumstahl* zur Verwendung.

Eine führende Stellung auf dem Gebiet der Werkzeugstahlfabrication nimmt die Firma

Felix Bischoff,

Duisburg (Plan Nr. 17), ein, welche in einer an die Siegerländer Collectivausstellung ausschliefsenden Koje von 6 m Breite und 5 m Tiefe ihre Ausstellungsobjecte zur Anschauung bringt. Die Front der Koje wird durch ein $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ m hohes Gitter von blankgeschmiedetem Werkzeugstahl mit Portal abgeschlossen. Die Spitzen der in verschiedenen Querschnitten und Formen vorgeführten Stähle sind zu Werkzeugen ausgearbeitet, welche aus Stäben gleicher Form hergestellt zu werden pflegen, wie z. B. Dreh- und Hobelmeifsel aus vierkantigen, Bohrer und Döpper aus runden Stäben. Inmitten der Koje erhebt sich zunächst dem Eingang eine Pyramide aus rohen Werkzeugstahlblöcken von 500, 300, 250 und 125 mm Durchmesser. Dieselben sind dicht unter dem Giefskopf glatt abgeschnitten, um die Dichtigkeit des Gusses zu zeigen. In den Nischen der Pyramide haben ein Satz Gruben-Tiefbohrer, theils fertig bearbeitet und gehärtet, theils nur sauber vorgeschmiedet, sowie eine Reihe ausgeschlagener Werkzeuge Platz gefunden, wie: Walzen, starkkonische grofse Gewindebohrer, Hammersättel, Planirrollen, Excenter, Scheerenmesser, Ringe. An die Pyramide angelehnt ist ferner ein etwa $3^1/_2$ m langes gehärtetes und zum Gebrauch fertiges Messer für eine Eisenblechscheere. Von ganz besonderem Interesse sind für uns die in einem Pultschrank ausgestellten Bruchproben. Wir finden darunter kleinere Brüche von Werkzeugstahl reiner Kohlenstoffhärtung in 6 Härtegraden und von folgenden mit Wolfram, Chrom und Nickel legirten Specialstählen: Chromstahl, Wolframstahl, Diamantstahl und Schnelldrehstahl. Von diesen 10 Sorten bezw. Härtegraden ist wiederum, soweit durchführbar, je eine Reihe von Brüchen angelegt, die darthun, wie das

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 4 S. 238.

Gefüge des Stahls sich bei gleicher Qualität und Härte durch die Behandlung ändern kann, wenn es — kühl geschmiedet — heifs geschmiedet — ausgeglüht — sehr heifs geglüht — sehr heifs geglüht und dann gut gehärtet — gut gehärtet — heifs gehärtet — zu heifs gehärtet oder gar vollständig verbrannt wird. Es ist hiermit ein hochinteressantes Bild für die äufsere Beurtheilung des Stahls geschaffen, an welchem man einestheils lernen kann, dafs die Korngröfse nicht für die Qualität, sondern nur für die Härte des Stahls einen gewissen Mafsstab bietet, indem mit zunehmender Härte das Korn feiner wird, anderntheils aber auch erkennt, dafs bei gleicher Härte das Korn wieder sehr verschieden ist. Werth hat diese Verschiedenheit besonders für das Erkennen von Fehlern beim Härten, wobei bekanntlich bei der Stahlverarbeitung am meisten gefehlt wird. Ferner liegen grofse Brüche bis zu 250 qmm aus, die Dichtigkeit und Gleichförmigkeit des Materials erweisend. Dabei zeigen Brüche gehärteten Stahls bis zu 150 qmm, wie tief die Härtung gedrungen ist.

Ueber dem oben erwähnten Schrank läfst ein grofser Carton der Königl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg das Gefüge des Stahls an mikroskopischen Photographien von geätzten Stahlschliffen in bis zu 2140facher linearer Vergröfserung erkennen. Ein besonders interessantes Bild bietet darunter die Veränderung des Gefüges, welches aus derselben Stange herrührender Werkzeugstahl mit 1 % Kohlenstoff durch gutes Härten, — Ueberhitzen — Anlassen erfahren hat. Wir erwähnen ferner eine reiche Collection von Stählen in allen möglichen Querschnitten und Stärken und eine lange Reihe von Werkzeugen der verschiedensten Art, wie sie zur Metallbearbeitung Verwendung finden. Unter letzteren seien ein vollständiges aus Ober-, Unter- und Seitenmessern bestehendes Trägerscheerenmesser, ein einzelnes grofses Obermesser 580 mm breit, ein Paar 2800 mm lange Tafelscheerenmesser zum Schneiden von Kupfer-, Messing- und Tombakblechen, ein Paar 3 m lange Messer, etwa 8 Ctr. wiegend, für eine Eisen- und Stahlblechscheere, sowie ein Paar 60 mm dicke Messer zum Warmschneiden von Stahlblöcken, naturhart, besonders erwähnt. Dafs der Bischoffsche Stahl nicht nur zu groben Werkzeugen Verwendung findet, wird durch eine Zusammenstellung von Werkzeugen bewiesen, die von Kunden des Werkes hergestellt sind, worunter sich eine Reihe von Fräsern, Spiralbohrer, Reibahlen, Taschen- und Raslrmesser, sowie Präge- und sonstige Werkzeuge befinden.

An der westlichen Seite der Halle treffen wir, gleichfalls an die Siegener Collectivausstellung anschliefsend, den in übersichtlicher und geschmackvoller Weise angeordneten Aufbau der Gufsstahlfabrik

J. C. Söding & Halbach,

Hagen i. W. (Plan Nr. 45). Wir sehen dort zu beiden Seiten in systematischer Anordnung lange Stäbe von Werkzeuggufsstahl, die in einen aus Schweifsstahlstäben gebildeten erkerartigen Vorbau auslaufen. In den beiden Ecken sind je ein besonders grofses Scheerenmesser für Blechscheeren ausgestellt, während daneben kleinere Messer in den verschiedensten Formen und Gröfsen ausgelegt sind, die sowohl in roh geschmiedetem, als in schnittfertig bearbeitetem Zustande geliefert werden. Eine Specialität der Firma bilden Bohrmeifsel für Tiefbohrungen, welche in unbearbeitetem und gebrauchsfertigem Zustande vorgeführt werden.

Aufserdem sind noch zwei Pyramiden aus Tiegelgufsstahlscheiben aufgestellt, welch letztere für Fräserscheiben, Holzfräser, Rollscheerenmesser, Druckrollen u. s. w. Verwendung finden. Ein an der Rückwand stehender Schrank enthält Bruchproben des Rohmaterials für die Tiegelstahlfabrication, sowie von rohen Blöcken und geschmiedeten Stangen in den verschiedenen Härtegraden und Qualitäten, gehärtet und ungehärtet. Aufserdem sind Bruchproben von Schweifsstahl, Stahl auf bezw. um Eisen geschweifst ausgelegt. Ueber dem Schrank hängen zwei Magnete von je 40 kg Tragkraft mit je einem Ambofs von etwa 30 kg Gewicht belastet, die aus einem von der Firma gelieferten Specialgufsstahl hergestellt sind und die Qualität desselben in Bezug auf die Permanenz des Magnetismus vor Augen führen sollen. Hämmer und Werkzeuge aus Tiegelgufsstahl für Schmiederei, Schlosserei, Schiffbau, Steinbearbeitung, Berghau u. s. w. werden in über 300 verschiedenen Modellen und Gröfsen vorgeführt. Die Mitte der Koje nimmt die Amboisausstellung ein, welche aus 30 Ambossen in den hauptsächlich gangbaren Formen des In- und Auslandes besteht und dieselben in stufenweise anwachsenden Gröfsen bis zu 750 kg Gewicht vorführt, wohl dem schwersten in Deutschland fabricirten Stück dieser Art. Der letztere ist, wie die übrigen Ambosse, aus vielen Theilen unter der Hand zusammengeschweifst und mit einer Stahlbahn versehen, während das Hohein der Bahnen und Kanten, das Bohren und Stofsen der Löcher im Interesse einer genauen Bearbeitung und einer vollendeten Fertigmachung maschinell geschieht, ein Verfahren, das die Firma bereits seit Ende der 80er Jahre betreibt und dem sie wohl zum grofsen Theil ihren Ruf als bedeutendstes Amboisbammerwerk Deutschlands verdankt.

An die Ausstellung von Söding & Halbach grenzt unmittelbar die des

Limburger Fabrik- und Hütten-Vereins.

(Plan Nr. 46.) Es werden hier im wesentlichen Walzproducte des Stahl- und Eisenwalzwerks vorgeführt. Neben Bandstahl und Bandeisen in

den verschiedensten Formen, als gewickelten Bürden, Bunden, aufgerollten Ringen, sehen wir, zu Pyramiden angeordnet, Profilstaagen der mannigfachsten Art.

Daran schliefst sich eine Reihe von gegen 500 Profilabschnitten in den verschiedensten Dimensionen, die in einem grofsen Glasschrank untergebracht sind. Die zur Ansicht gebrachten, blankpolirten Flächen lassen den Querschnitt genau erkennen und geben ein Bild von der Verschiedenartigkeit der Erzeugnisse, die in erster Linie in der Fahrrad- und Nähmaschinenindustrie Verwendung finden.

Die nun folgende

Actien-Commandit-Gesellschaft Aplerbecker Hütte, Brügmann, Weyland & Co.,

Plan Nr. 47, stellt in Gruppe II der Industriehalle neben Eisenerzen und Roheisenproben (Qualitäts-Puddel- und Stahleisen, Hämatit, Giefsereieisen I und III und Zusatzeisen) eine Collection gufsstählerner Bodenbelagplatten nach eigenem System in verschiedenen Gröfsen mit glatten, geriffelten und verzierten Oberflächen, ferner Achslagerkasten für Eisenbahnwaggons, Zahnräder, Drehscheiben und andere mittels hydraulischen Formmaschinen hergestellte gufseiserne Gegenstände aus, daran schliefsen sich Materialproben. Es sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, dafs die Aplerbecker Hütte für das Hauptkesselhaus und das Kesselhaus des Vereins für bergbauliche Interessen gufsstählerne Bodenbelagsplatten im Betrage von zusammen 745 qm geliefert hat.

Ferner ist sie im Gebäude des Vereins für die bergbaulichen Interessen mit diversen Koksofenarmaturen und einem Koksbrechwerk vertreten. Letzteres ist mit Staubschutzkappen versehen. Bei den Koksbrechwalzen kann die Auswechslung schadhaft gewordener Schneiden ohne vorherige Entfernung der Walzen aus ihren Lagern erfolgen.

Die Ausstellung der Firma

Capito & Klein,

Benrath, Plan Nr. 48, Feinblechwalzwerk, soll die verschiedenartigsten Verwendungszwecke von Feinblechen, sowie die grofse Beanspruchung des Materials bei den verschiedenen Fabricationen zeigen. Der Aufbau ist ganz aus kalt verarbeitetem Eisenblech der Firma hergestellt und zwar aus Blechen von 15 bis 0,2 mm Stärke. Ausgestellt sind Stanzbleche, Falzbleche, Dynamobleche, Kastenbleche, geheizte Bleche, Emaillirbleche, Bügelbleche, Streckbleche, gelochte Bleche, Rohrbleche für geschweifste Röhren, Schiffsbleche, ferner Bleche für Fahrradtheile, Rollläden, Schirmstöcke für Handelszwecke und für die Ausfuhr, nebst Gegenständen, die aus diesen Blechen hergestellt sind. Ein an der Rückwand angebrachtes Bild, einen Blechwalzer darstellend, ist aus emaillirtem Blech. Die Ringe für Anker von Dynamomaschinen haben Durchmesser bis 1450 mm.

Die Werke des im Jahre 1845 gegründeten

Aachener Hütten-Actien-Vereins

(Plan Nr. 49) umfassen die Hüttenanlagen zu Rothe Erde bei Aachen, das Kalkwerk zu Büsbach und die im Jahre 1892 erworbene Hochofenanlage in Esch a. d. Alzette nebst Eisenerzgruben und Feldern in Luxemburg und Lothringen. Die Hüttenwerke zu Rothe Erde bestehen im wesentlichen aus einem Bessemerstahlwerk (für das basische Verfahren) mit drei Birnen von zusammen 300000 t jährlicher Leistungsfähigkeit, einem Siemens-Martinwerk von 70000 t jährlicher Leistungsfähigkeit mit drei Oefen für 25 t Chargengewicht und einem Walzwerk mit 13 Walzenstrafsen (darunter zwei grofsen Blockstrafsen).

Auf letzterem werden Schienen, Schwellen, Laschen und alles andere vorkommende Eisenbahnmaterial, ferner Träger bis zu 550 m Höhe, ⊔-Eisen, ⌊-Eisen und alle anderen vorkommenden Formeisen, Universalflacheisen und Bleche bis zu 750 bezw. 1800 mm Breite, Stabeisen aller Art und Walzdraht hergestellt.

Das Kalkwerk Büsbach liefert aus vier Kalkbrennöfen und einem 7 ha umfassenden Kalksteinbruch arbeitstäglich 150 t gebrannten Kalk für das Thomaswerk.

Die Hochofenanlage zu Esch umfafst auf 130 ha Grundbesitz 5 grofse Hochöfen mit einer Leistungsfähigkeit von jährlich 360000 t Thomasroheisen. Dieselbe ist ausgerüstet mit acht Gebläsemaschinen von 8300 P. S., darunter zwei Gasgebläsemaschinen mit zusammen 1200 P. S. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter betrug am 30. Juni 1900 auf sämmtlichen Werken 5252 Mann. Zu erwähnen sind noch die umfassenden Wohlfahrtseinrichtungen, zu denen der Verein im Jahre 1899/1900 über 370000 ℳ beisteuerte.

Vorgeführt werden aufser Roheisenproben Fertigfabricate aller Art von Rothe Erde, wie Formeisen, Stabeisen, Universaleisen u. s. w. in Profilabschnitten sowie in Verwendung beim Hochbau; ferner Eisenbahnmaterial in Abschnitten und Zusammenstellungen, Prefstheile insbesondere zum Waggonbau, Draht, Halbfabricate aller Art von Erzeugnissen in Draht- und Feinblechen. Ein instructives Modell, den geologischen Bau des dem Verein gehörigen Grubengebiets darstellend, sowie die Wandpläne der Eisen- und Stahlwerke zu Rothe Erde und der Hochofenanlagen zu Esch dienen dazu, dem Beschauer die Bedeutung der Werke vor Augen zu führen.

Zum Schlufs sei in dieser Abtheilung noch der Verband deutscher Drahtstiftfabricanten erwähnt, welcher in Coje 50 seine Erzeugnisse in äufserst geschmackvoller Anordnung vorführt.

Die in Gruppe II gleichfalls vertretene

Collectiv-Ausstellung des Siegerlandes und benachbarter Bezirke

umfafst die Bergwerks- und Hüttenindustrie der Bergreviere Siegen, Burbach, Müsen, Daaden-Kirchen, das frühere Revier Hamm sowie den südlichen Theil der Reviere Olpe-Arnsberg und Brilon.

Es mufs als sehr einsichtsvoll von den Siegerländer Industriellen bezeichnet werden, dafs sie sich zum Zwecke einer würdigen Vertretung ihrer gemeinsamen Interessen zusammengeschlossen und, wie gleich vorausgeschickt sei, eine höchst wirkungsvolle Sammel-Ausstellung veranstaltet haben, durch die sie den Nachweis liefern, dafs heute noch die in den Bergen des Siegerlandes vorhandenen Schätze an Eisensteinen und anderen Erzen die Grundlagen für einen gesunden Bergbau und eine lebensfähige Eisenindustrie sind. Der unter dem Vorsitz von Commerzienrath Ernst Klein in Dahlbruch mit der bewährten Geschäftsführung des Abgeordneten Heinrich Macco gebildete Ortsausschufs hat es verstanden, eine ebenso übersichtliche wie wirkungsvolle Schaustellung zu bieten, deren Studium durch einen vorzüglich ausgearbeiteten und vom historischen Gesichtspunkt interessanten Katalog sehr erleichtert wird.

Der Siegerländer Bergbau ist durch eine Uebersichtskarte der Hauptgangzüge des Siegerlandes im Mafsstabe von 1 : 10000 von Markscheider Franz in Siegen, sowie durch die Specialkarten einiger Hauptgangzüge in vorzüglicher Weise vertreten. Die Grube „Zufällig Glück“ bei Herdorf stellt ein Glasmodell im Mafsstabe von 1 : 500 aus, das den Abbau und Verlauf der beiden dort in Angriff genommenen Gänge bis zur 580 m Sohle höchst anschaulich wiedergiebt und in einer auch dem Laien verständlichen Weise die wechselnden Lagerungsverhältnisse in den verschiedenen Teufen zur Anschauung bringt. In gleicher instructiver Weise zeigt die Zeche Eisenzecherzug in Eiserfeld in plastischer Darstellung den Gangzug in einem in Holz geschnitzten Modell im Mafsstabe von 1 : 800. Es ist auch dies eine Arbeit, die den Beamten der Zechen, von denen die Ausführung selbst stammt, alle Ehre macht. Die beiden Gewerkschaften Sicilia und Siegena zu Meggen zeigen Modelle der dortigen Schwefelkies- und Schwerspathlager. Die Gewerkschaft Storch und Schöneberg bringt Bilder ihrer Aufbereitung und zeigt die Producte der verschiedenen Stadien. Alle diese Darstellungen werden durch eine prächtige Auswahl von Erz- und Gangstufen des Siegerlandes, welche die Bergschule in Siegen ausstellt, durch eine Sammelausstellung aus dem Bergrevier Müsen von allen dort vorkommenden Mineralien und Gangstücken, sowie durch Zeichnungen und Glaskrystallmodelle von F. Thomas in Siegen in willkommener Weise ergänzt.

Ehe wir zu den Ausstellungsobjecten der Hochofenindustrie übergehen, seien hier einige allgemeine Bemerkungen über den gegenwärtigen Umfang derselben eingeschaltet. Die Hochofenindustrie des Siegerlandes arbeitet auf 21 bestehenden Werken mit 33 Hochöfen von sehr verschiedener Gröfse. Es werden jährlich 6- bis 700000 t Roheisen erblasen. Die Entwicklung der Erzeugung und der Preise ist in der Bergwerksabtheilung der Siegerländer Ausstellung durch eine statistische Karte vorgeführt. Die häufig angewandte Bezeichnung „Siegerländer Roheisen“ hat insofern eine gewisse Berechtigung, als bekanntlich von den dortigen Hütten neben den auch anderswo hergestellten Sorten mancherlei Roheisen-Marken erblasen werden, die man als Specialmarken bezeichnen darf. Die Grundlage für diese Specialitäten bilden die hier vorkommenden Eisenglanze, Spath- und Brauneisensteine. Da dieselben sich durch einen hohen Mangan- und geringen Phosphorgehalt auszeichnen, so zeigt auch im allgemeinen das aus ihnen erblasene Rohcisen die dieser chemischen Zusammensetzung entsprechenden geschätzten Eigenschaften. Je nach der Gattirung der Erze und je nach dem warmen oder kalten Ofengange fallen im Siegerlande die folgenden Roheisensorten:

Sorte	Chemische Zusammensetzung						Jährliche Erzeugung in Tonnen
	Kohlenstoff %	Phosphor %	Kupfer %	Silicium %	Mangan %	Schwefel %	
Puddeleisen	2—3	0,2 —0,3	0,1—0,3	0,3—0,8	2— 6	0,01—0,04	220000
Stahleisen	3—3,5	0,08	0,1—0,3	0,3	4— 8	0,01	140000
Spiegeleisen	4—5	0,06—0,1	0,2—0,3	0,3—0,5	6—30	0,01	160000
Bessemereisen	3—4	0,07	—	2—4	4— 6	0,01	80000
Giefsereieisen	4—4,5	0,2 —0,4	—	2—3	0,8 — 1	0,02—0,03	80000
Holzkohleneisen	3—4	0,2	—	1—3	0,3—0,5	—	etwa 2000

Zur Darstellung der ehemaligen und heutigen Verhältnisse der Hochofenindustrie im Siegerlande sind zwei Hälften eines Hochofengestells in natürlicher Gröfse gewählt. Auf der einen Seite sehen wir einen alten Holzkohlenofen mit meterdickem Rauhgemäuer und einer aus natürlichem Sandstein hergestellten Fütterung; er ist mit einem noch aus jener Zeit geretteten Düsenstock versehen und zeigt die damals übliche offene Brust für den Abzug der Schlacke. Der offenen Seite dieses Modells gegenüber befindet sich als Gegenstück die Hälfte eines modernen Hochofengestells, zu welchem die

Firmen L. Koch, Sieghütte bei Siegen, Dango und Dienenthal und die Vereinigten Grofsalmeroder Thonwerke, Act.-Ges., als Lieferanten für die Eisenconstruction Armaturen, bezw. feuerfestes Material eingetreten sind. In interessanter Weise wird diese Ausstellung vervollständigt durch die Zeichnungen von zwei rheinisch-westfälischen Kokshochöfen, welche Civilingenieur Fritz W. Lürmann in Osnabrück gleich nebenan ausstellt. Lürmann, der hochgeschätzte Mitarbeiter dieser Zeitschrift, hat im Jahre 1866/67 die in vielen, namentlich ausländischen Kreisen nicht entsprechend gewürdigte, aber hoch bedeutsame Erfindung der Einrichtung der geschlossenen Brust durch Anwendung der Lürmannschen Schlackenform gemacht; es giebt keinen Hochofen mehr, der diese Schlackenform nicht eingeführt hat, und nur durch diese Einführung sind die grofsen Productionen der heutigen Zeit ermöglicht worden. Lürmann zeigt durch die genannten Zeichnungen den Unterschied zwischen einem Hochofen des Jahres 1852 mit offener Brust und einem modernen Hochofen des Jahres 1902, bei dem die Brust geschlossen und Lürmanns Schlackenform angewandt ist. Eine dritte Zeichnung stellt den gleichfalls nach den Plänen von Lürmann in den Jahren 1898/99 erbauten gröfsten Holzkohlenhochofen der Welt dar, über den wir bereits früher berichtet haben.* Bei den beiden Modellen des Siegerlandes, die sehr instructiv sind, ist durch Würfel von der heutigen und damaligen stündlichen Production entsprechender Gröfse der ungeheuere Fortschritt gekennzeichnet. Eine inmitten der Ausstellung aufgestellte Säule zeigt das Verhältnifs der verwendeten Rohmaterialien: Eisenerz, Kalkstein und Brennstoff zum erzeugten Roheisen; an Stelle des früher im Siegerland fast ausschliefslich erblasenen Puddelroheisens ist zum grofsen Theil das von den Martinwerken sehr begehrte manganhaltige Stahleisen sowie auch Giefsereiroheisen getreten.

Aus der Ausstellung der Puddel-, Walz-, Hammer- und Stahlwerke ist ersichtlich, dafs auch auf diesem Gebiete das Siegerland die Fortschritte der Zeit in ausgiebigem Mafse ausgenutzt hat. Siemens-Martin-Flufseisen wird dort zur Zeit in vier Siemens-Martinstahlwerken mit 13 Martinöfen hergestellt. Davon erzeugen drei hauptsächlich weiches Material, entsprechend den Bedürfnissen der hiesigen Blech- und Handelseisenwalzwerke, während das vierte sich vorzugsweise in Verbindung mit einer mechanischen Werkstätte auf Herstellung von eigentlichem Stahl für Eisenbahnmaterial (Bandagen, Radsätze u. s. w.) sowie für schwere Schmiedestücke und Façongufs eingerichtet hat. Das Fassungsvermögen der Oefen beträgt 12—25 t Einsatzmaterial, die Beschickung der mit maschinellen Vorrichtungen modernster Art arbeitenden Oefen besteht neben Schrott aus durchschnittlich 35—45 % Roheisen.

Die Schweifseisenindustrie, die im Siegerland bekanntermafsen früher in höchster Blüthe stand infolge des Umstandes, dafs das dortige Roheisen sich zum Verpuddeln ausgezeichnet eignet, hat Schritt für Schritt dem Flufseisen weichen müssen, und während z. B. die Flufseisenblech-Production im Jahre 1900 auf 187000 t gestiegen war, betrug die Schweifseisenblech-Erzeugung gleichzeitig nur noch etwas über 3000 t; besser hat sich die Schweifs-Luppen-Erzeugung gehalten, welche in dem genannten Jahr noch 53000 t betrug.

Eine für den Fachmann interessante Sammlung bilden die vom Berg- und Hüttenmännischen Verein zu Siegen ausgestellten Proben und Ergebnisse aus Untersuchungen der Königl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt über das Rosten von Schweifseisen und Flufseisen. Die Versuchsergebnisse sind durch 6 Blatt Schaulinien dargestellt; sie zeigen:

I. Den Verlauf der Gewichtsabnahme: 1. bei rohen Feinblechen, 2. bei verzinkten Feinblechen, 3. bei verkupferten Feinblechen.

II. Die Veränderung der Biegbarkeit roher Feinbleche.

III. Die Veränderung der Zugfestigkeit roher Feinbleche.

IV. Den Vergleich zwischen den Gewichtsabnahmen der rohen, gestrichenen, verzinkten und verkupferten Bleche nach etwa zweijähriger Versuchsdauer bei Einwirkung von trockener Luft, Witterung, Meerwasser, Hochofengasen, Rauchgasen und Grubenwasser. Die ausgestellten Probenreste entstammen der Versuchsreihe bei Einwirkung von Meerwasser. Die Proben waren hierbei aufsenbords an verschiedenen Schiffen befestigt. Der Zustand der Proben zeigt die heftigen, das Eisen zerstörenden Wirkungen des Meerwassers. Der Bericht über die Versuchsergebnisse wird in den Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten veröffentlicht werden.

Im Anschlufs an das Resultat dieser Untersuchungen sind zwei Blechstücke aus Dampfkesseln der Kaliwerke in Aschersleben ausgestellt, welche charakteristische Beispiele über das Verhalten von Schweifseisen und Siemens-Martin-Flufseisen unter gleichen Verhältnissen an Flammrohrkesseln gaben. Die Flammrohre der Kessel, ursprünglich ganz aus Schweifseisen hergestellt, wurden vor mehreren Jahren einer Reparatur unterzogen und hierbei einzelne Schüsse durch Flufseisen ersetzt. Nun zeigt sich, dafs die alten Schweifseisenschüsse fast ganz unversehrt sind, während die jüngeren Schüsse mit Flufseisen bereits stark verrostet sind. Aufserdem sind die Nieten an den schweifseisernen Schüssen stark verrostet, dagegen an den flufseisernen Schüssen verhältnifsmäfsig gut erhalten. Der Kesselstein haftete an den Schweifseisenblechen fest, an den Flufseisenschüssen lagerte er sich in blättrigem Zustande ab.

Das Hauptfabricat, das das Siegerland von je hergestellt hat und auch heute noch herstellt, ist

* „Stahl und Eisen" 1902 Nr. 9 S. 490.

Feinblech. Die Actiengesellschaft Charlottenhütte, welche im Jahre 1900 ein Stahlwerk errichtete, zeigt auch Schmiedestücke aller Art sowie gewalzte Bandagen und Radsätze. Eine gröfsere Anzahl von Walzwerken zeigen ihre verschiedenartigen Walzproducte; die Geisweider Eisenwerke zeichnen sich darunter durch die Güte ihrer Stanzbleche aus.

Ganz hervorragend sind die Walzengiefsereien vertreten, die ihre Producte trotz deren Gewichtigkeit nach den entferntesten Gegenden hin versenden. Die Bedeutung dieses Industriezweiges kommt dadurch zum Ausdruck, dafs im Jahre 1900 von den acht Walzengiefsereien des Bezirks 45 000 t Walzen im Werthe von 9 Millionen Mark hergestellt wurden. Die Firma Gustav Gontermann in Siegen zeigt u. a. eine Blechwalze in leicht abgeschrecktem Coquillengufs von 4 m Ballenlänge bei 1 m Durchmesser, Karl Buch in Weidenau mehrere Blech-, Hart- und Weichwalzen, Hermann Irle Hartgufs-Polirwalzen, namentlich für Bandeisen sowie auch für feine Metalle und zur Kaltwalzerei. Die Walzengiefserei vormals Kölsch & Co. führt eine Hartgufs-Blechwalze von 1100 mm Ballendurchmesser bei 4 m Ballenlänge und einem Gewicht von 31 000 kg vor, während Emil Peipers & Co. in Siegen seine nach eigenem Patent hergestellten Hartgufs- und anderen Walzen und Eng. Achenbach sel. Söhne in Buschhütten ihre Hartgufswalzen sowie Spiefs & Co. drei Hart- und Warmwalzen in verschiedenen Gröfsen und zu verschiedenen Zwecken ausstellen. Ein besonderes Interesse bietet das im Anschlufs an die vorstehend beschriebene Collectivausstellung von dem Technischen Constructionsbureau Heinrich Macco in Siegen, dem Generalvertreter der Firma Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis vorgeführte betriebsfähige Modell einer Seilbahn mit selbstthätiger Curvenumführung sowie selbstthätiger Entleerung der Wagenkasten. Ferner das Modell eines Seilbahnwagens mit selbstthätiger Auskupplung und dem patentirten Kupplungsapparat „Automat", welcher es ermöglicht, mit Sicherheit Steigungen von 1 : 1 zu überwinden.*

Neben der Sammel-Ausstellung ist die Siegerländer Maschinenfabrication auf der Düsseldorfer Ausstellung in anderen Abtheilungen noch in glänzender Weise durch die Schaustellungen der Maschinenfabrik Dahlbruch vorm. Gebr. Klein und in der Siegener Maschinenbau-Anstalt vorm. H. & A. Oechelhäuser vertreten, aufserdem haben in besonderen Pavillons noch einige Firmen in bemerkenswerther Weise ausgestellt. Zwischen dem Südende der Hauptindustriehalle und dem Rhein liegt der Pavillon der Siegen-Lothringer Werke vorm. H. Fölzer Söhne, welche ein sehr sorgfältig durchgeführtes Modell einer Hochofenanlage mit Winderhitzern, Reinigungsanlage, Koksöfen, Aufzug u. s. w. darstellen; das Werk zeigt dadurch, dafs die Lieferung der Eisenconstructionen und Blecharbeiten für Hochöfen und Nebenapparate eine Specialität desselben ist. Aufserdem bedeuten ein paar Walzen, dafs das in Siegen selbst domicilirte Werk der Firma die alte Specialität der Fabrication von Walzen nach wie vor betreibt. In einem mehr dem Rheinufer zu gelegenen Pavillon zeigt die in Creuzthal ansässige Firma Eichener Walzwerk und Verzinkerei an einem von ihm selbst ausgeführten Gebäude aus transportablen Eisen- und verzinkten Wellblechen seine verzinkten und verbleiten Wellbleche, sowie Eisenconstructionen der verschiedensten Art, während die Siegener Verzinkerei Actien-Gesellschaft durch einen ähnlichen, südlich der Maschinenhalle gelegenen Bau vertreten ist, in welchem Eisfabrication betrieben wird. Nicht unerwähnt bleibe zum Schlufs, dafs die Ausstellung, die dem unter anerkannt schwierigen Verhältnissen arbeitenden Gebirgsland hohe Ehre macht, zugleich von dem Gemeinsinn seiner Bewohner Zeugnifs ablegt, prächtigen künstlerischen Schmuck durch die überlebensgrofsen Figuren eines Berg- und eines Hüttenmannes erhalten hat.

* „Stahl und Eisen" Nr. 9 S. 531.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Verwendung der Hochofengase zur Krafterzeugung in Gasmaschinen.

Vor der „Institution of Civil-Engineers" hielt Bryan Donkin* am 17. December 1901 einen Vortrag über das in der Ueberschrift angegebene Thema. Der Vortragende theilte zunächst über die Geschichte der Benutzung der Hochofengase Auszüge aus allen Vorträgen mit, welche jedem Leser von „Stahl und Eisen" dadurch bekannt geworden sind, dafs sie in dieser Zeitschrift zum Abdruck gelangt sind, wie sie auch in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" Aufnahme gefunden haben. Der Vortragende hat dem Inhalte dieser Vorträge nichts hinzugefügt, aber seinen Zuhörern diesen Inhalt dadurch begreiflicher zu

* Herr Donkin ist leider am 8. März 1902 gestorben.

machen gesucht, dafs er Mafse, Gewichte, Temperaturen und Wärmeeinheiten in die in England allein noch gebräuchlichen Einheiten umgerechnet hat. Leider aber beherrscht er die deutsche Sprache nicht in dem Mafse, wie das zur Wiedergabe der genannten Vorträge erforderlich gewesen wäre. So hat Donkin den Ausdruck „Schwierigkeiten", welche sich ursprünglich der Benutzung der Hochofengase in Gasmaschinen entgegenstellten, mit dem Ausdruck „Disadvantages" übersetzt. Der Vortragende bringt über die verschiedenen Arten der Hochofen-Gasmaschinen die ihm bekannt und verständlich gewordenen Unterschiede derselben.

Aus der dem Vortrage folgenden Besprechung ergiebt sich, dafs es immer noch Leute giebt, welche nur von Koks, Erz und Kalk als Staub in den Gasen sprechen. Es ist unbegreiflich, wie schwer es wird, die Köpfe selbst von Fachleuten von einmal gefafsten verkehrten Vorstellungen und Ansichten zu befreien. Dafs die den Maschinen zugeführten Gase selbstverständlich von den aus dem oberen Theile des Hochofens unverändert abgeführten Beschickungsbestandtheilen befreit sind, ist schon zu oft und ausführlich beschrieben, um das zu wiederholen. Immer aber wird trotzdem wieder in Vorträgen und Aufsätzen über die Benutzung der Hochofengase in Gasmaschinen darauf hingewiesen, dafs der aus diesen Materialien bestehende Staub einer Maschine schädlich sein müfste. Einer der Sprecher über den Donkinschen Vortrag wies sogar darauf hin, dafs Eisenoxyd, also auch der Cumberland-Hämatit, als Schmier- und Polirmittel für die Cylinder dienen würde.*

Dr. J. H. T. Tudsbery, der Secretär der „Institution of Civil-Engineers" in London, hatte die Güte, mir mit Brief vom 22. October 1901 einen Vorabdruck des obengenannten Vortrages zuzusenden. Er gab mir anheim, ihm bis zum 12. November 1901 meine Bemerkungen zu dem Inhalte dieses Vorabdruckes mitzutheilen. In einem eingeschriebenen, längeren Briefe vom 28. October 1901 sandte ich diese meine Bemerkungen. Dr. Tudsbery theilte mir darauf mit, dafs Donkin es abgelehnt habe, alle von mir gemachten Bemerkungen in seinen Vortrag aufzunehmen, einen Theil deshalb nur als eine „Correspondenz" zu dem Vortrage bringen würde. Nun ging mir am 22. Mai 1902 ein Sonderabdruck des am 17. December 1901 von Donkin in der „Institution of Civil-Engineers" gehaltenen Vortrages zu, in welchem die ganze Mittheilung von mir unter „Correspondenz" auf 2¾ Zeilen beschränkt ist, welche lauten: „Herr Fritz W. Lürmann bemerkte, dafs er im Jahre 1886 die Aufmerksamkeit auf die Vortheile des Gebrauchs der Hochofengase in Gasmaschinen gelenkt habe." In dem Sonderabdrucke des Donkinschen Vortrages heifst es nun auf Seite 8: „Herr Lürmann zweifelte an der Möglichkeit der Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen wegen des in ihnen enthaltenen Staubes, ihrer hohen Temperatur, der Schwankungen in Zusammensetzung und Druck, und des geringen Heizwerthes, doch hat er seitdem seine Ansichten wesentlich geändert." Dieser Ausspruch wird gestützt auf „Stahl und Eisen" 1898, Band I, S. 250. In meinem hier angezogenen Vortrage — der übrigens nicht mit Seite 250, sondern auf Seite 247 beginnt — aber ist von „zweifeln" keine Spur zu finden. Es heifst dort vielmehr auf Seite 247: „Ihr Vorstand hat mir den ehrenvollen Auftrag ertheilt, Ihnen über die für das Eisenhüttenwesen so wichtige Frage der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung zu berichten. Diese Frage, welche Ihnen Allen nicht mehr neu ist, wurde jedoch noch wenig gefördert, indem bis jetzt nur einige kleinere Versuchsmaschinen liefen, nicht aber schon eine der geplanten gröfseren Gasmaschinen dauernd im Betriebe gewesen ist. Als Berichterstatter habe ich die Pflicht, sowohl auf der einen Seite die Wichtigkeit und Vortheile dieser neuen Verwendung der Hochofengase, als auf der andern Seite auch die Schwierigkeiten aufzuzählen, welche sich dieser Verwendung entgegenstellen. Von einzelnen technischen Zeitschriften sind fabelhafte Berichte über die Vortheile der Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen geschrieben, welche so weit gehen, dafs sie einen Gewinn von 14 ℳ auf 1 Tonne Roheisen in Aussicht stellen. Die Wichtigkeit der Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen brauche ich Ihnen gegenüber nicht hervorzuheben. Wenn diese Verwendung durchgeführt werden kann, würden die Dampfkesselanlagen auf den Hüttenwerken fortfallen und die mit den Hochofengasen jetzt zu entwickelnde Kraftleistung sich mindestens verdoppeln." Es heifst ferner auf Seite 249: „Der Verwendung dieser Gase stehen jedoch einige Schwierigkeiten entgegen. Diese bestehen: 1. in der wechselnden Zusammensetzung der Hochofengase; 2. in ihrem geringen Gehalt an brennbaren Gasen; 3. in der Beimengung von Staub sowie Metall- und anderen Dämpfen; 4. in ihrem Gehalt an Wasserdampf."

Dadurch, dafs ich auf diese Schwierigkeiten aufmerksam gemacht habe, welche sich der Verwendung der Hochofengase entgegenstellen, was meine Pflicht als Berichterstatter war, habe ich doch keineswegs an der Verwendungsfähigkeit der Hochofengase in Gasmaschinen gezweifelt.

* It was well known that haematite ore was one of the best polishing materials that could be obtained, and it was quite possible that a large portion of the dust acted as a lubricator in the cylinders, and to some extent mitigated the effect of the coarser particles of the dust, even when the gases were not cleaned.

Die Schwierigkeiten, besonders diejenigen, welche der Staub in den Gasen hervorruft, sind jetzt allerseits als vorhanden, und nicht von mir übertrieben anerkannt. Meine Warnung, die Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen nicht dadurch vollständig in Mifscredit zu bringen, dafs man die uugereinigten Gase verwendet, wird mir jetzt allseitig als ein grofses Verdienst angerechnet. Ich hatte deshalb durchaus keine Veranlassung, meine Meinung wesentlich zu ändern, wie Donkin behauptet, dafs ich das gethan habe. In dem Vortrage von Donkin ist — wie oben aufgeführt — auch die hohe Temperatur als eine von mir hervorgehobene Schwierigkeit aufgeführt. Die hohe Temperatur der Hochofengase habe ich aber niemals als Schwierigkeit genannt.

In dem Briefwechsel, welcher dem Vortrage von Donkin nachgedruckt ist, heifst es dann auf Seite 45: „Es konnte der Behauptung, dafs Herr Lürmann im Jahre 1886 den Werth der Hochofengase erkannt hatte, nicht viel Gewicht beigelegt werden; wenigstens schien dieser Herr nicht viel Werth in seine eigene Meinung zu setzen, denn im Jahre 1898 hatte er sich der Idee ihrer Brauchbarkeit als Krafterzeugungsquelle nachdrücklich widersetzt.“ Dafs ich mich dieser Idee „widersetzt“ hätte, das ist nach Obigem nicht zutreffend. Den Grund zu dieser unrichtigen Darstellung finde ich in dem Bestreben, einem Engländer, Herrn Thwaite, das Verdienst zu erhalten, dafs er die erste Anregung zu diesem Fortschritte gegeben habe. Das wird bewiesen durch den Satz, welcher dem vorstehenden nach wenigen Zeilen folgt und lautet: „Es war gewifs, dafs die erste Anerkennung der Hochofengase zur Kraftorzeugung seitens des Hrn. Thwaite erfolgt war und welche bald nachher von ihm veröffentlicht und den Belgiern und Anderen bekannt geworden war.“ Die „Anderen“ das sind die Deutschen!

Und warum alle diese Mühe und diese unrichtigen Angaben? Nur weil ich mir erlaubt habe, daran zu erinnern, dafs ich schon einige Jahre vor Thwaite den Gedanken ausgesprochen habe, dafs es nützlich sei, Hochofengase in Gasmaschinen zur Krafterzeugung zu verwenden. Auch Thwaite selber ist eifrig bemüht, sich die Priorität zu verschaffen; so sagte er u. a.:* „Der Verfasser dieses Aufsatzes (Thwaite) erkannte vor mehreren Jahren als Ergebnifs einer genauen Untersuchung über die Leistungen von Heizmaterialien, welche in gewöhnlichen industriellen Operationen benutzt werden, dafs es möglich sein dürfte, den mit Schmelzprocessen verbundenen Wärmeverlust und, inter alia, mit Hochofenarbeit, noch weiter zu beschränken, und als Resultat erfand und patentirte er im Mai 1894 die Methode der directen Benutzung der Hochofengase in Gasmaschinen. In Verbindung mit Hrn. Frank L. Gardner und Anderen hat der Verfasser zahlreiche Erfindungen entwickelt und vervollkommnet, welche, in ihrem Zusammenhang, jeden Wärmeverlust im Hochofenbetriebe angreifen.“ Wenn ich nun nachwies, dafs diese Erfindung keine Erfindung mehr war, weil der Vorschlag nicht mehr neu, sondern von mir schon 1886 veröffentlicht war, so ist das ja allerdings nicht angenehm, aber doch nicht zu ändern. Diese vermeintliche Erfindung ist nun mit der Bezeichnung „Thwaite-Gardner blast-furnace power system“ der Welt vorgeführt worden. Und nun klagt Thwaite:* „Wir mögen erfinden, Neuerungen machen, und unser Kapital in bahnbrechenden Arbeiten wagen, aber der intelligente, und manchmal mufs man mit Bedauern sagen, gänzlich gewissenlose Concurrent, immer auf dem qui vive, wird schleunigst die Erfindung der Neuerung adoptiren oder nachahmen, aber erst dann, nachdem die Erfindung durch den »Britisher« der Versuchsprobe unterworfen worden ist.“ Diese Klage ist auf die Anwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung in Gasmaschinen gemünzt, und als die Grofsthat der „Britisher“ mufs allein auch noch heute die kleine Versuchsmaschine in Wishaw gelten.

Osnabrück, im Juni 1902.

Fritz W. Lürmann, Hütten-Ingenieur.

* * *

Im Anschlufs an vorstehende Zuschrift erhielten wir noch folgende:

Some notes on the paper of Mr. Bryan „Motive Power from Blast-Furnace Gases“.

Die interessante Schrift berücksichtigt in so ausführlicher Weise die bisher gemachten Erfahrungen an Hochofengasmotoren, dafs für den mit der Materie vertrauten Fachmann nur wenig hinzuzufügen bleibt.

Was zunächst die Entwicklung der Gröfsenverhältnisse im Gasmotorenbau anbelangt, so möchte ich bemerken, dafs nicht die Jahre 1895 bis 1900 eine Vergröfserung des Gasmotors von 10 auf 1000 P.S brachten, sondern dafs schon im Jahre 1891 in der Dessauer Centralstation ein 120 pferdiger Zwillingsmotor — allerdings mit Leuchtgasspeisung — zur Erzeugung von elektrischem Licht in Betrieb genommen wurde. Die Cylinder hatten 500 mm Durchmesser, 760 mm Hub, der Motor machte 140 Umdrehungen i. d. Minute. Dafs die Vergröfserung der Cylinderdimension kein rascheres Tempo in dieser Zeit einschlug, hatte wohl seinen Grund darin, dafs sich schon bei dieser Cylinderdimension Frühzündungen zeigten, die den Gang des Motors plötzlich wesentlich verlangsamten und deren üble Wirkung nur durch Anspritzung des Auspuffventiltellers mit Wasser im Innern des Ausström-

* „Iron and Coal Trades Review“ Nr. 1575 vom 6. Mai 1898 und „Stahl und Eisen“ 1898 S. 501.

* „Iron and Coal Trades Review“ Nr. 1575 vom 6. Mai 1898 und „Stahl und Eisen“ 1898 S. 501.

rohres beseitigt wurde. Die Ausblaseventile lagen seitlich am Cylinder und konnten von dem eingesogenen Luft- und Gasstrom nicht gekühlt werden. Dafs Heizgase mit geringerem Heizwerthe als Leuchtgas weniger Schwierigkeiten bezüglich der Vorzündungen machen, wurde erst später mit der sich ausbreitenden Anwendung des Dowsongases erkannt. Es lag auch keine Veranlassung vor, solange nur das Leuchtgas in Betracht kam, durch Vergröfserung der Cylinder-Dimensionen noch gröfsere Risiken einzugehen. Die Verwendung gröfserer Leuchtgasmotoren konnte wegen des verhältnifsmäfsig hohen Preises des Heizstoffes nur in einzelnen seltenen Fällen für grosse Maschinen in Betracht kommen, nämlich wo man als Besitzer der Leuchtgasanstalt in der Lage war, den reinen Gestehungspreis für den Motorenbetrieb in Ansatz zu bringen.

Mit der Erkenntnifs, dafs Hochofengase sich auch zum directen Betriebe für Gasmotoren verwenden liefsen, vergröfserte sich auch sprungweise die Cylinderdimension mit dem rasch erkannten gutmüthigen Verhalten dieses Gases bei der Verbrennung im Gasmotorencylinder. Den gröfsten Sprung hat die Société Cockerill gewagt, welche von 200 P. S. sofort auf 600 P. S. Leistung in einem Cylinder überging. Die jetzt in einer grofsen Anzahl ausgeführte Maschine hat 1300 mm Cylinderdurchmesser, 1400 Hub; also Verhältnifs $\frac{\text{Hub}}{\text{Durchmesser}}$ = 1,08, was bisher im Gasmaschinenbau noch nicht ausgeführt war. Nach mir gewordenen Mittheilungen sollen sich in Differdingen auch Schwierigkeiten bezüglich des Dichthaltens dieser grofsen und verhältnifsmäfsig kurzen Kolben gezeigt haben. Das Dichthalten soll dann durch eine reichliche Oelung mit bestem, dickflüssigem Cylinderschmieröl erreicht worden sein.

Wenn ich vor mehr als Jahresfrist bei einer Unterredung mit Mr. Donkin betonte, dafs ich 250 P. S. in einem Cylinder (etwa 850 mm Durchmesser) derzeit als die Maximalleistung mit Hochofengas ansah, so basirte meine damalige Ansicht auf dem Grunde, dafs genügende Erfahrungen im Dauerbetriebe mit wesentlich gröfseren Cylindern nicht vorlagen und die Schwierigkeiten des Dichthaltens der Kolben, wie jeder Gasmaschinenbauer wohl erfahren hat, mit dem Durchmesser erheblich zunehmen. Der Hauptgrund aber, welcher bei grofsen Leistungen gegen die Eincylindermaschine spricht, ist das übermäfsig grofse Schwungradgewicht, welches für einen einigermafsen annehmbaren Gleichförmigkeitsgrad nothwendig wird. Noch schlimmer gestalten sich die Verhältnisse, wenn eine 600pferdige Eincylindermaschine mit Aussetzerregulirung (hit and miss motion) arbeitet. Diese Art der Regulirung in Verbindung mit geringer Tourenzahl giebt einen so unregelmäfsigen Gang, wie man ihn in gewöhnlichen Betrieben nicht zulassen würde, höchstens bei dem Pumpen- oder Gebläsebetrieb. Da der Ausgleich dieser Unregelmäfsigkeiten selbst durch Anwendung schwerer Schwungräder unausführbar ist, weil man das nöthige Gewicht in den Rädern gar nicht unterbringen kann, so bezeichnete ich s. Zt. die Kraftleistung in einem Cylinder mit 250 P. S. als vorläufig ausreichend, indem die von den Hüttenleuten gegebenen Anfragen und Bestellungen sämmtlich für Wechselstrombetrieb lauteten. Die verlangten gröfsten Leistungen waren 1000 P. S. und der Gleichförmigkeitsgrad so hoch, dafs er nur mit mehreren Cylindern und mit einer Steuerung ohne Aussetzerregulirung erreichbar war.

Aber auch für eine Gebläsemaschine halte ich eine Variation der Tourenzahl um 50 % für wünschenswerth, ohne dafs die Gleichförmigkeit des Ganges zu sehr leidet, weshalb ich auch für einen solchen Betrieb dem Zwillingsmotor den Vorzug geben würde. Infolge der Tieflage des Ausströmventils, welche unzweifelhaft günstig wirkt für das Herausblasen des Staubes, wird andererseits auch das Mitnehmen des Cylinderschmieröles sehr befördert; der Kolben läuft trocken, wenn nicht fortdauernd reichlich geschmiert ist. Um eine gute Schmierung zu sichern, ist deshalb anzustreben, das Ausströmventil höher zu legen, als die tiefste Mantellinie des Cylinders, was weiter die Forderung bringt, möglichst reine Gase zu verwenden, um Ansammlung von Staub im Cylinder und im Ventilkopf möglichst zu verhindern.

Die in Differdingen zuerst praktisch in gröfserem Mafsstabe angewandte Reinigung der Gase mittels Ventilatoren und Wassereinspritzung ist ein ungemein wichtiger Fortschritt in der Erleichterung der Anwendung der Hochofengase für Motorenbetrieb. Auf der Gutehoffnungshütte in Oberhausen, wo gegenwärtig 6 Stück Otto-Motoren mit zusammen 2200 P. S. laufen, wurde nachträglich diese neue Centrifugalreinigung eingebaut mit dem Erfolge, dafs vorher die Reinigung der Rohrleitung in längstens 14 Tagen zu erfolgen hatte, während nachher eine Reinigung in 6 Wochen noch nicht nöthig gewesen wäre.

Was die Steuerung anbelangt, so sollten heutzutage, wo man die Mittel gefunden hat, im regelmäfsigen Viertact ohne Ausfall von Zündungen bei geringen Belastungen ebenso ökonomisch zu arbeiten wie mit Aussetzerregulirung, Motoren mit einer solchen Steuerung überhaupt nicht mehr geliefert werden. Die moderne Maschine mufs bei allen Belastungen Luft und Gas in gleichem Verhältnifs ansaugen, bei geringerer Belastung also auch mit geringerer Compression arbeiten. Die elektrische Zündung giebt nach meinen Erfahrungen bei allen Belastungen ausgezeichnete Resultate, sowohl in Bezug auf Gasverbrauch als auch auf Regelmäfsigkeit des Ganges.

Dem Anlassen grofser Maschinen mit comprimirter Luft anstatt mit Benzindämpfen gebe ich den Vorzug. Sind nämlich Ventile und Kolben

nicht ganz dicht, was bei kalter Maschine meistens der Fall ist, so wird beim nachfolgenden Comprimiren durch Zurückdrehen des Kolbens ein Theil des Gemenges wieder entweichen, und die Ladung ist unter Umständen nicht mehr stark genug, um mit einer Zündung die Maschine in Gang zu bringen. In diesem Falle geht eine erhebliche Zeit verloren, bis die Verbrennungsgase aus dem Cylinder ausgetrieben sind und eine neue Ladung zur Inbetriebsetzung fertig gemacht ist. Mit Druckluft ist man dieser Schwierigkeit überhoben; genügt ein Antrieb nicht, so giebt die selbstthätige Druckluftsteuerung noch einen zweiten oder dritten und der Motor wird in allen Fällen mit der Sicherheit einer Dampfmaschine innerhalb weniger Minuten angelassen.

Darüber, wie viele Cylinder anzuwenden sind, kann heute ein Zweifel nicht mehr bestehen; bestimmend ist in erster Linie der Gleichförmigkeitsgrad, welcher verlangt wird. Handelt es sich um Drehstrom- oder Wechselstrommaschinen einer grofsen elektrischen Centrale, so wissen wir heute, dafs ein Parallelschalten mit Eincylindermotoren bei directer Kupplung unmöglich und nur bei Riemenbetrieb, der aber für sehr grofse Leistungen nicht in Betracht kommt, ausführbar ist. Mit Zwillingsviertactmotoren kann man die Bedingungen noch eben, mit Viercylindermotoren dagegen leicht erreichen. Zwillingsmotoren laufen in Parallelschaltung auf Friedenshütte in Oberschlesien und Viercylindermotoren im Eisenwerk Düdelingen. Stellt man keine Anforderungen an den Gleichförmigkeitsgrad, so wird man mit Eincylindermotoren möglichst grofser Einheit auszukommen suchen; immerhin möchte ich hier ausdrücklich hervorheben, dafs die Anschaffungs- und Betriebskosten einer grofsen Eincylindermaschine etwa die gleichen sind, wie bei einer Zwei-, Drei- oder Viercylindermaschine. Ein Vortheil liefse sich wohl nur in der geringeren Anzahl bewegter Theile und Schmierstellen finden, vielleicht auch in einer gröfseren Uebersichtlichkeit bei der Bedienung gegenüber der Viercylindermaschine. Eine Zwillingsmaschine mit nebeneinanderliegenden Cylindern dürfte ebenso leicht zu bedienen sein wie ein Eincylindermotor gleicher Gröfse. Nachdem unzweifelhaft festgestellt ist, dafs der Gasmotorenbetrieb durch seine Sparsamkeit im Hochofengasverbrauch gegenüber der Dampfmaschine in Zukunft die Betriebsmaschine moderner und ökonomisch arbeitender Hüttenwerke werden wird, liegt kaum noch eine dringende Nothwendigkeit vor, weitere ausgedehnte Versuche über Gasverbrauch zu machen. Einige Liter mehr oder weniger pro eff. P. S. und Stunde spielen keine Rolle. Viel wichtiger ist für die Hüttenwerke die Frage, welches System sich am besten für angestrengten, ununterbrochenen Tag- und Nachtbetrieb eignet und welches System am unempfindlichsten gegen die schweren Anforderungen ist, welche der Hüttenbetrieb an jegliche Art von Maschinen stellt.

In Bezug auf Oekonomie und Preis sind die bis heute zur Anwendung gekommenen Systeme Otto, Oechelhäuser, Simplex und Körting wohl als gleichwerthig zu bezeichnen. Welches System von den Hüttenleuten in Zukunft bevorzugt werden wird, mufs sich nach einem längeren Zeitraum eingehender Beobachtung entscheiden. Da in Deutschland bereits mehrere Werke verschiedene Systeme unter gleichen Bedingungen in Betrieb genommen haben bezw. bald nehmen, so wird auch diese Frage ihrer baldigen Beantwortung entgegengehen. Voraussichtlich wird sich aus allen bisher bekannten Constructionen ein Typ für Hüttenbetrieb ausbilden, welchen der Hüttenmann durch seine bereits gemachten und noch zu machenden Erfahrungen mit den heutigen Ausführungen selbst mit herstellen helfen wird.

Als Ergänzung sei mitgetheilt, dafs in Hörde gegenwärtig 4 Oechelhäuser-Motoren mit je 600 P. S. Leistung und 1 Otto-Motor mit 1200 P. S. arbeiten. Eine zweite Otto-Maschine von 1200 P. S. kommt demnächst noch zur Aufstellung. Das Eisenhüttenwerk Hoesch in Dortmund arbeitet mit zwei Stück 300pferdigen Otto-Motoren, welche direct von der Hochofengasleitung gespeist werden, ohne Zwischenschaltung eines Gasbehälters. Bei genügend weiten und langen Rohrleitungen ist nach meinen Erfahrungen die Zwischenschaltung eines Gasbehälters überhaupt unnöthig. Die für jede Gasart anzuwendende Compression spielt eine wichtige Rolle, hauptsächlich mit Rücksicht auf Vorzündungen. Der Compressionsraum soll eine möglichst einfache Form und geringste Oberfläche im Verhältnifs zu seinem Volumen haben, was auf Anwendung möglichst der Kugelform hinführt. Bei solchergestalt gewählten Compressionsräumen, die einen guten thermischen Nutzeffect geben, kann man nach meinen Erfahrungen empirisch die Höhe der zu wählenden Compressien nach folgender Formel finden: $C = 5 + \frac{8000}{H}$, worin bedeutet: C = Compression in Atmosph. abs, H = Unterer Heizwerth pro cbm Gas in Calorien, gemessen mit dem Junkerschen Calorimeter.

Hiernach ergiebt sich für ein Hochofengas von 1000 Cal. eine vortheilhafteste Compression von C = 13 Atm. abs. oder 12 Atm. Ueberdruck = 170 Pfd. p. □″ Ueberdruck.

Die in jüngster Zeit abgeschlossene Entwicklung der Abwärmekraftmaschine, einer mit Dämpfen der schwefligen Säure getriebenen Dampfmaschine, rückt die Beurtheilung des grofsen Eincylinder-Gasmotors wieder in ein anderes Licht.

Wenn es gelingt, die Abgase des Gasmotors und die im Kühlmantel aufgenommene Wärme für die Entwicklung der schwefligen Säuredämpfe nutzbar zu machen, in gleicher Weise, wie dies bereits Professor Josse in Berlin bei Dampfmaschinen vollkommen gelungen ist, so würde man den doppeltwirkenden Kaltdampfmaschinencylinder auf die

Digitized by Google

Kurbelachse des Gasmotors wirken lassen, und damit eine ganz bedeutende Verbesserung des Drehkraftdiagrammes erzielen.

Mit der Abwärmekraftmaschine lassen sich etwa noch 33 % der effectiven Leistung des Gasmotors gewinnen. Ein 600pferdiger Eincylindermotor wird demnach mit dem Abwärmekraftcylinder auf 800 P.S. Leistung gebracht und der thermische Wirkungsgrad auf 35 bis 40 % gesteigert werden.

Ferner würden sich wegen der doppelten Wirkung des Abwärmekraftcylinders in Verbindung mit dem Viertact des Gasmotors die Schwungradverhältnisse äufserst günstig gestalten; man würde in diesem Falle imstande sein, mit Eincylinder-Gasmotoren auch Wechselstromcentralen zu betreiben. Die Frage: Eincylinder- oder Mehrcylindermotoren? müfste sich bei einer gelungenen Combination in vorstehend angedeuteter Weise unbedingt zu Gunsten des grofsen Eincylindermotors entscheiden.

Der Betrieb der Abwärmekraftmaschine erfordert sehr viel Kühlwasser; bei einer Temperaturdifferenz von 10° C. zwischen zu- und ablaufendem Wasser etwa 300 Liter f. d. cff. P.S. Da, wo sich also keine leichte Beschaffung genügender Kühlwassermengen ermöglichen läfst, bleibt die Combination mit der Abwärmekraftmaschine ausgeschlossen.

(Näheren Aufschlufs giebt die von der Abwärmekraftmaschinen-Gesellschaft herausgegebene Schrift: Recent-Experience, and tests with Waste Heat Engines by Prof. E. Josse.)

Wiesbaden, den 12. November 1901.

Max Münzel.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Aus dem Jahresbericht des Patentamtes der Ver. Staaten für das Jahr 1901.

Die Zahl der Anmeldungen betrug im Berichtsjahre 46449 gegen 41980 im Vorjahre; ertheilt wurden 27292 Patente, das ist die gröfste bis jetzt in einem Jahre erreichte Zahl, erneuert 81 Patente. Im Berichtsjahre erloschen 19147 Patente durch Ablauf der Patentdauer und 4111 infolge Nichtzahlung der Gebühren. Von den ertheilten Patenten entfallen 23890 auf die Ver. Staaten und 3402 auf das Ausland. Der Zahl nach entfielen die meisten Patentertheilungen auf New York, nämlich 4098, dann folgen Pennsylvanien mit 2837, Illinois mit 2430, Massachusetts mit 1905, Ohio mit 1720, New Jersey mit 1198 Patentertheilungen. Von den an das Ausland ertheilten Patenten entfallen 1066 auf Grofsbritannien, 1045 auf Deutschland, 376 auf Canada, 306 auf Frankreich, 156 auf Oesterreich-Ungarn. Im Verhältnifs zur Einwohnerzahl steht von den Unionsstaaten Connecticut mit 758 Patenten, d. i. ein Patent auf 1198 Einwohner, an der Spitze. Die Gesammteinnahmen des amerikanischen Patentamtes betrugen im Jahre 1900 1449398,16 ℳ, die Ausgaben 1297385,64 ℳ, es ergab sich somit ein Ueberschufs von 152012,52 ℳ.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

3. Juli 1902. Kl. 1a, S 15033. Verfahren zur Scheidung des beim Thomasprocefs fallenden Converterauswurfes in Eisen, Thomasschlacke und Schlackenmehl haltendes Kalkpulver. Wilhelm G. Sieverts, Völklingen.

Kl. 1a, S 15043 Rotirender Schwingrundherd, dessen Schwingbewegung durch einen in dem den eigentlichen Tisch tragenden Rahmen gelagerten excentrischen Zapfen einer senkrechten rotirenden Welle hervorgerufen wird. Edwin A. Sperry, Bewabik, Minnes., V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 7a, C 9506. Walzwerksanlage zum Auswalzen von Blechen aus Platinen ohne die Bleche zusammenzufalten. William C. Cronemeyer, Mc. Keesport, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C. 25.

Kl. 10a, K 22312. Liegender Koksofen. Hugo Kutscher, Herne i. W.

Kl. 18a, C 9887. Verfahren zum Beseitigen von Ofenansätzen u. dgl. bei Hochöfen und anderen Oefen oder zum Durchschmelzen hinderlicher Metallmassen mittels eines Gebläses. Cöln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein, Kreuzthal i. W.

Kl. 18a, D 12345. Schrägaufzug zum Beschicken von Hochöfen u. dgl. Düsseldorfer Krahnbaugesellschaft Liebe-Harkort, m. b. H., Düsseldorf-Obercassel.

Kl. 24f, V 4617. Eine Treppenrostfeuerung, welche in eine Planrostfeuerung umgewandelt werden kann und umgekehrt. Louis Volland, Erfurt, Kleiststrafse 23.

Kl. 31c, M 19950. Maschine zum Giefsen von Massenartikeln. Berthold Michatz, Burowietz, Post Schoppinitz O.-S.

Kl. 48b, A 8159. Vorrichtung zum Verzinnen von Blechen. American Tin Plate Company, New York; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 49b, G. 16687. Vorrichtung an Stanzen zur Bestimmung des Lochabstandes beim Lochen von Flach- u. dgl. Eisen. Leonhard Geislinger, Milbertshofen b. München.

Kl. 49g, H 24934. Feilenschneidmaschine. Philipp Heyer, Efslingen.

7. Juli 1902. Kl. 7b, F 15574. Verfahren zur Herstellung von Röhren, Hülsen, Drähten, Stäben u. dgl. aus zwei oder mehreren verschiedenen mittelharten Metallen. Salomon Frank, Frankfurt a. M., Speicherstrafse 7.

Kl. 10a, G 14745. Fahrbare, aus einem endlosen Förderbande bestehende Verladevorrichtung für gelöschten Koks. Joh. Glasmachers, Essen a. Ruhr, Steeler Chaussee 194.

Kl. 12e, N 5065. Apparat zur Behandlung von festen Stoffen oder Gasen mit Flüssigkeiten. Dr. Paul Naef, New York; Vertr.: J. P. Schmidt, O. Schmidt u. R. Wagnitz, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 26a, M 20143. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von brennbaren Gasen und Ammoniak aus wasserreichen oder bituminösen Brennstoffen. Dr. L. Mond, London; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 49f, B. 28982. Verfahren zur Erhöhung der Federkraft von Stahldraht und gewundenen Stahldrahtgegenständen. Bayerisches Drahtwerk Schuippach, Dahmen & Cu., Schuippach, Bayern.

10. Juli 1902. Kl. 7a, S 15440. Schleppvorrichtung für Warmluger zum Schluppen von Universal- und ähnlichen Profileisen. H. Sack, Rath b. Düsseldorf.

Kl. 7b, A 8184. Verfahren zur Herstellung nahtloser Rohre. Gustav Alvermann, Witten a. R.

Kl. 7b, S 16346. Verbindung der Längsnähte von Rohren. Herm. Sichelschmidt, Bielefeld.

Kl. 7b, T 7812. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung schmiedeiserner Rippenheizkörper. Wilhelm Thielmann, Wanheimerort b. Duisburg.

Kl. 7u, K 22122. Vorrichtung zum Biegen der Mäntel für Blechkasten u. dgl. Robert Karges, Braunschweig, Kleine Cumpestr. 12.

Kl. 7c, R 16512. Vorrichtung zum Richten der Aufsenkrempen von mit inneren Flammrohrlochkrempen oder dergl. versehenen Stirnböden für Dampfkessel oder ähnliche Apparate. Herm. Rinne, Essen a. R.

Kl. 18a, P 11011. Verfahren zur directen Eisenerzeugung durch Ueberleiten eines vorgewärmten reducirenden Gasstromes über glühendes Erz. Fritz Projahn, Stolberg b. Aachen.

Kl. 18b, H 24422. Hartguss, zum unmittelbaren Giefsen von Hohlgeschossen geeigneter, manganarmer Stahl mit hohem Kohlenstoffgehalt. Robert Abbott Hadfield, Sheffield, Engl.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 21h, Sch 17974. Elektrischer Löth- und Schweifsapparat. W. Schnen, Aachen, Templergraben 18.

Kl. 24a, P 12975. Wechselfeuerung. Johann Pietryga, Stahlhammer i. Schl.

Kl. 24a, W 19101. Feuerungsanlage. Carl Wegener, Berlin, Gitschinerstr. 14.

Kl. 26a, Sch 17369. Verfahren zur Erzeugung von Wassergas. Charles Henry Schill, Manchester, Engl.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Pat.-Anw., Berlin N W. 6.

Kl. 31h, A 8167. Vorrichtung zur Herstellung von Formen für Rohrenguss mit Festpressung des Formsandes unter Schraubenflächenwirkung. Act.-Ges. Schalker Gruben- und Hüttenverein, Gelsenkirchen, Hochöfen.

Kl. 31c, Z 3361. Gasdurchlässiges Kernstück für Metallguss. Emil Zehner, Suhl i. Th.

Kl. 19b, P 13458. Masselbrecher. Otto Pfrengle, Weingarten i. Württ.

Kl. 49e, C 9785. Transportable Hämmer-, Niet- und Stanzmaschine. Patrick James Charles, Belfast; Vertr.: F. A. Hoppen u. Max Mayer, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 12.

Kl. 49f, B 30976. Hydraulische Platten-Biegemaschine. Franz Brzoska, Rath b. Düsseldorf.

Kl. 49g, O 3882. Verfahren zum Hauen von Feilen, deren Querschnitt an einer oder an beiden Seiten durch einen Theil einer Kreisbogenlinie begrenzt ist. Albert Osenberg Söhne, Remscheid.

14. Juli 1902. Kl. 7e, M 18934. Kuppelung des Arbeitstisches mit dem Blechhalter von Ziehpressen. Fr. Monkemoller & Cie., Bonn a. Rh.

Kl. 10a, P 13370. Liegender Koksofen. Poetter & Co., Dortmund.

Kl. 18a, S 15291. Vorrichtung zum Kühlen von Hochofenformen. Richard Victor Skowronek, Halle a. S., Prinzenstrafse 15.

Kl. 18b, C 8573. Verfahren zur Herstellung von Werkzeugstahl. Achille Castelluni, Berlin, Jägerstrafse 19.

Kl. 18b, R 15746. Vorrichtung für fahrbare Krahne zum Beschicken von Martinöfen. Julius Riemer, Düsseldorf, Schumannstrasse 14.

Kl. 24a, R 15953. Verschlufs für Feuerungsschürhälse. Gebr. Ritz & Schweizer, Schwäb. Gmünd.

Kl. 49b, Sch 17636. Maschine zum Zertheilen von Profileisen. Schulze & Naumann, Cöthen, Anhalt.

Kl. 49b, W 18284. Metallscheere. Albert Huffmeister, Gr.-Lichterfelde.

Kl. 49f, Sch 17825. Beschickungsvorrichtung für Wärmöfen. O. Scheiding, Völklingen a. Saar.

Kl. 49g, M 19988. Verfahren und Vorrichtung zum Recken kleinerer Gegenstände, welche beim Schmieden nicht geschwunkt werden können. Gebr. Myläus, Plettenberg i. W.

17. Juli 1902. Kl. 7a, B 30701. Kaliburform für pendelnde Walzen. Otto Briede, Benrath b. Düsseldorf.

Kl. 7a, B 31436. Verfahren und Vorrichtung zum Auswalzen nahtloser Röhren u. dgl. unter Benutzung pendelnder Kaliberwalzen. Otto Briede, Benrath bei Düsseldorf.

Gebrauchsmustereintragungen.

7. Juli 1902. Kl. 19a, Nr. 177675. Stofsaufhebende Schienenlasche mit kurzem Ueberlaufstück in Schienenkopfhöhe. Richard Kremser, Rybnik O.-S., u. Leopold Plontke, Halle a. S., Parkstr. 18.

Kl. 20a, 178115. Aus einem von den Laufrädern des Wagens angetriebenen Pumpwerke und damit verbundenen Oelbehälter bestehende Schmiervorrichtung für die Tragseile von Drahtseilbahnen. Adolf Bleichert & Cu., Leipzig-Gohlis.

Kl. 20c, Nr. 177940. Entladevorrichtung für Eisenbahnwagen, bei welcher die zum Verschliefsen der Fallen dienenden Riegel von gemeinsamer Welle aus bedient werden. Fidel Stadler, Biberach, Württ.

Kl. 20d, Nr. 177839. Förderwagen mit gekrümmtem, in die beiden Achslager mündendem, mit seitlichem Mittelabzweig durch eines der Längs-U-Eisen vertretendem Rohr unter dem Boden zwischen letzteren und den Rädern. Josef Laaf, Brühl, u. Adolf Schiffer, Gewerkschaft Ruddergrube, Post Kierburg.

Kl. 24f, Nr. 178229. Roststab für Schrägrostfeuerungen mit Haken zur Befestigung auf Rundeisenlagern. Walther Dürr, München, Türkenstrafse 6.

Kl. 27c, Nr. 178267. Ventilatoren mit verschiebbarem Frictions-Antrieb zur Regulirung der Tourenzahl. Herm. Hefsberger, Frankfurt a. M., Kirchnerstrafse 3.

Kl. 31c, Nr. 177927. Für eiserne Formkästen in Giefsereibetrieben u. s. w. dienender Führungspfahl mit T-förmigem Schaftquerschnitt. Paul Esch, Duisburg a. Rh., Charlottenstr. 20.

Kl. 31c, Nr. 177938. Formkasten mit zwei Führungslappen, in denen sich je ein Führungsstift und eine Führungshülse, zum Zwecke mehrere Formkastentheile aufeinander zu passen, befinden. Th. Druzbach, Flensburg.

Kl. 31c, Nr. 178173. Kernstütze für Giefsereizwecke aus Profileisen mit Löchern in den die Kopf- und Fufsstücke verbindenden Tragstegen. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Co., Act.-Ges., Kalk bei Köln.

Kl. 31c, Nr. 178219. Aus einem mit Befestigungsstift versehenen Hohlzapfen und einer Blechhülse bestehender Modelldübel. P. C. Bögel, Isebeckstr. 63, u. H. Koch, Mörkenstr. 98, Altona.

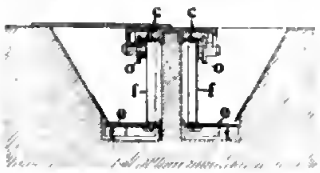
14. Juli 1902. Kl. 31c, Nr. 178506. Kernstütze nach Gebrauchsmuster 171792, dadurch gekennzeichnet, dafs das freie Ende der Tragestege zur Erhöhung der Tragfähigkeit ebenfalls umgebogen ist. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., A.-G., Kalk b. Cöln.

Kl. 50c, Nr. 178304. Brechbacken für Steinbrecher mit auf den Backenflächen versetzt verstrebenden Rippengruppen. Ed. Schürmann, Coswig i. S.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 81e, Nr. 128005, vom 4. Januar 1901. Wittwe Caroline Luther geb. Herpfer in Goslar und Kinder: Elly Luther in Wien, Hertha, Gerhard, Marie, Käthe, Kurt und Stephan Luther in Goslar. *Vorrichtung zum Fördern beliebiger fester Stoffe*

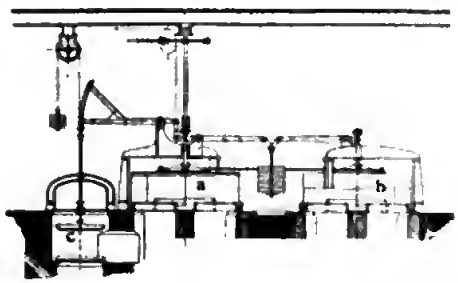
An der in wagerechter Richtung sich bewegenden endlosen Gallschen Kette *e f* sind die oberen oder unteren Laschen verbreitert und als Förderflächen *e* ausgebildet, wobei die Kette gegen Durchbiegungen durch Rollen *o* oder Kugellaufbahnen abgestützt ist. An der Unterseite der Förderflächen sind Kratzer *t* vorgesehen, welche durchgefallenes Transportgut selbstthätig forträumen. Auch können die Transportflächen *e* mit Rückwänden versehen werden, welche durch die die Kettengliederbolzen zusammenhaltenden Drehglieder *f* und die den Zwischenraum zwischen letzteren ausfüllenden Bleche gebildet werden.



Die Patente 128006 und 128007 enthalten weitere Ausbildungen der vorstehenden Fördervorrichtung.

Kl. 24c, Nr. 128275, vom 26. März 1901. Heinrich Kralemann in Schwientochlowitz, O.-S. *Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen aller Art.*

Zur Vermeidung von Gasverlusten beim Umsteuern der beiden Trommeln *a* und *b* ist dicht vor der Umsteuerungsvorrichtung ein besonderes Gasabschlufs-



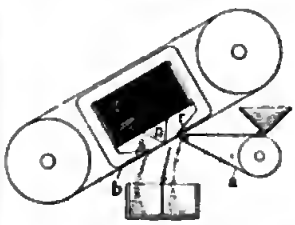
ventil *c* in die Gasleitung eingeschaltet, welches durch Hebelübertragung beim Heben der Trommeln *a* und *b* geschlossen und beim Niederlassen derselben selbstthätig geöffnet wird. Es ist somit nicht erforderlich, vor jedesmaliger Umsteuerung das Gasabsperrventil, welches vor dem Ventile *c* liegt, zu schliefsen.

Kl. 31c, Nr. 128306, vom 6. März 1901. Gustav Denke in Gleiwitz und Theodor Brinkmann in Zabrze, O.-S. *Verfahren zur Herstellung einer Form- und Kernmasse für Giefsereizwecke.*

Als Binde- und Auflockerungsmittel wird dem gewöhnlichen Formmaterial ein Zusatz von sich bei der Woll- und Tuchwäscherei ergebenden Abfallstoffen gegeben, die vornehmlich aus Wollfett, Seife und Wollhaaren oder Wollfasern bestehen.

Kl. 1b, Nr. 128304, vom 10. October 1900. Metallurgische Gesellschaft A.-G. in Frankfurt am Main. *Magnetanordnung für die Scheidung schwach magnetischer Körper.*

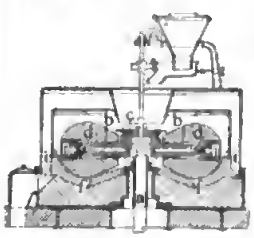
Die Dauer der magnetischen Einwirkung auf das Aufbereitungsgut bei hoch concentrirten Magnetfeldern wird dadurch vergröfsert, dafs das Feld durch Zwischenschaltung von einem oder mehreren zugeschärften Polen zwischen die beiden Endpole verbreitert wird. Es entstehen so eine Reihe von schmalen Einzelfeldern, welche zusammen praktisch ein einheitliches hochconcentrirtes Magnetfeld von grofser Breite bilden. Die Polarität benachbarter Magnetpole mufs hierbei entgegengesetzt sein.



Eine geeignete Ausführungsform eines mit der neuen Magnetanordnung versehenen Scheiders zeigt nebenstehende Abbildung, bei welcher das Aufbereitungsgut durch ein endloses Transportband *a* der oberen Seite des verbreiterten Magnetfeldes zwischen den beiden Südpolen *r s* und dem zwischenliegenden Nordpol *n* zugeführt und durch ein zweites Band *b* durch das Feld befördert wird. Hierbei fallen die unmagnetischen Theilchen beim Verlassen des Bandes *a* ab, während die magnetischen Theile je nach ihrer magnetischen Erregbarkeit verschieden weit nach der anderen Seite des magnetischen Feldes weiter befördert werden.

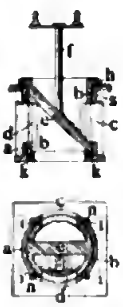
Kl. 50c, Nr. 128114, vom 26. Februar 1901. Die Erben des verstorbenen Hugo Luther: Wittwe Caroline Luther geb. Herpfer in Goslar und Kinder: Elly Luther in Wien, Hertha, Gerhard, Marie, Käthe, Kurt und Stephan Luther in Goslar. *Kenlen-Rollmühle.*

Die Kenlen *d d* von kugelförmiger oder annähernd kugelförmiger Gestalt, welche über der dem Kenlenquerschnitt entsprechenden, nach aufsen bogenförmig ansteigenden ringförmigen Mahlfläche *f* sich drehen, sind auf den wagerechten Armen *b* des von der Mühlspindel *a* angetriebenen Querhauptes *c* drehbar und verschiebbar angeordnet, so dafs sie durch ihr Gewicht das Mahlgut zerdrücken und durch die Fliehkraft zerreiben. Durch Anheben oder Senken der Spindel *a* kann die Einwirkung der Schwerkraft und der Fliehkraft auf das Mahlgut verändert und letzteres dadurch bis zu einer bestimmten Korngröfse zerkleinert werden. Metallringe *i* begrenzen das Ausschleudern der Kenlen *d*.



Kl. 24c, Nr. 128302, vom 25. April 1901. Albert Fischer in Oberhausen, Rheinland. *Wechselventil für Regenerativ- und ähnliche Gasöfen.*

Das Ventil besteht aus zwei concentrischen Cylindern *a* und *b*, welche an den Enden offen und an zwei gegenüberliegenden Mantelstellen mit Oeffnungen *c* und *d* versehen sind. Der innere Cylinder *b* ist durch die schräge Wand *e* in zwei Theile getheilt und mit einer Stange *f* zum Drehen versehen. Die Drehung kann durch Kugeln *h* erleichtert werden. *h k* sind ringförmige Sandverschlüsse.



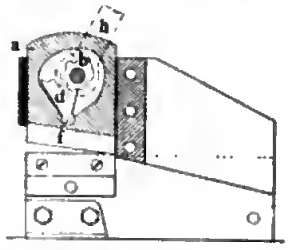
Da auf die Dauer ein Verziehen der beiden Cylinder unvermeidlich ist, so werden sie zweckmäfsig mit Spielraum ineinandergesetzt, wobei der Abschlufs durch nachstellbare Rippen *i* aus Chamotte oder dergl. bewirkt wird. *n* sind Federn, welche die Rippen gegen den inneren Cylinder anpressen.

Digitized by Google

Kl. 49f, Nr. 128490, vom 7. Mai 1901. Dr. Paul Galepin in Genf. *Stahlhärtungsmittel.*

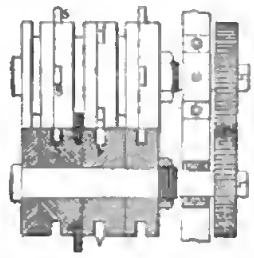
Als Härtungsbad wird Glycerin benutzt, dem je nach dem gewünschten Wirkungsgrade ein grofserer oder kleinerer Zusatz von Wasser gegeben wird. Aufserdem können noch Chlorite der Alkali- oder der Erdalkalimetalle (Kochsalz) zugegeben werden, um die Wirknng des Glycerins zu erhöhen. In eine derartige Lösung, z. B. 8 kg Glycerin, 500 g Kochsalz, 100 g Salmiak, 50 g conc. Salzsäure und 10 kg Wasser, wird der auf Kirschrothgluth erhitzte Stahl eingetaucht. Ein nochmaliges Anwärmen desselben soll entbehrlich sein.

Kl. 49b, Nr. 128435, vom 16. December 1900. Werkzeug-Maschinenfabrik A. Schärfls Nachfolger in München. *Antriebsvorrichtung für Stanzen, Scheeren und dergl.*



In dem Arbeitsschlitten *a* ist bei *f* ein mit steigender Zahnung versehenes Zungenstück *d* gelagert, in welches ein mit dem Handhebel *h* verbundenes, in der Schlittenführung gelagertes Zahnsegment *b* eingreift. Dieses ist derartig gestaltet, dafs es in der Durchbrechung des Schlittens *a* ständig anliegt, wodoreh erreicht wird, dafs das Zungenstück stetig in das Zahnsegment eingreift und der Arbeitsschlitten oneh wieder hochgenommen wird.

Kl. 50c, Nr. 129094, vem 18. Mai 1901. Renon Frères in Roanne (Frankr.). *Brechwalzwerk mit an den Walzen angeordneten vorstehenden Messern.*



Von Brechwalzwerken mit an den Walzen angeordneten verstehenden Messern unterscheidet sich das vorliegende dadurch, dafs die Messer der Walzen gegeneinander versetzt sind ond in kreisförmige Nuthen *v* der anderen Walze eingreifen. Hierbei wirken die Messer nieht gleichzeitig zerkleinernd, sondern erfassen das Material nacheinander.

Kl. 10a, Nr. 128531, vom 30. Mai 1900. Firma C. Melhardt in Wesseln (Böhmen). *Stehender zweikammeriger Koksofen mit Schornsteinen für jeden Heizzug.*

Die unten durch Oeffnungen *b* aus den Koksofenkammern austretenden Gase, denen durch Kanäle *g* und *h* Verbrennungsluft zugeführt wird, werden derartig durch die Heizwände geführt, dafs sie zunächst den eigenen Ofen, sodann den Nachbarofen heheizen und schliefslich durch den Schornstein des letzteren abziehen. Dieser Gang der Heizgase wird durch Schieber *c d e f* und Schornsteinklappen *n o* geregelt.

Kl. 7a, Nr. 128559, vom 28. December 1900. Perrins Limited in Warrington (Engl.). *Speisevorrichtung für Polygerschritt-Walzwerke.*

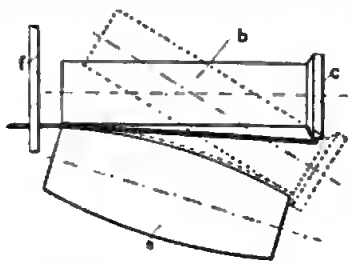
Identisch mit dem amerikanischen Patent Nr. 671583; vergl. „Stahl und Eisen" 1902 S. 575.

Kl. 7a, Nr. 128560, vom 5. März 1901. John George Hodgson und Lawrence Adelbert Nerton in Maywood (V. St. A.). *Vorrichtung an Kehrwalzwerken zur selbstthätigen Aenderung des Walzenabstandes nach jeder Umsteuerung.*

Identisch mit den amerikanischen Patenten Nr. 669241/242, vergl. „Stahl und Eisen" 1902 S. 397.

Kl. 7f, Nr. 128563, vom 4. December 1900. Enstace W. Hopkins in Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zum Walzen gewölbter Bleche.*

Das zu wölbende Blech, welches auf den Centrirdern *f* gesteckt ist, wird, indem es sich um diesen Dorn dreht, zwischen zwei Walzen *a* und *b* bearbeitet,



von denen die eine (*a*) eine dem Radius der Wölbung entsprechende Gestalt hat, während die andere (*b*) cylindrisch sein kann und sich bei gleichzeitiger Drehung in der Längsrichtung der Achse auf der ersteren abrollt. Soll dem zu wölbenden Bleche gleichzeitig ein umgebördelter Rand gegeben werden, so wird eine der beiden Walzen mit einem Flantsch *e* versehen.

Kl. 31c, Nr. 128533, vem 6. Mai 1900. Karl Orth in Donawitz bei Leoben (Steiermark). *Roheisen-Giefsvorrichtung.*

Die Roheisen-Giefsvorrichtnng, welche das gleichzeitige Füllen mehrerer Formen unmittelbar aus dem Hochofen ermöglichen soll, besteht aus einem auf Schienen laufenden geradlinigen Wagen *i*, welcher in mehreren Reihen neheneinnnder die Kippformen *f* trägt

und unter der Rinne *b*, in die das Roheisen nus dem Abstich *a* einfliefst, hin nnd her bewegt werden kann. Die Formen werden in bekannter Weise durch den Anschlag *l* gekippt, wodurch sie die gegossenen Masseln in die Rutsche *r* nbgeben. Bei der Rückbewegung des Wagens *i* werden dann die Formen *f* selbstthätig wieder nufgerichtet nnd von nenem gefüllt. Die Rinne *b* ist zur genauen Einstellung heb- und senkbar, sowie drehbar eingerichtet. *g* sind Querträger, auf denen je eine Reihe ven Formen befestigt ist.

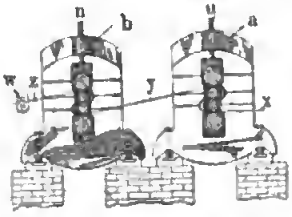
Kl. 48d, Nr. 128706, vom 24. Mai 1901. Otto E. Wolff in Berlin. *Verfahren der Rostverhütung bei der Bearbeitung von Eisen und Stahl mittels Rohr- und Schneidwerkzeugen.*

Seifenwasser und Oelemolsionen oder Lösnngen, die bei der Eisen- und Stahlbearbeitnng als Kühlmittel für die Bohr- nnd Schneidwerkzenge dienen, verursachen Bildung von Rost. Dieser Uebelstand wird nnch vorliegendem Verfahren durch den Znsatz von Alkaliborat oder bei Vorhandensein ven Alknli durch Znsatz von Borsänre zn den Kühlmitteln vermieden. Auch das nachherige Rosten der bearbeiteten Metallflächen soll durch Benutzung dieses Mittels verhindert werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 674 855. Griffith Davies in Apollo, Pa., V. St. A. *Verfahren zum Walzen von Blechen.*

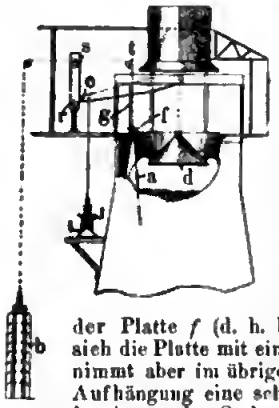
Das Verfahren bezweckt, das bisher übliche vielfache Doppeln und den damit verbundenen Materialverlust und Arbeitsaufwand zu vermeiden. Die aus dem Anwärmofen kommende Platine wird zuerst in einem Satz Duowalzen, darauf in einem Satz Triowalzen bis auf etwa Lehre 10, also ziemlich beträchtliche Länge, gebracht.



Das Blech wird noch in derselben Hitze (in der aus der Figur ersichtlichen Weise *x y z*) durch zwei Gerüste *a* und *b* zu je vier Walzen hindurchgeschickt. Bei *y* hat das Blech etwa Lehre 20, bei *z* Lehre 25 bis 26. In der rotirenden Scheere *w* erfolgt das Beschneiden des Bleches. Nur die obersten Walzen in den Gerüsten *a* und *b* sind niederschraubbar, während die anderen unmittelbar aufeinander aufliegen, so dafs der mit den Stellschrauben *u* erzielte Walzenabstand sich auf drei Passagen vertheilt, also die drei Passagen in *a* eine Streckung gleich derjenigen einer Passage mit dreifacher Blechlänge erzielen. Zwischen *a* und *b* kann nöthigenfalls ein schmaler Wärmofen angeordnet sein.

Nr. 674 112. David Baker in Chicago, Jll., V. St. A. *Vorrichtung zum Anzeigen der Höhe der Beschickung von Hochöfen.*

Der Stab *a* ruht für gewöhnlich mit seinem unteren Ende auf der Charge auf, sein Stand wird bei *b* abgelesen. Um ihn beim Einfüllen einer neuen Charge der stürzenden Masse zu entziehen, ist an dem, die Glocke *d* bewegenden zweiarmigen Hebel bei *c* ein Seil befestigt, über Rollen *r s t* geführt und darun eine Platte *f* so aufgehängt, dafs sie bei geschlossener Gicht auf der Ofendecke, besonders auf der Oeffnung für den Stab aufliegt (den sie mit einer Oeffnung durchläfst). Beim Anheben der Platte *f* (d. h. beim Senken von *d*) führt sich die Platte mit einem Schlitz an der Stange *g*, nimmt aber im übrigen infolge unsymmetrischer Aufhängung eine schräge Lage ein, so dafs der durchgesteckte Stab *a* eingeklemmt und mit angehoben, also der niederfallenden Charge entzogen wird. Beim Anheben der Glocke senkt sich die Platte und giebt nach wagerechter Einstellung den Stab *a* frei.



Nr. 675 205. Alexander Daniel Elbers in Hoboken, N.J., V. St. A. *Verfahren, um Hochofenschlacke aus dem geschmolzenen in einen pulverförmigen Zustand überzuführen.*

Das Verfahren bezweckt, kalkreiche Hochofenschlacke zu Düngezwecken auf billige Weise in pulverförmigen Zustand überzuführen. Es beruht auf der Beobachtung, dafs Schlacken von basischem bis Monosilicat-Charakter, welche bei raschem Abkühlen völlig und dauernd fest werden, bei langsamem Abkühlen zu (nicht hydraulischem) Pulver zerfallen. Geschieht die Abkühlung in offenen Gruben, so bildet sich immerhin an der Oberfläche eine harte Kruste, welche die erstarrende Innenmasse unter Druck hält, wodurch das Zerfallen derselben theilweise verhindert, auch ihre Zersetzlichkeit verringert wird. Erfinder läfst daher die Abkühlung in oben durch eine Wölbung geschlossenen Behältern vor sich gehen, so dafs Krustenbildung auf der Schlackenoberfläche vermieden wird und die Schlacke nach der Erstarrung sich genügend zertheilt zeigt. In der Wölbung sind Anlässe für sich entwickelnde Gase angebracht. Gröfsere, die Abkühlung beschleunigende Oeffnungen an der Wölbung werden freigelegt, wenn die Schlacke bis auf etwa 10 cm von der Oberfläche zerfallen ist.

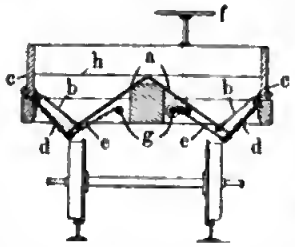
Nr. 674 652. Peter Mergler und Rudolf Mergler in Pittsburg. *Verfahren zum Walzen von Stabeisen.*

Der Block *a* wird zunächst in zwei nebeneinanderliegenden Walzwerken in die Gestalt *b* gebracht und

dann in eine continuirliche Walzenstrafse eingeführt, in welcher er nacheinander die Gestalten *c d e f* erhält, somit in drei Stabeisenstränge zerlegt wird, die in der Anordnung wie bei *f* noch ein die Walzenstrafse abschliefsendes Feinwalzwerk durchlaufen.

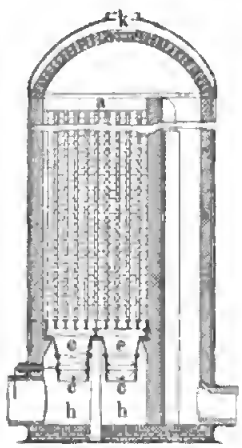
Nr. 676 103. Jacob J. Sonder in Washington, D. C. (V. St. A.). *Wagen mit Entladevorrichtung.*

Der Wageuboden besteht aus einem mittleren festen Sattel *a*, der mit Stangen *b* an den Wangen *c* aufgehängt ist, und den Klappen *d*, die mittels Ketten *e* geöffnet und geschlossen werden, indem diese Ketten vom Handrad *f* aus um Achsen *g* gewickelt werden. In der Längsrichtung ist der Wagenboden durch drei Quersättel *h* (einer in der Längsmitte, je einer über den Achslagern) in vier Abschnitte getheilt. Die Einrichtung hat den Vortheil, dafs die Ladung aufserhalb der Räder fällt, diese also völlig frei bleiben.



Nr. 675 245. Edgar J. W. Richards und Thomas Lewis in Glengarnock, Schottland. *Einrichtung zum Reinigen von Winderhitzern.*

Der Raum *a* ist mittels senkrechter Wände in z. B. 6 getrennte Räume geschieden, deren jeder eine besondere, durch Klappe *c* verschliefsbare untere Mündung *e* hat. Der zu erhitzende Wind tritt in die Kammer *b* ein. Nach dem Abstellen der Heizung und Anstellen des Windes werden alle Klappen *c* geschlossen und dann eine nach der andern rasch geöffnet und wieder geschlossen. Der mit stark erhöhter Geschwindigkeit durch jeden der Theilräume von *a* durchgepreſste Wind bläst den abgelagerten Staub aus, am besten durch die Oeffnung *k* ins Freie.



Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisengiefsereien.

Die am 11. Juli 1902 in Düsseldorf abgehaltene Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengiefsereien war zahlreich besucht. In Stellvertretung des leider erkrankten ersten Vorsitzenden Geheimraths Buderus eröffnete Geheimrath Jüngst-Gleiwitz um 10 Uhr vormittags die Verhandlungen mit einem warmen Nachruf auf den verstorbenen zweiten Vorsitzenden Hermann Wandesleben, dessen Andenken die Versammlung durch Erheben von den Sitzen ehrte. Darauf erstattete der Geschäftsführer E. Scherenberg einen lichtvollen Jahresbericht, dem wir entnehmen, dafs der Verein in der Zolltarifvorlage im allgemeinen eine ruhige und objective Haltung einzunehmen in der Lage war. Denn einerseits entspreche der Tarif im wesentlichen dem stets vom Verein festgehaltenen Standpunkte eines mafsvollen Schutzes der deutschen Arbeit, und andererseits sei durch unzweideutige Erklärungen der Reichsregierung die Gewähr gegeben, dafs unter Abweisung entgegenstehender, extremer Forderungen der Abschlufs langfristiger Handelsverträge als zu erstrebendes Ziel fest im Auge behalten werde. In Bezug auf die Marktlage stellt der Bericht fest, dafs die Berichtsperiode leider als eine besonders ungünstige für das Eisengiefsereigewerbe bezeichnet werden müsse. Entgegen den noch im August vorigen Jahres gehegten Hoffnungen verschlechterte sich die Marktlage durch die Nachwehen des plötzlichen Rückganges der Roheisenpreise, durch das Versagen der Banthätigkeit, durch die starke Zurückhaltung des Handels und das andauernde Mifstrauen an der Börse bis zum Schlufs des Jahres 1901 immer mehr. Die zu Anfang 1902 wesentlich infolge von Verbilligung des Geldstandes zum Durchbruch gekommene Auffassung, dafs der tiefste Stand der allgemeinen Krisis überwunden sei, und die dadurch erwachte Hoffnung auf eine Besserung des Geschäfts brachte thatsächlich in den ersten Monaten des laufenden Kalenderjahres in einzelnen Gruppen eine gewisse Belebung der Nachfrage für verschiedene Gufswaaren-Artikel mit sich. Der niedrige Preis der Fabricate bot Anreiz zu stärkeren Eindeckungen, und die in manchen Gegenden thatsächlich in die Erscheinung tretende Banthätigkeit erzeugte eine Erhöhung des wirklichen Bedarfs. Aber die infolgedessen hier und da angestrebte Erhöhung der Fabricaterlöse blieb in den bescheidensten Grenzen und wurde für die Giefsereien um so weniger fühlbar, als zu gleicher Zeit die Roheisenpreise eine steigende Tendenz annahmen. Leider hat der bessere Beschäftigungsgrad seit einigen Wochen bereits wieder einer gröfseren Stille Platz gemacht, und es läfst sich zur Zeit schwer sagen, ob die Gesundung der Verhältnisse, welche nach dem Vorhandensein zahlreicher Symptome als eingetreten und in der Fortentwicklung begriffen bezeichnet werden dürfte, nun auch thatsächlich weitere Fortschritte machen wird. Als hemmend wirkt in dieser Beziehung wohl auch die Unsicherheit, welche der gegenwärtige Stand der Zolltarifverhandlungen hinsichtlich unserer handelspolitischen Zukunft mit sich bringt. Ein günstiger Einflufs wird vielfach von der endlichen Beendigung des Burenkrieges erwartet. Im einzelnen hebt der Bericht Folgendes hervor: In Bau- und Maschinengufs ist die Nachfrage seit August vorigen Jahres weiter zurückgegangen, und zwar in einem Mafse, dafs es der Mehrzahl der Giefsereien nicht möglich war, den Betrieb in vollem Umfange, sowohl bezüglich der Arbeiterzahl, als auch der Arbeitszeit, aufrecht zu erhalten. Die vom Frühjahr mit Zuversicht erwartete Besserung der Geschäftslage dieser Branche ist bis heute nicht eingetreten, obgleich in einzelnen gröfseren Städten die Banthätigkeit verhältnifsmäfsig reger als im vorigen Jahre sein soll. Die Preise sind demgemäfs auf einen Stand heruntergegangen, bei welchem ein Gewinn so gut wie ausgeschlossen ist, zumal für diejenigen Werke, welche im Berichtsjahre zum Theil noch mit Abnahme von Roheisen zu hohen Preisen aus den bekannten frühern Abschlüssen zu rechnen hatten. Das begreifliche Verlangen der Giefsereien, wenigstens einen eingeschränkten Betrieb aufrecht zu erhalten und den Stamm alter, treuer Arbeiter zu beschäftigen, verursacht Preise wie die erwähnten. Wenn einem derartigen Vorgehen solider Werke innerhalb gewisser Grenzen seine Berechtigung auch nicht abgesprochen werden soll, so hat andererseits die gegenwärtige Geschäftslage bei weniger gut fundirten Werken zu Preisschleudereien geführt, wie sie kaum je dagewesen sind. Die schädlichen Nachwirkungen können nicht ausbleiben, und es sind auch in der That Betriebseinstellungen und Concurse als Folge solch sinnloser Preisunterbietungen bereits mehrfach in die Erscheinung getreten. Die heutigen Concurrenzverhältnisse haben sich derart verschärft, dafs ihnen gegenüber standzuhalten nur denjenigen Werken gelingt, die auf durchaus festen Füfsen stehen. Wenn sich als Ergebnifs der gegenwärtigen unerfreulichen Zeiten eine Reinigung von unsolidem und unlauterm Wettbewerb vollziehen sollte, so würde sie der Branche von Nutzen sein. Auch in Handelsgufswaaren wurde der Markt durch die allgemeinen Ursachen ungünstig beeinflufst. Dazu kam, dafs das Ofengeschäft, welches bereits durch den vorletzten gelinden Winter gelitten hatte, nochmals durch einen wenigstens in der ersten Hälfte milden Winter beeinträchtigt wurde. Der Absatz war besonders in besseren Fabriken schleppend und wenig gewinnbringend, während in den gewöhnlicheren Oefen und Verbrauchsartikeln in einigen Gruppen ein ziemlich flotter Geschäftsgang, jedoch bei sehr gedrückten Preisen, Platz griff. Als günstiges Moment für die Productionsverhältnisse dürfte jetzt der Umstand in Betracht kommen, dafs nun wohl bei den meisten Werken das theure Roheisen verarbeitet und billigeres an dessen Stelle getreten ist, während freilich der Preis für Koks immer noch als zu hoch angesehen werden mufs. Nachdem bereits in den ersten Frühjahrsmonaten eine regere Nachfrage sich vielfach bemerkbar machte, steht zu erwarten, dafs mit dem mehr und mehr wiederkehrenden Vertrauen bei zunehmender allgemeiner Geschäfts- und Banthätigkeit auch auf dem Gufswaarenmarkt bald eine Besserung eintreten wird, sofern sich die Producenten endlich klar machen, dafs nur durch einiges Vorgehen die allgemein gewünschte Gesundung herbeizuführen ist.

Der Bericht geht sodann auf die Lieferungsverträge mit den Syndicaten ein, bespricht die Haftpflicht der Eisenbahnen für Bruchschäden beim Transport von Eisengufswaaren und gedenkt endlich der technischen Aufgaben des Vereins, dessen Mitgliederzahl sich gegenwärtig auf 302 beziffert. An Stelle des verstorbenen II. Vorsitzenden Herm. Wandesleben, der sich durch sein thatkräftiges Wirken um den Verein hochverdient gemacht hat, ist A. v. Beulwitz-Mariahütte gewählt. Der Bericht wurde mit lebhaftem Beifall aufgenommen.

Im weiteren Verlauf der Verhandlung berichtet Generaldirector Buschhütter über Versicherung der Bruchschäden von Gufswaaren beim Eisen-

bahntransport. Director Ugé-Kaiserslautern erörtert die Anträge, Verhandlungen mit den Rohstoffsyndicaten über die Bedingungen der Lieferungsverträge und die Gewährung von Ausfuhrvergütungen anzuknüpfen. Es führt dies zu einer sehr anziehenden Erörterung über Syndicate überhaupt, an der sich außer dem Antragsteller Commerzienrath Kopp-Frankenthal, Ingenieur Schrödter, Reichstagsabgeordneter Dr. Beumer, Dr. Tenge, Dr. Tille und Generalsecretär Stumpf-Osnabrück betheiligen. Der Antrag Stumpf, der angenommen wird, geht dahin, einen Ausschuß zu wählen, der mit den Rohstoffsyndicaten in Verhandlungen darüber treten soll, daß die inländische Eisengießerei betreffs der Minderpreise nicht ungünstiger gestellt werde, als die mit ihr wetthewerbende Industrie des Auslandes, und daß ja den Lieferungsbedingungen dem Abnehmer dieselben Rechte zugestanden würden, wie dem liefernden Syndicat. In diesen Ausschuß, der mit dem Recht der Zuwahl ausgestattet wird, werden gewählt: Ugé-Kaiserslautern, Generaldirector Leistikow, Stumpf-Osnabrück und Sehmer-Schleifmühle. Darauf wird Geheimrath Jüngst-Gleiwitz, der mit dem Beginn des nächsten Jahres in den Ruhestand tritt, zum Ehrenmitglied des Vereins gewählt, eine Ehrung, die die Versammlung mit lebhaftem Beifall aufnimmt und die der Geehrte mit Worten wärmsten Dankes annimmt. In Bezug auf die Marktlage wird folgender Beschluß gefaßt: „Die Generalversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien empfiehlt den Vereinswerken, demnächst mit einer Erhöhung der Gußwaarenpreise vorzugehen, nachdem die Nachfrage und der Bedarf seit dem Frühjahr reger, die Preise des Roheisens erheblich höher geworden sind."

Es folgten sodann technische Vorträge. Ingenieur Osann-Engers besprach einige „Wichtige Fragen im Gießereibetriebe mit Berücksichtigung amerikanischer Einrichtungen"*. Geheimrath Jüngst-Gleiwitz berichtete über Vorschläge für die Prüfung von Gußeisen und Gußwaaren auf ihre mechanischen Eigenschaften, worauf die Verhandlungen mit dem Wunsche auf frohes Wiedersehen im nächsten Jahre zu Kassel geschlossen wurden.

Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken.

Unter dem Vorsitz des Geh. Commerzienraths Schiefs fand am 12. Juli 1902 die zahlreich besuchte Jahresversammlung des Vereins deutscher Werkzeugmaschinenfabriken statt. Nach dem Geschäftsbericht des Generalsecretärs Paul Steller hat der Verein eine umfassende Thätigkeit zur Förderung aller Wirthschaftsfragen entwickelt. Im Anschluß an andere Verbände, insbesondere in Uebereinstimmung mit dem Centralverband deutscher Industrieller, habe man dafür gewirkt, daß der Zolltarif für den Werkzeugmaschinenbau keine ungünstigere Gestalt erhalte, als für andere Zweige des Maschinenbaues. Den besonderen Verhältnissen auf dem amerikanischen Markte, vor allem aber den in Deutschland erzielten technischen Fortschritten sei es zu verdanken, daß der Verkehr mit dem Auslande bei einer allgemein ungünstigen Geschäftslage und stets gedrückten Preisen der Erzeugnisse sich immerhin günstig gestaltet habe. Die Einfuhr an Werkzeugmaschinen ist von 6429 t 1900 auf 1702 t im Jahre 1901 zurückgegangen; dagegen ist die Ausfuhr nur von 9267 t 1900 auf 8226 t 1901 gesunken. Ein noch erfreulicheres Bild zeigt die Handelsbilanz über die ersten fünf Monate 1902: Die Einfuhr vom Januar bis Mai betrug 1902 503 t, 1901 879 t, 1900 3242 t, die Ausfuhr vom Januar bis Mai betrug 1902 6137 t, 1901 3598 t, 1900 3789 t. Die Besserung der Handelsbilanz beruht hauptsächlich auf der Steigerung der Ausfuhr nach den westlichen Ländern England, Frankreich, Belgien. Der Verein erwartet die Beseitigung der Verpflichtung zur Unterschreibung der Lohnzahlungsbücher für Minderjährige im Hinblick auf die einmüthigen Kundgebungen der Industrie gegen diese lästige und überflüssige Maßregel. Die allgemeine Aufmerksamkeit lenkte sich dann auf den Bericht des tech. Regierungsraths Professor Fischer-Hannover über die „Werkzeugmaschinen auf der Düsseldorfer Ausstellung". Der Vortragende, dessen Urtheil als maßgebend für diesen Zweig unserer Industrie angesehen werden darf, bestätigte, daß im Werkzeugmaschinenbau die Düsseldorfer Ausstellung die Pariser Ausstellung in den Einzelheiten und in den großen Ausführungen übertreffe. Der deutsche Werkzeugmaschinenbau habe es verstanden, bei dem schnellen Fortschritte andere Länder zu überholen. Ueberall seien Abmessungen und Formen in Einklang gebracht, was in Paris nicht immer der Fall war. Auf allen Einzelgebieten, Schmiedemaschinen, Hobelmaschinen, Schleifmaschinen, Fräsmaschinen u. s. w. wies der Vortragende werthvolle Neuerungen nach und gab ein Bild der vielseitigen Entfaltung constructiven Schaffens unserer Ingenieure. Obwohl die Ausstellung nur durch das westliche Deutschland beschickt sei, so sei doch das ganze Fachgebiet fast lückenfrei in den neuesten Ausführungsformen vertreten. Es dürfe aber nicht verkannt werden, daß dieser große Erfolg auch zugleich als ein Erfolg der gesammten deutschen Industrie gewürdigt werden müsse.

* Wir kommen auf diesen Vortrag noch zurück. *D. R.*

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

(42. Jahresversammlung am 25., 26. und 27. Juni 1902 in Düsseldorf.)

Nach den Begrüßungsansprachen nahm in der ersten Sitzung am 25. Juni zunächst Hr. Bergrath Grafsmann, Essen a. d. Ruhr, das Wort zu seinem Vortrage über:

„Das Ruhrkohlenbecken unter besonderer Berücksichtigung des Gaskohlenvorkommens",

in dem er etwa Folgendes ausführte:

Die deutsche Kohlenproduction betrug im Jahre 1901 108 Mill. Tonnen; davon entfielen 75 Mill. Tonnen = 65 % auf Westfalen und die Rheinprovinz, auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund allein 54 % oder 58,4 Mill. Tonnen. In dem ebengenannten Gebiete sind in den letzten acht Jahren ebensoviel Steinkohlenablagerungen aufgefunden worden wie in den vorangegangenen 33 Jahren; jetzt kann die Entwicklung nicht mehr so rasch vorwärts gehen, weil der Bergbau mit Riesenschritten in das Gebiet vorrückt, wo die Kohle durch Kreideablagerungen überdeckt ist und zum Abteufen außerordentliche Kapitalien erforderlich sind. Einige neu angelegte Schächte haben schon mit 400 bis 600 m Deckgebirge zu rechnen. Stellenweise sind Kohlenvorkommen mit 1500 m Deckgebirge, wo also die Schächte 1800 m tief sein müßten. Immerhin sind für dieses und auch noch für das nächste Jahrhundert Befürchtungen ausgeschlossen, daß die Kohlen zu knapp werden könnten. Das Gebiet des Oberbergamtsbezirks Dortmund, in welchem die Steinkohlenformation nachgewiesen ist, umfaßt 2932 qkm, gegen 1932 im Jahre 1892 und 850 qkm im Jahre 1859. Im Ruhrkohlenbecken lassen sich fünf Hauptmulden und vier Hauptsättel unterscheiden; die Steinkohlenformation gliedert sich in folgende Flötz-Etagen: die Magerkohlenpartie, die Fettkohlenpartie mit Eßkohlengruppe und Fettkohlengruppe, die Gaskohlenpartie und die obere und die untere Gasflammkohlenpartie. Das Verhältniß der

Gebirgsmächtigkeit nur hauwürdigen Kohle beträgt bei der Magerkohlenpartie 100:1, bei der Eis- und Fettkohlenpartie 26,5:1, bei der Gaskohlenpartie 29,4:1, bei der Gasflammkohlenpartie 40:1. Die Gesammtzahl der abbauwürdigen Flötze beträgt 96. Eine eigentliche Kohlennoth ist nach den Ausführungen des Vortragenden auch nie vorhanden gewesen. Sie wurde nur von einigen Kreisen in Verfolgung einseitiger wirthschaftspolitischer Interessen an die Wand gemalt. Wenn es der Absatz erforderte, würde heute Westfalen, vorausgesetzt, dafs die nöthigen Kräfte zur Verfügung stehen, das Doppelte an Kohlen liefern können. Bergrath Schultz berechnete den Gehalt der Anfang 1900 bekannten hauwürdigen Flötze bis zu einer Tiefe von 1500 m auf 54,3 Milliarden Tonnen. In dem genannten Bezirk betrieben den Kohlenbergbau im Jahre 1901 117 Gesellschaften mit 236769 Arbeitern. Die reinen Löhne betrugen f. d. Tonne der gewonnenen Steinkohle 4,93 ℳ, die gesammten Selbstkosten f. d. Tonne 8,20 ℳ. Die Jahresleistung eines Arbeiters bewegt sich zwischen 270 und 280 Tonnen. 85 Gesellschaften haben zur Vermeidung ungesunden Wettbewerbs und zum Vertriebe ihrer Erzeugnisse eine Actiengesellschaft, Rheinisch-westfalisches Kohlensyndicat, gebildet mit einer Gesammtförderung von 57 Millionen Tonnen. Die Auffassung, dafs das Kohlensyndicat mit seiner Erzeugung künstlich zurückhalte, um die Kohlenpreise hinaufzuschrauben, bezeichnet der Redner als irrig. Sie beruhe nur auf dem ungeschickt gewählten Ausdruck „Einschränkung der Production“. Es handle sich dabei lediglich darum, dafs jede Gesellschaft mit ihrer Betheiligung contingentirt werden müsse. Jeder Betheiligte suche natürlich ein so hohes Contingent zu bekommen, wie möglich. Nur einmal, im November 1900, habe der Absatz thatsächlich die Betheiligung überschritten.

Hierauf sprach Director Merz-Kassel über: „Anlage und Betrieb von Gasöfen mit geneigten Retorten“; Director Hilgenstock-Dahlhausen über: „Destillationskokerei“; Ingenieur Rofs-Wien über: „Betriebsergebnisse der Elektricitätswerke und die Selbstkosten der Stromerzeugung“ und Drehsebmidt-Berlin über: „Gasglühlicht und Starklichtbrenner“.

Am zweiten Sitzungstage eröffnete Geh. Hofrath Dr. H. Bunte-Karlsruhe unter dem Titel „Bemerkungen über Gasreinigung“ die Reihe der Vorträge. Er behandelte seinen Gegenstand unter dem Gesichtspunkt der Beseitigung der störenden Verunreinigungen des Gases, nicht unter dem der Gewinnung verwerthbarer Nebenproducte, und verbreitete sich in eingehender Weise über die verschiedenen Methoden der Entfernung jener störenden Bestandtheile, als welche er den Schwefelwasserstoff, die Kohlensäure, den Schwefelkohlenstoff und das Kohlenoxyd anführte. — Nach diesem Vortrag wurden die Berichte des Vorstandes und der Commissionen entgegengenommen und der übrige geschäftliche Theil erledigt.

In der dritten Sitzung, am 27. Juni, sprachen: Geh. Rath Prof. Dr. Intze-Aachen über „Thalsperren für städtische Wasserversorgung“; Civilingenieur Halbertsma-s'Gravenhage über „das Wasserwerk Tilburg“ und Baurath Beer-Berlin über „die Wasserversorgung von Berlin durch Grundwasser“.

Als Ort für die nächste Jahresversammlung wurde Zürich gewählt.

British Iron Trade Association.

Die diesjährige Generalversammlung genannter Gesellschaft fand am 4. Juni unter dem Vorsitz von Ebenezer Parkes in London statt. Von dem Geschäftsführer J. S. Jeans wurde der Jahresbericht für 1901 erstattet, derselbe giebt zunächst die gewohnten statistischen Uebersichten über die britische Eisen- und Stahlproduction, sowie den Aufsenhandel der britischen Eisenindustrie; das verflossene Jahr 1901 war für die britische Eisenindustrie nichts weniger als anfriedenstellend, vor allen Dingen war das Verhältnifs der Preise für die Rohproducte und Fertigfabricate ein für die letzteren überaus mifsliches. Die hohen Preise für Rohmaterialien machten es den weiter verarbeitenden Industrien in vielen Fällen unmöglich, gegen den mit äufserster Schärfe auftretenden deutschen Wettbewerb anzukämpfen, und herrschte dadurch zeitweise empfindlicher Arbeitsmangel. Der Bericht erwähnt sodann die im Februar v. J. beschlossene Aussendung einer Commission zum Studium der amerikanischen industriellen Verhältnisse; des von dieser Commission erstatteten Berichts ist an anderer Stelle der vorliegenden Nummer* eingehend Erwähnung gethan.

Von gesetzgeberischen, die Eisen- und Stahlindustrie betreffenden Mafsnahmen, welche seit dem letzten Jahresbericht das englische Parlament beschäftigt haben, erwähnt der Bericht u. A. zwei Nachtragsgesetze zum Unfallentschädigungsgesetz von 1897. Es handelt sich hierbei um Ausdehnung der Anwendung dieses Gesetzes auf alle Arbeiterkategorien, um Regelung des Beginnes der Zahlungspflicht (vom Tage des Unfalles an); diese Vorlagen liegen den Parlament z. Zt. noch vor. Der hauptsächlich auf Betreiben der Leiter der Trade Unions eingebrachte Gesetzentwurf, dahingehend, dafs die Trade Unions als solche für ungesetzliche Handlungen, welche durch irgend einen ihrer Vorstandsmitglieder, Angestellten, Agenten oder Mitglieder zur Beförderung oder in der Absicht der Beförderung von Streiks, Ausständen u. s. w. unternommen werden, nicht verantwortlich gemacht werden sollen, es sei denn, dafs diese Handlungen auf einem ausdrücklichen Beschlufs des Vorstandes u. s. w. der betreffenden Union beruhen, wurde im März d. J. zurückgezogen.

Die Commission zur Aufstellung von Normalprofilen für Formeisen, deren Einsetzung im Frühjahr vorigen Jahres beschlossen wurde,** hat inzwischen unter Zuziehung von Delegirten der Institution of Civil Engineers ihre Arbeiten begonnen und besondere Gruppen gebildet für: 1. Brücken- und Bauconstruction; 2. Schienen; 3. Rollendes Eisenbahnmaterial; 4. Schiffsprofile. Die Arbeiten in den einzelnen Gruppen sind im Gange und versprechen ein günstiges Ergebnifs. Die wiederholt von der Association gegebenen Anregungen auf Verbesserung des Schemas der Ein- und Ausfuhr-Statistik sind nicht ohne Erfolg geblieben; u. a. wird jetzt die Schieneneinfuhr besonders nachgewiesen und ebenso die Ausfuhr von Bandeisen, Feinblechen und Panzerplatten; der Vorstand will wegen weiterer Detaillirung der Nachweisungen demnächst erneut vorstellig werden.

Gröfsere Aufmerksamkeit hat man, angeregt durch das Vorgehen anderer Länder, neuerdings dem britischen Kanalsystem zugewendet; auch die Association hat bei der Regierung eine Denkschrift eingereicht, dieselbe ersuchend, geeignete Schritte zur Verbesserung sowie zur wirthschaftlicheren und ausgedehnteren Benutzung der heimischen Wasserwege zu unternehmen. Im übrigen ist der Vorstand der Ansicht, dafs die thatsächliche Ausdehnung des Kanalsystems nach wie vor in der Hauptsache Gegenstand privater Unternehmungen sein müsse, dafs jedoch die private Initiative nicht wie jetzt vom Parlament durchkreuzt oder günstigsten Falls indifferent behandelt, sondern unterstützt werden müsse.

In der von der Londoner Handelskammer berufenen Commission in Sachen des neuen deutschen Zolltarifs hat der Verein drei Vertreter delegirt; die Commission ist bisher noch nicht zusammengetreten.

* Siehe Seite 856 ff.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Seite 365.

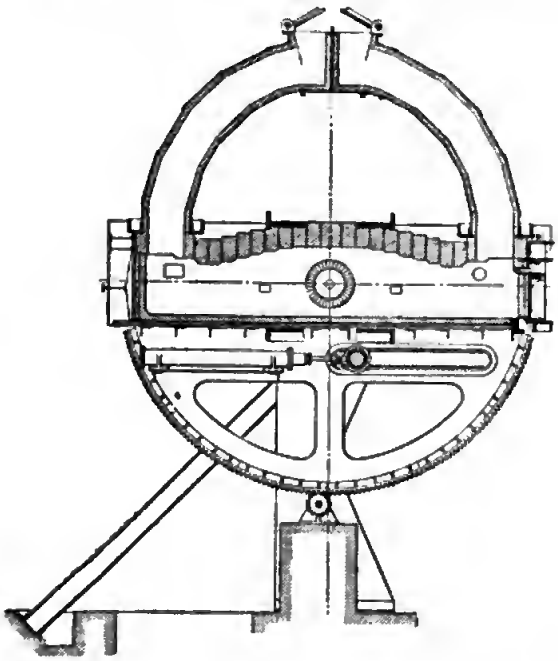
American Institute of Mining Engineers.

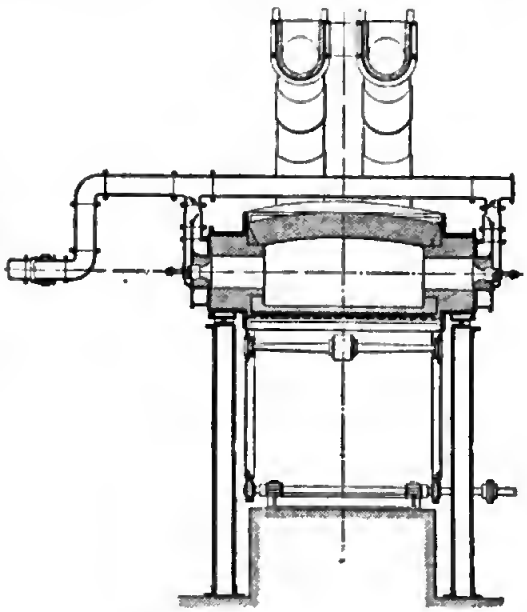
Die 82. Sitzung wurde in Philadelphia abgehalten. Nach einer Begrüfsungsrede des Präsidenten und einem Vortrag von H. W. Du Bois über „Photographische Terrainaufnahmen“ wurde eine Abhandlung von James P. Roe über:

Puddeleisen und die mechanischen Vorrichtungen für seine Gewinnung

verlesen.

Nach einer allgemeinen Einleitung, in der Roe die Vorzüge des Schweifseisens gegenüber dem Flufseisen für gewisse Fälle verficht (z. B. wenn dasselbe der Oxydation oder Stöfsen und Erschütterungen ausgesetzt ist) und die Ansicht ausspricht, dafs bei hinreichend niedrigen Gestehungskosten dem Schweifseisen noch ein bedeutendes Feld offen stehe, geht er zur Schilderung der Maschine selbst über. Der Maschinenrahmen ruht mittels zweier Zapfen auf Rollenlagern, hervor. Sie ziehen alsdann in die vier convergirenden Essen ab, von denen sich je zwei an jedem Ende des Ofens befinden. Die eine ganze Stirnseite ist durch eine Thür geschlossen, welche aus mehreren auswechselbaren Theilen besteht und an einer quer durch den Ofen laufenden Welle aufgehängt ist. Sie wird durch zwei seitliche Stangen geöffnet und geschlossen, welche den Bodenträger der Thür mit einem Querhaupt verbinden; letzteres wird durch einen unter dem Ofen liegenden hydraulischen Cylinder bewegt. Der rechteckige Boden hat bei ungefähr 6,1 m Länge eine lichte Weite von 2,65 m; Seiten und Stirnwände sind gerade und stehen rechtwinklig zum Boden. Das Ofengewölbe ist in der Mitte hoch, um Raum für die Flammenentwicklung zu bieten, alsdann nach unten geneigt, um die Flamme gegen den Boden zu leiten, und nach den Enden zu wieder ansteigend, um eine freie Bewegung des Bades zu ermöglichen. Die Maschine kann nach jeder Seite ungefähr durch einen Winkel von 65° von der Mittellinie der Zapfen gerechnet schwingen.





die von einem hohen Gestell getragen werden. Er besteht im wesentlichen aus zwei Seitenplatten, zwischen denen vier von einem Zapfen bis zum andern reichende Zwischenstücke Träger bilden. Eine weitere Verstärkung erhält der Rahmen durch die Schornsteinsockel und unter dem Boden befestigte Winkeleisen. Die Seitenplatten sind nach unten verlängert und bilden Kreissegmente, die an ihrer Peripherie Zahnkränze tragen. In letzterer greift ein durch eine Reversirmaschine bethätigtes Getriebe ein. Der aus einer Reihe wassergekühlter Theile bestehende Boden ruht auf den erwähnten Winkeleisen und trägt einen Herd aus Magnesitziegeln. Dasselbe Material ist zur Ausfütterung der Seiten- und Stirnwände bis zur Linie des höchsten Schlackenstandes benutzt, während die über dieser Linie befindlichen Theile der Wände, ebenso wie das Gewölbe und das Futter der vier Essen, aus feuerfesten Ziegeln bestehen. Der Ofen wird gegenwärtig mit Rohöl unter Zuführung von Gebläsewind gefeuert, obgleich auch Kohle und Gas benutzt werden können. Das Brennmaterial wird durch die beiden Zapfen eingeführt, die Flammen stofsen in der Mittellinie des Ofens gegeneinander und bringen so eine höchst intensive und gründliche Verbrennung

Sie bildet daher einen Puddelofen, in welchem die zur innigen Mischung des geschmolzenen Metalls mit den Oxyden nöthige Bewegung dadurch erzielt wird, dafs man das Bad erst in einer und dann in der andern Richtung abwärts laufen läfst und dasselbe am Ende der Bewegung plötzlich aufhält. Das spätere Luppenmachen erfolgt in derselben Weise. Zur Ausführung des Processes übergehend, fährt Roe wie folgt fort: Es ist versucht worden, in das angewandte Arbeitsverfahren die Praxis der Stahlwerke nach Möglichkeit aufzunehmen, da es nur ein Stadium giebt — nämlich von der beginnenden Ausscheidung der Eisenkörner bis zum Zängen der Luppen — in dem die Schweifseisendarstellung von der des Flufseisens nothwendigerweise abweicht. Der Boden sowie die Seiten- und Stirnwände des Ofens sollen verhältnifsmäfsig haltbar sein und unterscheiden sich in dieser Beziehung von dem bei den gewöhnlichen Oefen üblichen Ausfütterung mit Schlacken und Erz, welche die zum Frischen des Eisens erforderliche Schlacke zum grofsen Theil liefert. Es ist daher nothwendig, als Ersatz in die Puddelmaschine geschmolzene Schlacke aufzugeben, welche von einem zu diesem Zwecke erhauten Hülfsofen geliefert wird. Die verwandte Schlacke ist gewöhnliche Hochofenschlacke

und bildet daher kein wirksames Oxydationsmittel. Sie dient hauptsächlich dazu, die Thürfugen zu dichten, den Boden zu bedecken und zum Theil vor Angriff zu schützen, sie nimmt ferner Phosphorsäure auf und erleichtert endlich das Umsetzen und Zusammenschweifsen des teigig gewordenen Eisens. Als Oxydationsmittel wird während des Processes Walzsinter zugesetzt. Man beabsichtigt unter Einschaltung eines Roheisenmischers direct aus dem Hochofen zu arbeiten, zur Zeit steht indessen noch ein Cupolofen in Gebrauch, was in Anbetracht der hierdurch veranlafsten höheren Kosten, als auch einer weniger weitgehenden Entschwefelung unvortheilhaft ist. Das geschmolzene Eisen wird bei der gegenwärtigen Maschine in Chargen von 1361 bis 1814 kg durch die Chargiröffnung unmittelbar nach der Schlacke aufgegeben, worauf die Maschine sogleich 2 bis 3 Schwingungen macht. Alsdann wird das Oxydationsmittel (Walzsinter oder leicht reducirbares Erz) mittels eines langen Löffels durch eins der an den Stirnseiten befindlichen Schaulöcher eingeführt und gleichmäfsig über das Bad verstreut. Nun fährt mit dieser Operation zwischen den Schwingungen fort, bis nach dem Urtheil des Puddlers genügend Sinter zugesetzt ist. Als Anzeichen dafür gilt, dafs kein dünnflüssiges Eisen mehr auf dem Boden vorhanden ist, oder die Kochperiode ihren Höhepunkt erreicht. Das Kochen ist bedeutend lebhafter als in einem gewöhnlichen Puddelofen; es wird Kohlenoxydgas in grofsen Mengen entwickelt, welches an der Oberfläche des Bades zu Kohlensäure verbrennt und dadurch zu einer Erhöhung der Badtemperatur ohne Zuführung von Brennmaterial wesentlich beiträgt. Während der Oxydations- und Kochperiode rollt das Bad den geneigten Herd hinab, wobei es gründlich umgerührt und gleichmäfsig gemischt wird; dies wird theilweise dadurch bewirkt, dafs die untere Schicht des Bades durch die Reibung am Herdboden in seiner Bewegung aufgehalten wird, während die obere über die untere hinfliefst; mehr aber trägt dazu die plötzliche Richtungsänderung am Ende der Schwingung bei, wodurch das Bad sich genau wie eine Oceanwelle überschlägt. In dem Mafse wie die Entkohlung fortschreitet und das Eisen dickflüssiger wird, verlangsamt sich die Bewegung des Bades, sodafs die gebildeten Anhäufungen von Eisenkörnern langsam durch die Zone der höchsten Temperatur hindurchgehen und die zum Zusammenschweifsen der Luppe nöthige Wärme erhalten. Das Luppenmachen erfolgt dadurch, dafs man durch eine Steigerung des Neigungswinkels des Herdes der Masse die nöthige lebendige Kraft ertheilt, vermöge derer sie sich selbstthätig zu einer Luppe zusammenpreist. Die Luppe hat eine der Maschinenbreite entsprechende Länge, eine Breite von ungefähr 0,9 m und eine Höhe von 0,6 bis 0,8 m. Sobald das Luppenmachen beendigt ist, wird hei nach der Vorderseite geneigter Maschine die Thür geöffnet und die Luppe fällt durch ihr Eigengewicht direct in die Quetsche. Etwa vorhandene freie Schlacke läuft der Luppe voraus und fällt vor der Quetsche nieder. Die Thür wird darauf verschlossen, die Schlacke aufgegeben und ist die Maschine für die nächste Hitze fertig. Die Reinigung der erhaltenen Luppe von Schlacke geschieht mittels einer hydraulischen Quetsche von besonderer Construction, die ausführlich beschrieben wird. Nach Roe hat das geschilderte Verfahren befriedigende Resultate geliefert, obgleich er zugiebt, dafs sich einige Mängel herausgestellt haben.

Die Zusammensetzung des verwendeten Roheisens bewegte sich zwischen den folgenden Grenzen: Schwefel 0,03 bis 0,26, Phosphor 0,5 bis 1,35 und Silicium 0,60 bis 1,40 %. Bei vielen Hitzen wurde eine befriedigende Reinigung von Phosphor erzielt; wie vorauszusehen war, hing dieselbe von der Zusammensetzung und Beschaffenheit der Schlacke sowie von der Behandlung des Bades kurz vor dem Ende der Entkohlung ab. Auch etwas Schwefel wurde entfernt, jedoch mufs der Schwefelgehalt im allgemeinen in dem aufgegebenen Roheisen so niedrig als möglich gehalten werden. In dieser Beziehung haben direct aus dem Hochofen verarbeitete Chargen besonders gute Resultate ergeben.

Die verwendete Schlacke hat eine normale Zusammensetzung von ungefähr 0,30 % Schwefel, 1,73 % Phosphor und 20,00 % Kieselsäure. Als oxydirender Zuschlag wurde gewöhnlicher Walzsinter verwendet. Das Gewicht des aufgegebenen Roheisens betrug gewöhnlich 1361 und 1814 kg, obgleich auch Chargen von 1134 kg verarbeitet worden sind. Das Durchschnittsgewicht war 1587,6 kg; das Gewicht der Schlacke wechselte beträchtlich; es hat sich aber herausgestellt, dafs ungefähr 226,8 kg auf die engl. Tonne Eisen (22 bis 25 %) das richtige Verhältnifs ist. Der Betrag an Walzsinter bewegte sich zwischen 226,8 und 249,8 kg, er hängt ganz von der Beschaffenheit der Charge (z. B. Zusammensetzung des Roheisens, Temperatur des Bades u. s. w.) ab, gerade wie beim gewöhnlichen Puddelprocefs. Die Dauer einer Hitze wechselte natürlicherweise sehr stark, besonders am Anfang; sie betrug von 24 bis 102 Minuten. Die durchschnittliche Dauer war 48 Minuten; doch glaubt Roe, dafs dieselbe für eine Charge von 1814 kg unter normalen Betriebsverhältnissen 40 Minuten betragen wird. Dies würde 15 bis 18 Hitzen in der 12-Stundenschicht oder eine Erzeugung von 27 bis 32 Tonnen gewalzter Robschienen oder Brammen ergeben. Während sich bei einigen Hitzen eine Gewichtsabnahme, bei anderen eine Zunahme ergeben hat, sprechen die Anzeichen dafür, dafs das Gewicht der gewalzten Bramme dem des aufgegebenen Roheisens gleich oder ein wenig gröfser ist. Der Gewichtsverlust von der Bramme bis zum fertigen Blech beträgt dagegen 5 bis 6 %, während er beim gewöhnlichen Puddelprocefs ungefähr 16 % ausmacht. Die mit diesem Material angestellten Festigkeitsproben zeigen bessere Resultate als Bleche von ähnlicher Zusammensetzung aus gewöhnlichem Puddeleisen. Z. B. Proben von Blechen, welche 0,016 % Schwefel, 0,10 % Phosphor und 0,05 % Kohlenstoff enthielten, ergaben eine Festigkeit von 35,9 kg auf 1 qmm bei einer Dehnung von 24 % auf 203,2 mm (8 Zoll), während diejenigen von einem Blech mit 0,019 % Schwefel, 0,13 % Phosphor und 0,10 % Kohlenstoff eine Festigkeit von 45,32 kg bei einer Dehnung von 23 % auf 203,2 mm Mefslänge aufwiesen. Die oben angeführten Resultate und zugleich die vollständige Freiheit von Gashlasen beweisen die Güte des erhaltenen Productes. Es ist natürlich schwierig, die wahrscheinlichen Kosten einer regelrechten Anlage aus Angaben zu berechnen, die bei Versuchen mit einer einzigen Maschine erhalten worden sind; indessen glaubt Roe, nach den erhaltenen Erfahrungen Brammen und Knüppel zu nicht höheren Preisen als bei der Flufseisenerzeugung herstellen zu können.

Der Vortrag rief eine ziemlich lebhafte Discussion hervor, worauf sich die Versammlung vertagte. In der Abendsitzung kam als Vorbereitung für den am folgenden Tage geplanten Ausflug nach der Edisonschen Cementanlage ein Vortrag von R. L. Humphrey über „Die Cementindustrie" zur Verlesung. (Schlufs folgt.)

V. Internationaler Congrefs für angewandte Chemie, Berlin 1903.

Der V. Internationale Congrefs für angewandte Chemie, der erste seiner Art auf deutschem Boden, wird vom 2. bis 8. Juni 1903 im Reichstagsgebäude zu Berlin abgehalten werden. Ehrenpräsident des Congresses ist Geheimer Rath Professor Dr. Cl. Winkler in Freiberg i. S., Präsident: Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Otto N. Witt in Berlin, Schatzmeister: Dr. H. T. Böttinger, M. d. A.

Die Specialberathungen des Congresses werden in folgenden 11 Sectionen stattfinden: Analytische Chemie, Apparate und Instrumente. — Chemische Industrie der

anorganischen Producte. — Metallurgie, Hüttenkunde und Explosivstoffe. — Chemische Industrie der organischen Producte. — Zuckerindustrie. — Gährungsgewerbe und Stärkefabrication. — Landwirthschaftliche Chemie. — Hygiene, medicinische und pharmaceutische Chemie, Nahrungsmittel. — Photochemie. — Elektrochemie und physikalische Chemie. — Rechts- und wirthschaftliche Fragen in Verbindung mit der chemischen Industrie.

Anfragen und Mittheilungen sind an das Bureau des Congresses, Charlottenburg, Marchstrasse 21, zu richten, in welchem Dr. G. Pulvermacher als wissenschaftlicher Secretär fungirt.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Hochöfen Frankreichs.

Ueber die Lage des französischen Hochofenbetriebes am 1. Juli 1902 giebt folgende, dem „Echo des Mines et de la Métallurgie“ entnommene Liste Aufschluss. Die Zusammenstellung in der Quelle enthält allerdings einige offenbar auf Druckfehler zurückzuführende Ungenauigkeiten; dieselben sind aber belanglos und glauben wir sie durch vergleichende Additionen richtig gestellt zu haben.

Oestlicher Bezirk.

Werke	Hochöfen			Leistungsfähigkeit in 24 Stunden					
				Puddel-Roheisen		Giesserei-Roheisen		Thomas-Roheisen	
	vorhanden	in Betrieb	ausser Betrieb	in Hochöfen	t	in Hochöfen	t	in Hochöfen	t
Société des Aciéries de Longwy	7	7	—	—	—	—	—	7	650
Société métallurgique de Gorcy	2	1	1	—	—	1	40	—	—
Marc-Raty et Cie	4	2	2	1	100	1	100	—	—
Société métallurgique de Senelle-Maubeuge	3	2	1	—	—	2	170	—	—
S. a. des Ac. Micheville	5	4	1	—	—	—	—	4	550
F. de Saintignon et Cie:									
Longwy	4	2	2	1	110	1	90	—	—
Soc. métallurgique d'Anbrives et Villerupt	2	2	—	—	—	2	150	—	—
Société Lorraine industrielle in Hussigny	2	1	1	1	100	—	—	—	—
Société des hants fourneaux de la Chiers	2	1	1	—	—	1	80	—	—
Soc. des hauts fourneaux de Villerupt-Laval-Dien	2	1	1	1	100	—	—	—	—
Société des Forges de la Providence: Rehon	3	2	1	1	130	1	80	—	—
Société du Nord et de l'Est in Jarville	5	4	1	2	150	—	—	2	180
Société de Vezin-Aulnoye:									
in Pont-Flenri	3	1	2	1	95	—	—	—	—
in Homécourt	2	2	—	—	—	—	—	2	300
Châtillon, Commentry:									
Neuves-Maisons	5	2	3	1	130	1	90	—	—
Liverdun	2	—	2	—	—	—	—	—	—
Société Anon. des Hants Fourneaux, Forges et Aciéries de Pompey	4	2	2	—	—	—	—	2	240
Société de Montataire in Frouard	4	2	2	—	—	—	—	2	165
Soc. anonyme des hants fourneaux et fonderies de Pont-à-Mousson	5	5	—	—	—	5	300	—	—
Société de Wendel et Cie.	6	5	1	—	—	—	—	5	625
Forges de Champagne	4	4	—	2	65	2	65	—	—
Fonderies de Bronsseval	2	2	—	—	—	2	16	—	—
Capitain Gény et Cie	1	—	1	—	—	—	—	—	—
Buffe-Danelle (Chatelier)	1	—	1	—	—	—	—	—	—
De Beurges (forges de Manois)	2	1	1	1	8	—	—	—	—
Zusammen	82	55	27	12	988	19	1181	24	2710
					4879 t				

Nördlicher Bezirk.

Ontreau (G. Robert et Cie.)	3	1	2	1	60	—	—	—	—
Aciéries de France	3	2	1	—	—	—	—	2	250
Denain Anzin	6	5	1	3	270	—	—	2	210
Hants fourn. Maubeuge	2	—	2	—	—	—	—	—	—
Hauts-fourneaux Sambre	2	1	1	1	75	—	—	—	—
Vezin-Aulnoye	2	—	2	—	—	—	—	—	—
Société des forges de la Providence in Hautmont	2	1	1	1	180	—	—	—	—
Zusammen	20	10	10	6	585	—	—	4	460
					1045 t				

Mittel-, Süd- und West-Frankreich.

Werke	Hochöfen			Leistungsfähigkeit in 24 Stunden.					
				Puddel-Roheisen		Giefserei-Roheisen		Thomas-Roheisen	
	vorhanden	in Betrieb	aufser Betrieb	in Hochöfen	t	in Hochöfen	t	in Hochöfen	t
Aciéries de la Marine (Boucau)	3	3	—	2½	175	½	30	—	—
Alais { Bessèges	7	4	3	2	80	—	—	—	—
Alais { Tamaris				2	80	—	—	—	—
Ariège Soc. métallurgique	3	2	1	2	140	—	—	—	—
Chasse hauts fourneaux	2	1	1	1	150	—	—	—	—
Chatillon Commentry	2	1	1	1	50	—	—	—	—
Commentry-Fourchamb.:									
Montluçon	2	1	1	—	—	1	30	—	—
Decazeville	2	1	1	1	60	—	—	—	—
Comhescol et de Langlade	1	1	—	—	—	1	40	—	—
Derosne et Cie. (Larians)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firminy (Aciéries de)	1	1	—	1	60	—	—	—	—
For. de Audincourt (Valay)	2	1	1	—	—	1	40	—	—
F. de Fran.-Comté (Rans)	2	—	2	—	—	—	—	—	—
F. de Fran.-Comté Fraisans	1	—	1	—	—	—	—	—	—
Gaz et h. fourn. Marseille	2	2	—	1	60	1	60	—	—
Gourjn Alphonse (au bois)	1	—	1	—	—	—	—	—	—
Société Horme-Buire (Le Pouzin)	4	1	3	1	40	—	—	—	—
Mazières	2	1	1	—	—	1	60	—	—
Périgord (Soc. métal. du)	2	2	—	—	—	2	100	—	—
Pauillac (H. F. de)	2	1	1	½	50	½	50	—	—
Pinat (Ch.) & Cie. (Allevard)	1	1	—	1	22	—	—	—	—
Prénat de Larochette et Cie.	2	1	1	1	50	—	—	—	—
Rosières (Société)	2	1	1	—	—	1	20	—	—
Saut du Tarn	1	1	—	—	—	1	50	—	—
Schneider. { Le Creusot	5	3	2	1	80	—	—	2	160
Schneider. { Cette	1	1	—	1	200	—	—	—	—
Trignac	3	1	2	½	65	½	65	—	—
Zusammen	56	32	24	19½	1362	10½	445	2	160
						1967 t			

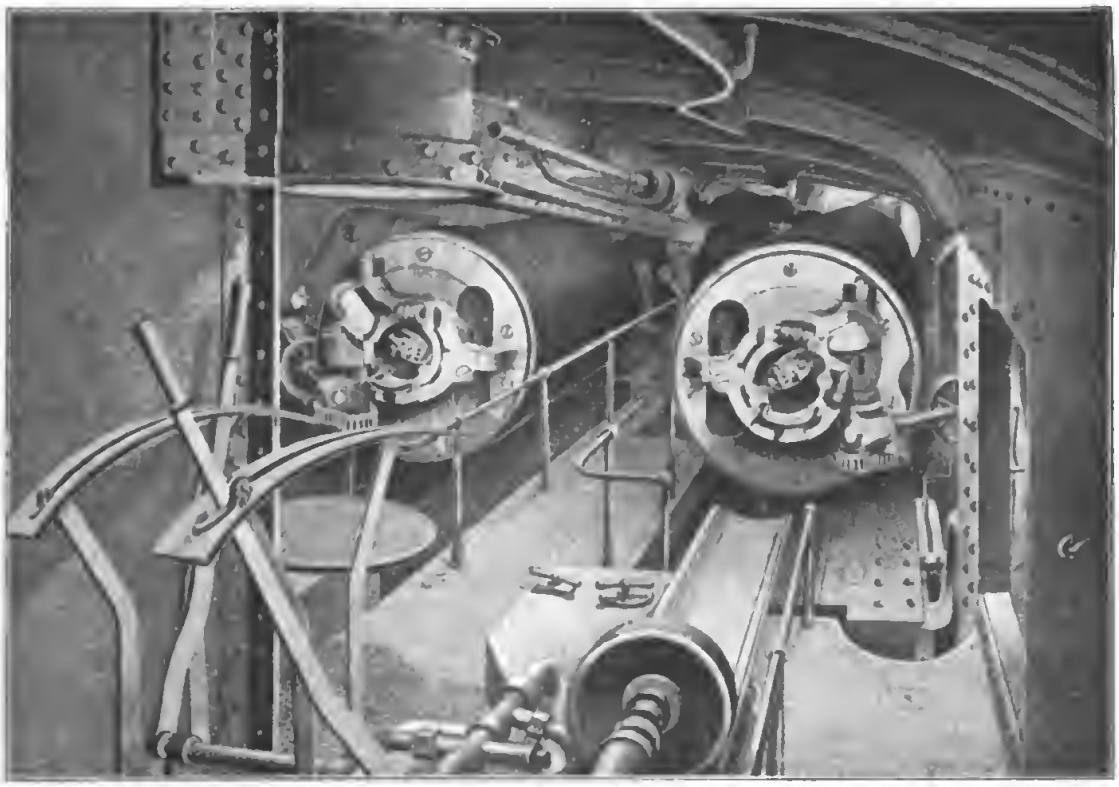
Der Geschütz-Unfall auf dem englischen Linienschiff „Mars“.

In den Schlufsbetrachtungen des Aufsatzes über „Kruppsche Geschützverschlüsse“ in Heft 12, 1900 von „Stahl und Eisen“ habe ich bei einem Vergleiche des Keil- und Schraubenverschlusses die Vorzüge und Mängel beider Verschlufsarten besprochen und bezüglich des Schraubenverschlusses unter Ziffer 5 gesagt: „Die bekannt gewordenen zahlreichen Fälle eines Hinausfliegens des Verschlufsblocks beim Schiefsen, wobei der letztere wie ein auf die Bedienungsmannschaft des Geschützes abgefeuertes Geschofs wirkt, haben ihre unheilvolle Ursache sowohl in einem irrthümlichen Abfeuern des Geschützes, bevor noch die Verschlufsschraube zum Verriegeln im Rohr herumgedreht war, als auch in Mängeln des Verschlusses, die ein »déculassement« möglich und, wie es scheint, nicht vermeidlich machen, die also dem System anhaften. Beim Kruppschen Keilverschlufs sind derartige auf die Construction zurückzuführende Unglücksfälle ausgeschlossen. Ein Hinausschleudern des Verschlufskeils ist noch nicht vorgekommen. Sollte ein Schufs vorzeitig, bevor der Verschlufs im Rohr fest verriegelt ist, losgehen, so würde das Feuer an der vorderen Verschlufsfläche seitlich zum Keilloch hinausschlagen, ohne nothwendigerweise Unheil anzurichten. Aufser diesen dem System des Schraubenverschlusses anhaftenden gefahrvollen Mängeln läfst sich noch eine ganze Reihe von Nachtheilen aufzählen, die zwar an Bedeutung hinter jenen zurückstehen, die aber doch nicht belanglos sind.“

Seitdem ich diese Sätze schrieb, sind in allen Ländern, deren Geschütze mit dem Schraubenverschlufs ausgerüstet sind, Unglücksfälle vorgekommen, welche das bestätigen, was ich hier gesagt habe. Von diesen Unglücksfällen haben sich einige erst in jüngster Zeit zugetragen, die wegen der vielen Opfer an Menschenleben, die sie forderten, zu den schwersten gehören, die sich je aus der gleichen Ursache zugetragen haben. Es mag dies der Grund sein, weshalb sie sowohl in der Tages- als in der Fachpresse vielfach, wenn auch leider nicht immer mit dem wünschenswerthen sachlichen und der Wirklichkeit entsprechenden Verständnifs, besprochen wurden. Auf die beiden Unglücksfälle, von denen der eine sich am 25. Februar d. J. beim Anschiefsen eines 15 cm Geschützrohres bei Bofors zutrug, wobei durch das Fortschleudern der nicht zugedrehten Verschlufsschraube fünf Personen getödtet wurden, während der andere aus der gleichen Ursache im November 1901 auf dem englischen Schlachtschiff „Royal Sovereign“ sich ereignete, wobei ein Offizier und sechs Mann getödtet, 13 verwundet wurden, will ich nicht näher eingehen, da sie schon weiter zurückliegen. Dagegen dürfte eine eingehende Betrachtung des Unfalles angebracht sein, der sich am 14. April d. J. auf dem englischen Schlachtschiff I. Klasse „Mars“ bei Gelegenheit einer auf hoher See vor Berehaven (Irland) mit den beiden 30,5 cm-Kanonen des vorderen Barbette-Thurmes abgehaltenen Schiefsübung zugetragen hat. Das furchtbare Geschick dieses Unfalles, bei dem zwei Offiziere und neun Mann sofort getödtet, sieben Mann mehr oder weniger schwer verwundet und zwei mit dem Richten beschäftigte Leute von dem gewaltigen

Loftdruck ins Meer geschleodert wurden, mag auch Se. Majestät den Kaiser Wilhelm veranlafst haben, der englischen Marine sein Beileid darüber telegraphisch auszusprechen.

In betreff der örtlichen Verhältnisse und der Geschützconstruction sei Folgendes vorausgeschickt: Die beiden 30,5 cm-Geschütze sind Drahtkanonen von 46 t Rohrgewicht und etwa 35 Kaliber Rohrlänge Marke VIII. Sie stehen mit ihren Rahmen oebeneinander auf einer Drehscheibe, die sich innerhalb einer auf dem Panzerdeck feststehenden Panzerharbette dreht. Dieser Panzercylinder reicht so weit öber das Oberdeck hinauf, dafs die beiden Geschütze über seiner oberen Kante noch den nöthigen Bewegungsspielraum haben, er deckt mithin die Drehscheibe. Die letztere trägt auch die im



Innenansicht eines Barbette-Thurmes für zwei 30,5 cm-Kanonen der „Majestic"-Klasse, zu der auch „Mars" gehört.

Grundrifs etwa hirnförmig gestaltete Panzerhaube mit Panzerdecke, den eigentlichen Panzerthurm, der sich daher beim Schwenken der Geschütze zum Nehmen der Seitenrichtung mit ihnen dreht. Die Geschützrohre haben einen Schraubenverschlofs, der beim rechten Rohr nach rechts, beim linken nach links, also stets nach aufsen hin, beim Oeffnen ausschwenkt (s. Abbildung). Alle Bewegungen des Verschlosses, also beim Schliefsen zunächst das Herumschwenken der Verschlosses hinter das Geschützrohr, das Einschieben der Verschlufsschraube in der Richtung ihrer Längenachse in das Rohr und dann das Drehen derselben um die Längenachse zum Eindrehen ihrer Gewinde in die des Rohres wird durch das Drehen eines Handrades an der Aufsenseite des Rohres (s. Abbild.) bewirkt. Diese Drehung des Handrades erfolgt ohne Unterbrechung, da die verschiedenen Bewegungen des Verschlusses und der Verschlufsschraube sich selbstthätig einstellen. Die Verschlufsschraube steckt mit ihrem rückwärtigen Ende in der Verschlufsthür, verschiebt und dreht sich in dieser beim Oeffnen und Schliefsen, wobei die Verschlufsthür an der Bodenfläche des Rohres liegt. Durch die Verschlufsschraube in der Richtung der Rohrachse geht das Zündloch. Das Abfeuern geschieht in der Regel elektrisch. Der Verschlufs ist jedoch mit einer Sicherung versehen, welche den in die Leitung eingeschalteten Zündapparat nur dann zur Wirkung kommen läfst, wenn die Verschlufsschraube fest geschlossen ist. Für den Fall jedoch, dafs aus irgend welchen Gründen beim Abfeuern ein Versager vorkommen sollte, dessen Ursache sich, ohne den Verschlufs zu öffnen, nicht feststellen läfst, ist noch eine elektrische Hülfszündvorrichtung angebracht, die mit der Sicherung des Hauptzündapparates in keiner Verbindung steht, auch selbst keine Sicherung besitzt und daher die Zündung direct auch dann bewirken kann, wenn die Verschlufsschraube nicht vollständig geschlossen ist.

Nach diesen Erläuterungen wird der Vorgang beim Unglücksfalle sich leichter übersehen und verstehen lassen. Aus dem rechten Geschützrohr waren bei der im Gange befindlichen Schiefsübung zwei, aus dem linken ein Schufs verfeuert, als bei beiden Geschützen unter Anwendung der elektrischen Abfeuervorrichtung Versager eintraten. Die Ursache des Versagens habe nicht gefunden werden können, wie in den Berichten gesagt wird, und so habe der Commandant Befehl zur Benutzung der Hülfszündvorrichtung gegeben, nachdem angeblich vier Minuten seit dem Versagen des Hauptzündapparates verstrichen waren. In dem Augenblick der Bethätigung der Hilfszündvorrichtung trat beim linken Geschütz die Explosion der Kartusche ein, die Verschlufsschraube

wurde aus dem Rohr nach hinten fortgeschleudert. Die furchtbare Wirkung auf die Gesebützbedienung ist bereits mitgetheilt. Dieser Vorgang wurde alsbald beim Bekanntgehen des Unglücksfalles in seinen wesentlichen Punkten mitgetheilt und durch die spätere Untersuchung zur Ermittlung der Ursache der Katastrophe bestätigt.

Die Untersuchung ergab, dafs die Verschlufsschraube trotz des Hinausschleuderns ebenso unbeschädigt geblieben war, wie das Muttergewinde des Rohres. Auf diese Tbatsache gestützt und auf Grund der Aussagen von Augenzeugen und Sachverständigen gab die Untersuchungscommission folgendes Urtheil ab: „Wir befinden, die Ursache des Unfalles ist dem Umstande zuzuschreiben, dafs es unterlassen wurde, die Verschlufsschraube nach dem Versagen zuzudrehen, und sind der Ansicht, dafs die Verschlufsschraube nach dem Versager offen war". . .

Wenn damit auch die Hauptursache des Unfalles festgestellt ist, so läfst das Urtheil die nahe liegende Frage doch unbeantwortet, weshalb die Verschlufsschraube nicht zugedreht und vor dem Befehl zur Anwendung der Hülfszündung nicht erst untersucht wurde, ob die Verschlufsschraube auch wirklich zugedreht war, da bekannt sein mufste, dafs die Hauptzündung bei nicht zugedrehter Verschlufsschraube versagt, die Hülfszündung dagegen wirksam bleibt.

Das Offenbleiben der Verschlufsschraube kann zweierlei Ursache gehabt haben: entweder klemmte sich der das Drehen der Verschlofsschraube bewirkende Mechanismus, was nach der »St. James Gazette« vom 20. Mai 1902 manchmal vorkommen soll, — aber dessen Nichtbeachtung doch kaum verständlich wäre —, oder der Verschlufswart hat das Zudrehen vergessen oder übersehen — was wahrscheinlich ist, da er in seinem Amte noch ein Neuling gewesen sein soll. — Wenn auch in beiden Fällen eine bessere Beaufsichtigung dem eingetretenen Unglück hätte vorbeugen können, so mufs doch darauf hingewiesen werden, dafs die Möglichkeit so groher Versehen zu allererst in Constructionsmängeln ihren Grund hat und dafs es Sache des Constructeurs ist, derartige Irrthümer der Bedienung auszuschliefsen. Inzwischen hat, wie »The Times« vom 30. Mai 1902 berichtet, die englische Admiralität infolge des „Mars-Unfalles" angeordnet, dafs die elektrische Hülfsabfeuerung nicht mehr angewendet werden darf bei den 30,5 cm-Kanonen bis zu Marke VIII, den 34,2 und den 41,4 cm-Kanonen, bis eine Verbesserung angebracht sei, welche das Abfeuern des Geschützes vor dem vollständigen Schliefsen des Verschlusses verhindert.

Damit würde ein grofser Mangel des Schraubenverschlusses bei Anwendung von Beutelkartuschen beseitigt werden. Bei Verwendung von Metallkartuschen würde indefs auch wie vor ein Hinausschleudern der nicht zugedrehten Verschlufsschraube infolge vorzeitiger Explosion der Kartusche durch die vorstehende Schlagbolzenspitze oder einen Stofs gegen den Hülsenboden noch vorkommen können, wie es schon so oft vorgekommen ist. Durch solche Mafsnahmen, wie die eben erwähnte der englischen Admiralität, lassen sich die principiellen Mängel des Schraubenverschlusses nicht beseitigen.

J. Castner.

Gufsstahlfabrik von Fried. Krupp in Essen.

Zu den Werken der Firma Fried. Krupp gehören z. Z.: Die Gufsstahlfabrik in Essen mit einem Schiefsplatz in Meppen; das Kruppsche Stahlwerk vormals F. Asthower & Co. in Aonen i. W.; das Grusonwerk in Buckau bei Magdeburg; die Germaniawerft in Kiel; 4 Hochofenanlagen bei Duisburg, Neuwied, Engers und Rheinhausen (die Hochofenanlage in Rheinhausen umfafst 3 Hochöfen, deren Production je nach Art des producirten Eisens in 24 Stunden pro Ofen 180—230 t beträgt); eine Hütte bei Sayn mit Maschinenfabrik und Eisengiefserei; 3 Kohlenzechen, nämlich: Zeche Hannover, Zeche Hannibal und Zeche Sölzer & Nenack; eine grofse Anzahl von Eisensteingruben in Deutschland, darunter 10 Tiefbauanlagen mit vollständiger maschineller Einrichtung; aufserdem ist die Firma Fried. Krupp an Eisensteingruben bei Bilbao in Nord-Spanien betheiligt; eine Rhederei in Rotterdam mit Seedampfern.

Die hauptsächlichsten Erzeugnisse der Gufsstahlfabrik in Essen sind Geschütze (bis 1. Januar 1902 39876 Stück geliefert), Geschosse, Zünder und Zündungen, Gewehrläufe, Panzer in Form von gewalzten Blechen und Platten für alle geschützten Theile der Kriegsschiffe sowie für Fortificationszwecke, Eisenbahnmaterial, Schiffbaumaterial, Maschinentheile jeder Art, Stahl- und Eisenbleche, Walzen, Werkzeugstahl, Hartstahl, Specialstahle, Stahlknüppel und Anderes.

Auf der Gufsstahlfabrik waren im Jahre 1901 in den etwa 60 Betrieben in Thätigkeit: etwa 5300 Werkzeug- und Arbeitsmaschinen, 22 Walzenstrafsen, 141 Dampfhämmer von 100 bis 50000 kg Fallgewicht mit zusammen 242775 kg Fallgewicht, 63 hydraulische Pressen, darunter zwei Biegepressen zu 7000 t, eine Schmiedepresse zu 5000 t und eine zu 2000 t Druckkraft, 323 stehende Dampfkessel, 513 Dampfmaschinen von 2 bis 3500 P. S. mit zusammen 43848 P. S., 369 Elektromotoren, 591 Krähne von 400 bis 150000 kg Tragfähigkeit mit zusammen 6327900 kg Tragfähigkeit.

Auf den Hüttenwerken wurden im Jahre 1901 im Durchschnitt täglich zusammen etwa 1914 t Eisenerz aus eigenen Gruben verhüttet. Die Kohlenförderung aus den eigenen Zechen betrug im Jahre 1901 insgesammt 1479334 t.

Der Gesammtverbrauch der Kruppschen Werke, soweit sie von der Gufsstahlfabrik versorgt wurden, betrug 1900/01 an Kohlen 995298 t (davon verbrauchte die Gufsstahlfabrik allein 765589 t), an Koks 473044 t, an Briketts 7195 t.

Dies ergiebt — Koks und Briketts in Kohle umgerechnet — einen Gesammtverbrauch der Kruppschen Werke, soweit sie von Essen versorgt werden, von 1678175 t.

Auf dem Schiefsplatz bei Meppen, der eine Ausdehnung von 25 km Länge und 4 km Breite hat, wurden im Jahre 1901 735 Versuche ballistischer Art durchgeführt. Hierzu wurden aus etwa 250 verschiedenen Geschützen rund 8800 Schufs abgegeben und rund 40000 kg rauchschwaches Pulver sowie 310000 kg Geschofsmaterial verbraucht. Das beschossene Panzerplattenmateriel repräsentirte ein Gesammtgewicht von 555000 kg. Auf dem Schiefsstand in der Gufsstahlfabrik selbst wurden im Jahre 1901 rund 15000 Schufs theils zu Versuchszwecken, theils zum Ausschiefsen abnahmebereiter Geschütze abgegeben und dazu rund 20000 kg rauchschwaches Pulver und 320000 kg Geschofsmaterial verbraucht. Auf beiden Schiefsplätzen zusammen wurden also im Jahre 1901 rund 23800 Schufs abgegeben und dazu rund 60000 kg rauchschwaches Pulver und 630000 kg Geschofsmaterial verbraucht.

Die Gesammtzahl der Familienwohnungen in den Arbeitercolonien der Firma Fried. Krupp betrug am 1. Januar 1902 5469.

Auf Grund der Reichs-Versicherungsgesetze wurden im Jahre 1900 von der Firma (einschl. Grusonwerk und Germaniawerft) bezahlt für die:

Krankenversicherung	612072,12 ℳ
Unfallversicherung	604414,12 „
Invalidenversicherung . . .	363138,87 „
	1579625,41 ℳ

Aufser diesen gesetzlichen Kassen bestehen bei der Firma eine Reihe von Hülfskassen, sowie ähnliche Unterstützungseinrichtungen. Die statutarischen Leistungen der Firma zu gesetzlich nicht vorgeschriebenen Kassen in demselben Jahre sind aus folgenden Zahlen ersichtlich:

Kranken-Unterstützungskasse .	51 349,17 ℳ
Arbeiter-Pensionskassen . .	905 963,69 „
Beamten-Pensionskassen . .	660 844,79 „
Familienarztkassen	14 815,56 „
	1 632 973,21 ℳ

Die aus den besonderen Stiftungen und Fonds der Firma, sowie die sonstigen von der Firma gewährten Unterstützungen und Zuschüsse betrugen im Jahre 1900 zusammen 181 256,51 ℳ. Die gesammte Jahresleistung der Firma an Versicherungs- und Kassenbeiträgen und Unterstützungen betrug somit im Jahre 1900 3 393 855,13 ℳ.

Die Gesammtzahl der auf den Kruppschen Werken beschäftigten Personen einschliefslich 3959 Beamten betrug nach der Aufnahme vom 1. April 1902: 43083. Von diesen entfallen auf die Gufsstahlfabrik Essen 24 536, das Grusonwerk in Buckau 2773, die Germaniawerft in Kiel einschliefslich Tegeler Werk 3987, die Kohlenzechen 6159, die Hüttenwerke, Schiefsplatz Meppen u. s. w. 5628.

Nach der letzten der von Zeit zu Zeit auf den Kruppschen Werken veranstalteten Aufnahmen betrug die Gesammtzahl der Kruppschen Werksangehörigen (einschliefslich Frauen und Kinder) in der Woche vom 14. bis 19. Mai 1900 147 645.

Vorrichtung zum Prüfen von Feinblechen.

Für die Prüfung von Feinblechen war bisher kein besonderes Werkzeug vorhanden. In den weitaus meisten Fällen kommt es bei Feinblechen auf Weichheit an, und um diese festzustellen, mufste man sich entweder der Zerreifsmaschine bedienen oder die Bleche wurden von Hand gebogen oder aufeinander geschlagen. Die Zerreifsmaschine liefert bei dünnen Blechen keine zuverlässigen Ergebnisse, weil die Einspannvorrichtungen nicht einfach genug sind; dann nehmen die Versuche sehr viel Zeit in Anspruch und der Apparat ist viel zu theuer, um allgemeinere Verbreitung zu finden. Die andere Prüfungsweise, also das Biegen von Hand oder das Zusammenschlagen, giebt erst recht keinen genauen und zuverlässigen Anhalt; auch hängt

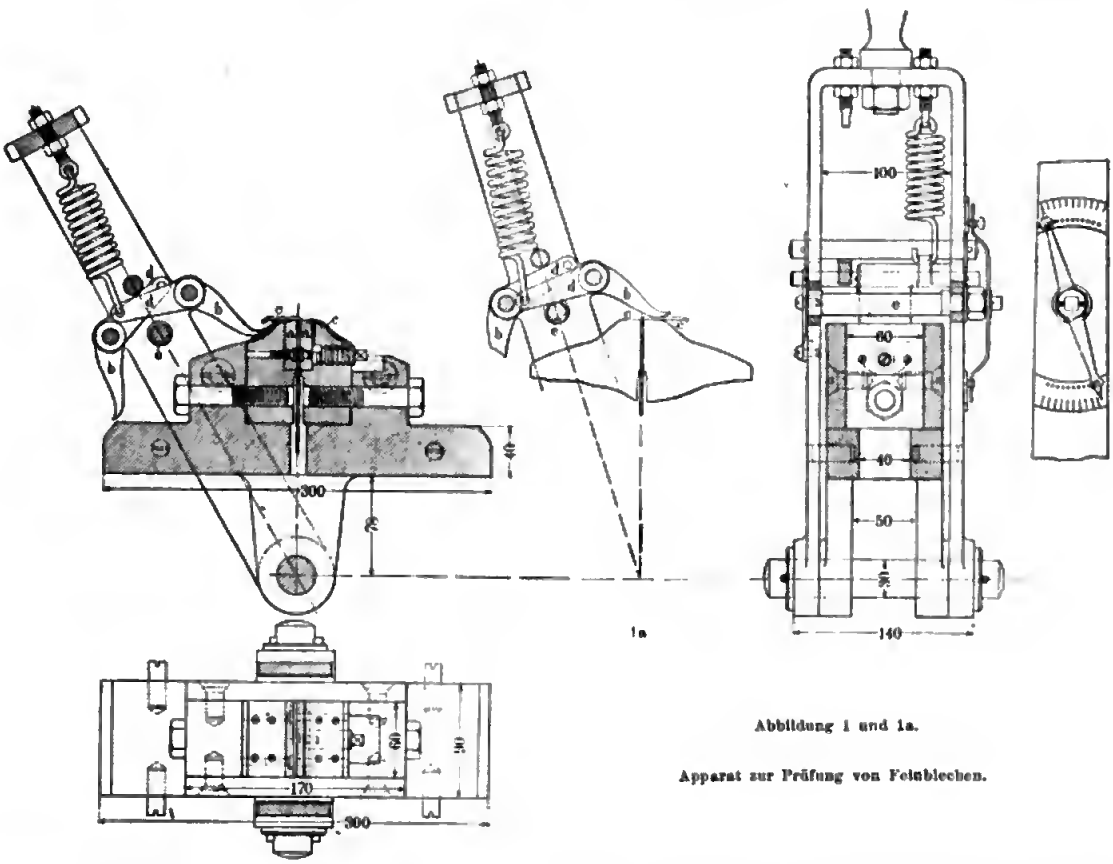


Abbildung 1 und 1a.

Apparat zur Prüfung von Feinblechen.

nun bei ihr von der Geschicklichkeit und dem guten Willen des Arbeiters und Controleurs ab. Das führt zu Streitigkeiten und unter Umständen zu grofsen Verlusten.

Ein solcher Vorfall war es auch, der den Unterzeichneten zur Construction des kleinen Apparates (D. R. G.-M. 173 327) veranlafste, der in Abbildung 1 und 2 dargestellt ist.

Von den zu untersuchenden Blechen werden Streifen von etwa 40 mm Breite und 100 mm Länge abgeschnitten, zwischen die beiden Stahlbacken *a a* einpespannt und mittels der Schaufeln *b b* hin und her gebogen. Die Weichheit der Bleche wird durch die Anzahl Biegungen bestimmt, welche die Streifen aushalten. Dies ist jedoch nur dann richtig, wenn die Streifen bei jeder Umbiegung stets fest auf die Backenflächen *c c* gedrückt werden. Dafür ist jede Schaufel mit einem

Arm *d d* versehen, dessen Bewegung durch ein Excenter *e* begrenzt wird. In Abbildung 1a liegt ein Arm auf dem Excenter, und da dieses in der tiefsten Stellung ist, so befindet sich die Schaufel um die Dicke des dicksten zu biegenden Bleches über der Backenfläche *c c*. Wird das Excenter gedreht, so nähert sich die untere Fläche der Schaufel immer mehr der Backenfläche, bis der Zwischenraum gänzlich verschwindet. Damit Bleche jeder Dicke stets genau auf die Backenfläche *c* gepreßt werden, hat man also nur das Excenter in die erforderliche Stellung zu bringen.

An der Excenterachse befinden sich zwei Zeiger (Abbildung 2), welche vor zwei Scalen eingestellt werden. Die obere besitzt die Theilung von 0 bis 1 mm, und die untere von 0,05 bis 0,95 je mit $^1/_{10}$ mm Steigung. Da der Zeiger um $^5/_{100}$ mm gegeneinander versetzt sind, so läßt sich die drückende Schaufel für die verschiedenen Blechdicken ohne weiteres auf $^1/_{20}$ mm genau einstellen. Dadurch, daß das zu prüfende Blechstück vor dem Versuch zunächst auf die Backe *c* aufgelegt und das Excenter direct seiner Dicke entsprechend eingestellt wird, läßt sich auch dieser geringe Unterschied noch gänzlich beseitigen. Es werden also Blechstreifen der verschiedensten Dicken bei der Prüfung stets fest auf die Backen *c c* aufgelegt.

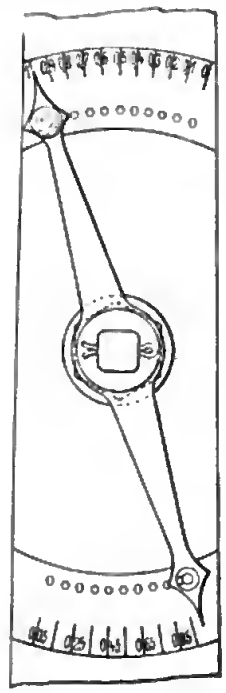


Abbildung 2.

Ein wesentlicher Einfluß auf die Zahl der Biegungen wird natürlich von der Abrundung der Kanten der Backen *a a* ausgeübt. Da diese aber stets dieselbe ist, so richtet sich die Anzahl der Biegungen bei dem gleichen Material (Eisen, Zink, Kupfer u. s. w.) nur nach der Dicke des Bleches und seiner Weichheit beziehungsweise seiner Biegungsfähigkeit. Diese ist nun freilich auch nicht immer dieselbe, wenn auch das Material von gleich guter Beschaffenheit ist, sondern hängt z. B. bei Blechen etwas von der Form ab. Bei langen und schmalen Blechen ist die Biegungsfähigkeit mehr in der Länge und weniger in der Quere vorhanden, als bei mehr quadratischen Blechen. Dies wäre wohl zu berücksichtigen. Im Verkehr sind solche außergewöhnlichen Abmessungen selten, es handelt sich meist um Lagerbleche von gleichen Abmessungen und außerdem läßt sich aus den Biegungen der Längsfaser immer noch ein genügender Schluß auf die Güte des Materials ziehen. Uebrigens findet bei Zerreißversuchen dasselbe statt. Für abnorme Abmessungen geben diese ebenfalls abweichende Resultate.

Die größere Zuverlässigkeit des Biegeapparates gegen die Zerreißmaschine zeigt sich deutlich bei mehrfachen Versuchen mit einem und demselben Blechstreifen. Erstere ergiebt dabei fast mathematisch genau die gleiche Anzahl Biegungen, während die Zerreißversuche häufig sehr wesentlich voneinander abweichen. In wichtigen Fällen wird man selbstverständlich beide Apparate zu Hülfe nehmen. Der Apparat arbeitet sehr rasch und ist deshalb ganz geeignet, Lieferungen auf ihre Gleichmäßigkeit zu untersuchen oder festzustellen, ob Lieferungen nach Probe erfolgt sind.

Auf der Düsseldorfer Ausstellung ist von der Firma Peter Harkort & Sohn (Gruppe II Nr. 718) ein Apparat aufgestellt, welcher für Dicken bis 0,75 mm construirt ist. Im Folgenden werden einige Resultate aus vielen Versuchen mitgetheilt. Der Radius der Abrundung an den Backen beträgt 2 mm.

1. Geheizte und im Kasten geglühte Stanzbleche.

Die Zahl der Biegungen betrug bei mehreren Hundert Versuchen bei Blechen

Von	0,2	mm	Dicke	65—75	in der Längsfaser
„	0,35	„	„	42—50	„ „ „
„	0,5	„	„	25—30	„ „ „
„	0,75	„	„	13—16	„ „ „

2. Nicht geheizte, gewöhnlich geglühte Falzbleche.

Von	0,2	mm	Dicke	58—65	in der Längsfaser
„	0,35	„	„	30—35	„ „ „
„	0,5	„	„	20—25	„ „ „
„	0,75	„	„	12—14	„ „ „

3. Gute Handelsbleche.

Von	0,2	mm	Dicke	40—50	in der Längsfaser
„	0,35	„	„	25—30	„ „ „
„	0,5	„	„	16—20	„ „ „
„	0,75	„	„	10—12	„ „ „

Die Bleche, mit denen die Versuche angestellt wurden, waren nicht alle von gleicher Größe. Andernfalls hätten sich die Biegungszahlen wahrscheinlich noch besser gedeckt.

4. Weißbleche.

				In der Längsfaser	In der Querfaser
Von	0,15	mm	Dicke	98—106	66—68
„	0,20	„	„	87—92	40—50
„	0,30	„	„	67—71	34—43
„	0,42	„	„	40—42	15—18
„	0,55	„	„	30—31	14—16
„	0,70	„	„	20—21	12—16

Diese Bleche waren von recht gleichmäßiger, guter Beschaffenheit.

5. Zinkbleche.

				In der Längsfaser	In der Querfaser
Von	0,06	mm	Dicke	100—101	48—49
„	0,07	„	„	66—72	49—54
„	0,10	„	„	94—95	48—50
„	0,15	„	„	48—52	33—37
„	0,20	„	„	38—40	30—35
„	0,20	„	„	30—35	25—28
„	0,26	„	„	28—29	21—22
„	0,30	„	„	23—26	16—18
„	0,35	„	„	36—38	22—26
„	0,35	„	„	47—48	22—24
„	0,42	„	„	33—36	18—20
„	0,45	„	„	24—30	14—17
„	0,50	„	„	18—21	9—12
„	0,60	„	„	16—20	9—11

Diese Bleche waren nicht durchweg von gleicher Beschaffenheit.

Der Apparat kann auch zur Prüfung von Bandeisen benutzt werden. Die Anfertigung hat die Firma Zobel, Neuhert & Co. in Schmalkalden übernommen.

Adolph Schuchart.

Stahlformguß.

Die großen Fortschritte, die seit 25 Jahren in der Herstellung von Stahlformguß gemacht worden sind, sind in unserem Leserkreise bekannt. Sowohl hinsichtlich des Gewichts wie der Beschaffenheit des Materials bezüglich seiner Festigkeit, Dehnung und

Zähigkeit und nach der Abmessungen sind auf diesem Gebiete Leistungen vorgeführt, die einerseits zeigen, dafs die Technik des Stahlformgusses bei uns in Deutschland auf sehr hoher Stufe steht, und andererseits auch beweisen, dafs das Anwendungsgebiet des Stahlformgusses ganz aufserordentlich zugenommen hat. Es ist daher begreiflich, dafs in weiten Kreisen sich die Anschauung verbreitet hat, dafs das Absatzgebiet für den Stahlformgufs schier unbegrenzt sei, und dafs das Kapital überall vorhanden war, um neue Fabriken dieser Art zu erbauen. Da derartige Anschauungen zum Theil auch heute noch fortbestehen, aber als von falscher Voraussetzung ausgehend zu bezeichnen sind, so dürfte es wohl geboten sein, die thatsächlichen Verhältnisse dieses verhältnifsmäfsig modernen Fabricationszweiges zu beleuchten.

Zur Technik des Stahlformgusses sei kurz darauf hingewiesen, dafs seine Herstellung im wesentlichen darauf beruht, dafs zu dem herzustellenden Stahlformgufs eine Gufsform verwendet wird, die der hohen Temperatur, mit der der flüssige Stahl hineingegossen wird, Widerstand zu leisten imstande ist. Die Form mufs daher aus einer feuerfesten Masse bestehen, die möglichst wenige gasbildende Substanzen enthält; sie ist in der Regel aus einem Gemenge von reinem feuerfesten Thon und Koks, Graphit oder Holzkohle zusammengesetzt. Stellenweise hat man übrigens jetzt auch schon gelernt, in Sand, wie bei dem gewöhnlichen Eisengufs, zu giefsen. Seit der Erfindung des Stahlformgusses durch Jakob Mayer, den Begründer des Bochumer Vereins, hat sich die Herstellung allmählich auf immer weitere Gebiete ausgedehnt. Die Essener Gufsstahlfabrik nahm sie im Jahre 1862 auf und fing im Jahre 1867, bis zu welchem ausschliefslich im Tiegel erschmolzener Stahl verwendet wurde, an, den Herdofen zur Schmelzung zu benutzen. Zu Anfang der 70er Jahre nahmen weitere Werke in Deutschland die Herstellung von Stahlformgufs auf; insbesondere gelang es Fritz Asthöwer in Annen, grofse und schwierige Stücke herzustellen. Gegen Ende der 70er Jahre lernte man allmählich auch weichere Sorten herzustellen und zu den hohen Leistungen zu kommen, die heute unsere Stahlformgiefsereien aufweisen. Wir zählen zur Zeit in Deutschland etwa 45 Stahlformgiefsereien; ihre Erzeugung an Stahlformgufs betrug nach einer von Dr. Rentzsch aufgestellten Statistik im Jahre 1901 insgesammt 107 210 metr. Tonnen. Viele der neueren Werke sind in der letzten Hochbewegung entstanden; manche unter ihnen wurden erst fertig, nachdem schon der Rückschlag eingetreten war, und so traf es sich, dafs sie in einem Augenblick ihren Betrieb eröffneten, in dem der Absatz ganz erheblich zurückgegangen war. Infolge dieser Umstände ist zwischen Leistungsfähigkeit und Verbrauch ein solches Mifsverhältnifs eingetreten, dafs der Stahlformgufs-Markt in eine schwere Krisis gerathen ist, deren Ende und Tragweite sich nicht absehen läfst.

Aus einigen Beispielen mag das zwischen den heute gültigen Verkaufspreisen für Stahlformgufs und den heutigen Selbstkosten bestehende krasse Mifsverhältnifs an Hand von Angaben erläutert werden, die dem Verfasser dieser Zeilen aus den Büchern einer grofsen Stahlformgiefserei zur Verfügung gestellt wurden. Grobe und leicht herzustellende Maschinentheile, die sich bei genauester Berechnung auf 40 ℳ, 45 ℳ bezw. 46 ℳ für die 100 kg in den Selbstkosten stellten, wurden von Wettbewerbswerken zu 35 und 36 ℳ angeboten; andere, complicirte Theile, die nicht unter 65 ℳ Selbstkosten herstellbar sind, wurden zu 39,50 ℳ verkauft. Locomotivtheile, die im Jahre 1898, also durchaus nicht in einer Zeit der Hochbewegung, noch mit 55 ℳ bezahlt wurden, werden heutzutage zu 29 ℳ für 100 kg angeboten. Selbstredend darf bei einem Vergleich der Preise von damals und heute nicht aufser Acht gelassen werden, dafs damals die Selbstkosten erheblich höher waren. Diese aufserordentliche Preisunterbietung kennzeichnet den Arbeitshunger unserer Stahlformgufswerke; derselbe wird verstärkt durch die Eigenart ihrer Betriebsverhältnisse, die, um überhaupt den Betrieb aufrecht zu erhalten, eine gewisse Mindestmenge von Aufträgen verlangen. Da nun die Leistungsfähigkeit unserer Stahlformgufswerke ein Vielfaches des thatsächlichen Bedarfs ist und sie ohne Mühe imstande wären, mit ihren jetzigen Einrichtungen das Vier- bis Fünffache der jetzt von ihnen verlangten Mengen zu erzeugen, so kann es nicht zweifelhaft sein, dafs nicht die Erzeugungsfähigkeit der Werke, sondern der Mangel an Absatz die trostlosen Verhältnisse herbeigeführt hat. Leider legt das aufserordentliche Rennen nach Aufträgen und das planlose Unterbieten die Befürchtung nahe, dafs dasselbe auf Kosten der Beschaffenheit geschieht. Wenn es in der letzten Zeit der Fall war und noch der Fall ist, dafs die Verkaufspreise einen so niedrigen Stand erreicht haben, dafs sie unter die Gestehungskosten heruntergehen, so wird und mufs die Beschaffenheit darunter leiden, denn es kann nicht ausbleiben, dafs in solchen Fällen auch die Gestehungskosten, sei es durch Verwendung minderwerthigen Materials, sei es durch minder peinliche Arbeit, gedrückt werden. Eine solche Entwicklung der Dinge würde aber nicht nur die Stahlgufswerke selbst insofern schädigen, als dadurch das Vertrauen zu ihrem Material erschüttert wird, sondern auch dem Interesse der Abnehmer widersprechen, die in erster Linie Werth auf Erhalt einer gleichmäfsig tadellosen und allen Anforderungen genügenden Beschaffenheit legen müssen, und demnach auch nicht wünschen können, dafs die Preise für Fabricanten verlustbringend sein sollen. Durch verschiedene Zeitungsnotizen ist bekannt geworden, dafs Versuche im Gange sind, die Stahlformgufswerke zu einem Verband zu vereinigen, der dem wilden Wettbewerb und der Preisschlenderei entgegentreten soll. Aus den oben angegebenen Gründen darf man in der Voraussetzung, dafs es sich um einen einsichts- und mafsvoll geleiteten Verband handelt, diesen Bestrebungen sympathisch gegenüberstehen, und zwar nicht nur im Interesse der Werke selbst, sondern ebensosehr auch der Abnehmer. Auch von einem weiteren Gesichtspunkt erscheint das Zustandekommen eines solchen Verbandes wünschenswerth, man darf nämlich hoffen, dafs bei planvollem Vorgehen eine Steigerung des Bedarfs an Stahlformgufs auch dadurch eintreten wird, dafs der Verbrauch an Stahlformgufs in den verschiedensten Zweigen der Maschinen- und Bau-Industrie weitere Ausdehnung findet. Vorbedingung für diese gesteigerte Anwendung ist aber, dafs der Stahlformgufs in der guten Beschaffenheit wie bisher erzeugt wird; es mufs die Beibehaltung dieser guten Beschaffenheit geradezu als conditio sine qua non dafür bezeichnet werden, dafs weitere Fortschritte in der Gebietserweiterung seiner Anwendung gemacht werden.

Eine grofse Anzahl der deutschen Stahlwerke, darunter die bedeutendsten und angesehensten ihrer Art, sind mittlerweile zu einem Verband zusammengetreten, durch den das Eintreten der oben gekennzeichneten Mifsstände verhütet werden soll. Seine Wirksamkeit wird davon abhängen, ob die Werke, die sich bisher zurückhalten, auch der Erkenntnifs sich nicht entziehen werden, dafs nur dann ein Erfolg möglich sein wird, wenn alle Werke sich an dem Zusammenschlufs betheiligen.

Die staatliche Beihülfe für das japanische Stahlwerk bei Yawatamura.

Die japanische Regierung hatte dem Unterhause in Form eines Nachtragetats zum Etatsjahr 1901/02 eine Forderung von 1 054 000 Yen für das staatliche

Stahlwerk in Yawatamura angehen lassen. Der Entwurf hat indessen im Unterhause eine sehr ungünstige Aufnahme gefunden und ist einstimmig abgelehnt worden. Von der geforderten Summe sollten 247 000 Yen zur Bezahlung bereits aus dem Auslande bezogener Waaren, 514 000 Yen zur Bezahlung bereits bestellter Waaren und 293 000 Yen zur Erfüllung bereits abgeschlossener Arbeitsverträge verwendet werden. Das Stahlwerk, von dem man jetzt schon einen Reingewinn erwartete, ist bisher nicht imstande gewesen, auch nur annähernd seine Betriebskosten zu decken.

Errichtung eines Stahlwerks in Kure, Japan.

Für das seit längerer Zeit seitens der japanischen Marineverwaltung geplante Stahl- und Panzerplattenwerk in dem unweit Hiroshima gelegenen Kriegshafen Kure ist die von der Regierung verlangte Summe vom Parlament bewilligt worden. Der bewilligte Betrag beläuft sich auf 6 340 093 Yen und wird in vier jährlichen Raten zur Auszahlung gelangen. Für Anschaffung von Schmelzöfen, Maschinen u. s. w. sind u. a. folgende Summen eingestellt worden: 1902: 1 106 000 Yen, 1903: 1 503 000 Yen, 1904: 1 510 350 Yen, 1905: 1 484 750 Yen. Wie verlautet, will die Marineverwaltung die Ausrüstung des Werks von englischen Firmen beziehen.

(„Nachrichten für Handel und Industrie" 7. Mai 1902.)

Wolframgrube in Japan.

Nach der „Japan Times" ist die Mutung einer Wolframerzgrube im Berge Ontake in der Präfectur Yamanashi erfolgt. Das Erz enthält über 70 % Wolframsäure.

Preisausschreiben.

Der „Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses" hat einen Preis von 3000 ℳ und die silberne Denkmünze für die Lösung nachstehender Aufgabe in Aussicht gestellt und als Lösungstermin den 15. November 1903 festgesetzt.

Aufgabe. Theorie der Herstellung der Furchen (Kaliber) eines Walzensatzes für ein Doppel-T-Eisen, Vergleichung dieser Furchen mit den in der Praxis irgend eines Eisenwalzwerks angewendeten desselben Profils und daraus sich ergebende Schlufsfolgerungen.

Nähere Bestimmungen. Der Preisbewerber kann nach seinem Ermessen als Beispiel ein schweres Trägerprofil von etwa 350 bis 500 mm Höhe wählen, als Bauart des Walzwerks Drilling (Trio) oder Kehr- (Reversir-)Walzwerk. Bedingung ist, dafs das Walzstück Flufseisen von einer bekannten Zerreifsfestigkeit ist. Die theoretische Berechnung hat sich besonders zu gründen auf Zusammenhang zwischen Druck, Temperatur in jeder Furche, Querschnittsverminderung, Umfangsgeschwindigkeit, Widerstands- und Trägheitsmoment der einzelnen Querschnitte, Reibungswiderstände zwischen Walzstück und Walzen.

Begründung. Die Herstellung der gefurchten Walzen für Eisen ist noch heute nur Sache der Praxis. Eine Folge davon ist, dafs die Furchung in der Hand von Empirikern liegt, und die Thatsache, dafs die Beanspruchung der Walzungsmaschine beim Durchgange des Walzstücks durch die einzelnen Furchen in Grenzen bis zu 1 : 10 wechselt, so dafs die Erbauer von Walzungsmaschinen von der Herstellung feinerer Stemerungen abgeschreckt werden. Es ist zu erwarten, dafs durch eine theoretische Behandlung der Frage ein Fortschritt angebahnt wird. Man mufs, da sich die Ausschreibung einer umfangreichen Aufgabe als erfolglos erwiesen hat, mit einer auf eine Eisenart beschränkten Aufgabe beginnen.

Bücherschau.

American Industrial Conditions und Competition. Reports of the Commissioners appointed by the British Iron Trade Association to enquire into the Iron, Steel and allied Industries of the United States. Edited by J. Stephen Jeans. London 1902. Offices of the British Iron Trade Association, 165 Strand.

Dem amerikanischen Wettbewerb in der Eisenindustrie ist in europäischen Interessentenkreisen schon seit geraumer Zeit stündige und steigende Beachtung zu theil geworden und die Bedingungen, unter welchen die amerikanische Eisenherstellung und -Verarbeitung einschliefslich Maschinenbau arbeitet, sind bereits Gegenstand einer vielseitigen Literatur, insbesondere nachdem die Vereinigten Staaten sich aus einem vorher wesentlich importirenden Lande zu einem exportirenden gestalteten, dessen Wettbewerb sich nicht nur auf dem Weltmarkte zeigte, sondern sich auch den europäischen Staaten in ihren eigenen Grenzen schärf fühlbar gemacht hat. Es ist daher auch begreiflich, dafs die British Iron Trade Association eine besondere Commission zur Untersuchung der diesbezüglichen Verhältnisse gebildet und sie auf ihre Kosten nach den Vereinigten Staaten geschickt hat. Die Commission bestand aus 4 Mitgliedern, von denen J. S. Jeans, früher Secretär des Iron and Steel Institute, jetzt Geschäftsführer der genannten Association, die allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnisse, Axel Sahlin von Millom, der früher in Amerika gelebt, auch unseren Lesern durch seine Mittheilungen in „Stahl und Eisen" bekannt ist, den Hochofenbetrieb, Enoch James von Wednesbury den Stahlwerksbetrieb und Ebeneaer Parkes von West Bromwich, der Vorsitzende der Vereinigung, die Stabeisen- und Blechwalzerei u. s. w. zum Studium übernahm. Nach ihren eigenen Angaben hat die Commision überall entgegenkommende Aufnahme gefunden. Soeben ist der umfangreiche Bericht erschienen in Gestalt eines Grofsoctavbandes von etwa 600 Seiten.

Den gröfsten Theil davon nimmt der Jeanssche Bericht in Anspruch. Derselbe giebt zunächst eine allgemeine Uebersicht seiner Informationsreise, auf welcher er 24 Werke in den verschiedenen Industriebezirken der Union besuchte, behandelt dann eingehend die Frage der Rohmaterialien, Kohle, Koks und Eisenerze, hierbei interessante Daten über Preise, Analysen, Besonderheiten der Abbaumethoden, Anhalten der Vorkommen u. s. w. mittheilend. Das folgende Capitel behandelt in einer Reihe von Unterabschnitten die Arbeiterfrage in den Vereinigten Staaten. Die Löhne in der amerikanischen Eisenindustrie übersteigen die in den englischen Werken gezahlten ganz

wesentlich. Jeans berechnet nach den von 1892 bis 1898 in Anwendung befindlichen Lohnsätzen, die seither drüben allerdings noch ganz bedeutend gestiegen sind, dafs die Mehrlöhne in den Ver. Staaten gegenüber England betragen für Puddeln 40 %, Walzen 35 %, Walzen von Bandeisen 45 bis 50 % f. d. Tonne Fertigfabricate und dafs Maschinenschlosser und Schmiede 40 %, Ingenieure 50 % durchschnittlich mehr verdienen, als in England. In einer grofsen Maschinenfabrik in Philadelphia fand er allgemein eingeführt, dafs 3 Werkzeugmaschinen von einem Mann bedient wurden, Bohrmaschinen sogar 4 Stück. Die Stundenlöhne betragen hier für Arbeiter an den Maschinen 27 bis 32 Cents, für Schlosser 30 bis 32 Cents, für gewöhnliche Arbeiter 15 Cents. In Vandergrift, einem Werk der American Steel Sheet Co., erhalten die in der Verzinkerei beschäftigten Arbeiter, hauptsächlich Polen und Ungarn 1 bis 1½ ₰ für den Tag, während die ersten Walzer mit 14 ₰ für den Tag bezahlt wurden und der Durchschnittslohn der Walzer überhaupt in der 8stündigen Schicht nicht weniger als 12 ₰ betrug. Derartige grofse Unterschiede zwischen den Löhnen der ausgebildeten Facharbeiter und denjenigen der ungelernten Arbeiter sind in den Ver. Staaten z. Z. allgemein. Eine Eigenthümlichkeit der amerikanischen Eisenindustrie ist das sogenannte Contractsystem, bei welchem ein Mann, häufig ist es der erste Walzer, die Arbeit auf eigene Rechnung übernimmt und selbst die Hülfsmannschaften stellt und auslohnt. Diese „Contractoren" löhnen die von ihnen angenommenen Leute nach der Zeit, Accordarbeit ist bei ihnen nicht üblich, dagegen wird die übernommene Arbeit häufig an eine Reihe von Unter-Contractoren weitergegeben. Auch im Maschinenbau findet das Contractsystem noch ziemlich häufig Anwendung, wenn auch nicht mehr im gleichen Umfange wie früher, wie denn neuerdings überhaupt die Stimmen gegen dieses System sich mehren und die Entwicklung darauf hindrängt, dafs die Arbeiter in Stücklohn unter Leitung von im festen Lohn stehenden Vorarbeitern arbeiten. Der amerikanische Arbeiter findet das höchste Loh des Verfassers, er bezeichnet ihn im allgemeinen als fleifsig, strebsam, intelligent, nüchtern, doch haben Versuche, amerikanische Arbeiter nach Europa zu verpflanzen, wie dies von einer Schweizer Firma und von der Firma Löwe in Berlin geschehen ist, sich nicht bewährt, da hier bald die hervorstechenden Eigenschaften der Amerikaner sich verloren.

Der Verfasser macht sodann Angaben über Arbeits- und Lahrverträge, berichtet zusammenfassend über die in den letzten Jahren drüben stattgehabten gröfseren Ausstände, sowie über die zur Vorbeugung von solchen getroffenen Einrichtungen, wie Schiedsgerichte und Vergleichsinstanzen. Der nächste Abschnitt des Berichtes handelt von der Organisation und Verwaltung industrieller Unternehmungen, der folgende befafst sich in eingehender Weise mit den Transportverhältnissen. Die Verbilligung der Eisenbahnfrachtsätze ist von jeher Gegenstand der gröfsten Aufmerksamkeit seitens der Industriellen der Ver. Staaten gewesen. Jeans macht interessante Angaben über die Frachtsätze der Pennsylvania Railroad; es betrugen bei derselben durchschnittlich auf das Tonnenkilometer:

Im Jahre	Einnahme ₰	Unkosten ₰	Nettoverdienst ₰
1865 . .	7,82	6,76	1,06
1880 . .	2,64	1,53	1,11
1890 . .	1,89	1,31	0,58
1899 . .	1,34	0,99	0,35
1900 . .	1,53	1,05	0,48

Die für Verfrachtungen ab Pittsburg gültigen Frachtsätze stellen sich z. Zt. für das Tonnenkilometer nach:

	New Orleans (862 km) ₰	Pensacola (417 km) ₰	New York (715 km) ₰	Philadelphia (568 km) ₰	Baltimore (536 km) ₰
Roheisen . . .	1,019	0,982	1,267	1,440	1,440
Stahlschienen . .	2,122	2,880	1,613	1,728	1,872
„ Blöcke . .	2,045	2,794	1,325	1,613	1,613
„ Knüppel .	2,045	2,794	1,325	1,613	1,613
„ Stabeisen .	2,045	2,794	1,325	1,613	1,613
„ Feinbleche	2,122	2,880	1,699	1,958	2,016
Walzdraht . . .	1,814	2,448	1,325	1,613	1,613
Handelseisen .	2,122	2,880	1,699	1,958	2,016
Weifsblech . .	2,304	3,110	2,333	2,621	2,563
Bandeisen	2,122	2,880	1,699	1,958	2,016
Kohle	1,037	1,21	—	—	—

Der Präsident der Steel Corporation, Schwab, nannte dem Verfasser als Frachtsatz für Eisenerze für die 156 engl. Meilen betragende Strecke Eriesee—Pittsburg 40 Cents f. d. Tonne, was für das Tonnenkilometer einem Satz von 0,737 ₰ entspricht.

Die Eisenbahntarife für Kohlen, die ebenso wie diejenigen für die verschiedenen Eisen- und Stahlproducte im Anhange zu der Arbeit tabellarisch aufgeführt sind, bewegen sich zwischen 0,8 und 1,7 ₰ für das Tonnenkilometer.

Der Bericht behandelt dann kurz die Betriebsmittel der amerikanischen Bahnen und beschäftigt sich hierauf eingehender mit dem Binnensee-, Flufs- und Kanal-Schiffstransport. Den Uebersee-Transport anlangend, giebt Verfasser eine Aeufserung Schwabs wieder, wonach die Carnegie Steel Company vor nicht langer Zeit Stahl von New York nach Glasgow zu 9 ℳ, Stahlknüppel von New York nach Liverpool zu 6,50 ℳ verschifft hat, während sich die Schiffsfracht für Bleche nach Belfast (Irland) auf 18 ℳ die Tonne stellte; diese Frachtsätze ermöglichten es der genannten Gesellschaft, Stahlknüppel zu etwa 78 ℳ franco Birmingham zu liefern. Von anderer Seite hörte er, dafs etwa 100 km hinter Pittsburg hergestelltes Eisen zu einem Satz von weniger als 12 ℳ f. d. Tonne nach Liverpool gelegt wurde, einschliefslich der Eisenbahnfracht, während bekanntlich beträchtliche Mengen Alabama-Roheisen zu ganz ungewöhnlich niedrigen Sätzen bis herunter zu 3 bis 5 ℳ f. d. Tonne als Schiffsballast den Ocean durchquerten. Darauf macht der Bericht Mittheilungen über die amerikanischen Productionskosten von Roheisen und Stahl, denselben die entsprechenden englischen Verhältnisse gegenüberstellend, giebt dann im folgenden Abschnitt in besondern Kapiteln Uebersichten der Productionsverhältnisse von Schienen, Blechen, Eisenconstructionen, Röhren, Weifsblech, Draht und Drahtstiften, Tiegelstahl, Schmiedestücken und Kriegsmaterial, behandelt ferner den amerikanischen Maschinenbau, die Eisen- und Stahlgiefsereien, die Elektricitäts-Industrie und den Schiffbau.

Die übrigen Abschnitte der Jeansschen Berichte umfassen die Berichterstattung über Trusts und Zusammenlegungen, Normalprofile und Prüfungswesen, Finanzverhältnisse und Bankwesen, sociale Fürsorge für die Arbeiter, amerikanischen Wettbewerb auf dem Weltmarkte, die Zolltarifpolitik früher und jetzt, Vereinigungen der Arbeitgeber, die in der Eisenindustrie erzielten Ueberschüsse und schliefslich die Leistungsfähigkeit der amerikanischen Stahlwerke. Daran anknüpfend folgt noch eine kurze Würdigung der canadischen Eisen- und Stahlindustrie.

Der von Axel Sahlin erstattete Bericht über die Erzeugung von Koks- und Anthracitroheisen in den Ver. Staaten, auf den zurückzukommen wir uns vorbehalten, beschäftigt sich zunächst in eingehender Weise mit den Productionsbedingungen der amerikanischen

Hochofenwerke und giebt dann gedrängte Beschreibungen der von ihm besuchten Werke; in ähnlicher Weise, wenn auch weniger eingehend, haben auch die beiden anderen, eingangs genannten Delegirten sich ihrer Aufgabe entledigt.

Der gesammte Bericht über die thatsächlichen Verhältnisse, der als auf einem überaus fleifsigen und eingehenden Studium beruhend zu bezeichnen ist, wird jedenfalls auch in weiten deutschen Kreisen willkommen sein, und halten wir es daher für unsere Pflicht, auf das mit zahlreichen Abbildungen ausgestattete Buch aufmerksam zu machen; dasselbe ist zum Preise von 2 £ von der Geschäftsstelle der Association zu beziehen.

Die Redaction.

Der Schiffsmaschinenbau. Grundlagen der Theorie, Berechnung und Construction. Auf Grund des Werkes „Machines Marines" von L. E. Bertin bearbeitet von H. Wilda. Mit 492 Abbildungen und einer Tafel. Hannover. Gebrüder Jänecke.

Unter Weglassung alles Historischen behandelt H. Wilda in vorliegendem auf Grund von Bertins „Machines Marines" bearbeiteten Werke ausschliefslich die moderne Schiffsmaschine. Der Anordnung des Stoffes nach zerfällt das Buch in drei Haupttheile mit zusammen 12 Capiteln; der erste Theil (Cap. 1 bis 5) ist den für den Wasserdampf gültigen Gesetzen der Arbeitsentwicklung und Dampfvertheilung in der Schiffsmaschine gewidmet, der zweite (Cap. 6 bis 9) behandelt die mechanische Wirkungsweise der Maschine, wobei auch dem Einflufs der Schiffsschwingungen gebührend Rechnung getragen ist, und der dritte (Cap. 11 und 12) umfafst nach einer kurzen Uebersicht über die verwendeten Materialien die Berechnung der wichtigsten Theile auf Grund ihrer Festigkeit und der sie beanspruchenden Kräfte, sowie in engem Anschlufs daran die Construction der Einzelheiten, wie sie in zweckmäfsiger Formgebung zum Ausdruck kommt. Zum Schlufs werden die allgemein gültigen Beziehungen zwischen Maschinenleistung, Raumbedarf, Gewicht u. s. w. eingehend besprochen. Aufser einer Tafel mit Ansichts- und Schnittzeichnungen einer Dreifach-Expansionsmaschine des Doppelschrauben-Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm der Grofse" sind dem Werke zahlreiche Tabellen, Schaubilder und sonstige Abbildungen beigegeben, die sämmtlich den Ausführungen neuer Maschinen entnommen wurden.

A. Borsig, Berlin 1837—1902. Festschrift zur Feier der 5000. Locomotive. Tegel, 21. Juni 1902. Verfafst von Max Krause, Director von A. Borsigs Berg- und Hüttenverwaltung.

Die mit reicher Sachkenntnifs aus warmem Herzen geschriebene Festschrift giebt einen Rückblick über die Entwicklung dieser in der ersten Reihe unserer eisenindustriellen Unternehmungen stehenden Firma; es ist zunächst die Entwicklung des Locomotivbaues, aufserdem aber auch der Ursprung, der Werdegang und der jetzige Stand der gesammten Firma A. Borsig in Betracht gezogen. Dem Wunsche des Verfassers, dafs das nächste Tausend Borsigscher Locomotiven wieder in kürzerer Frist die Werkstatt verlassen wird und dafs mit dem Locomotivbau auch die anderen Betriebe der Firma kräftig wachsen, blühen und gedeihen mögen, schliefsen wir uns von Herzen an.

Bergarbeiter-Wohnungen im Ruhrrevier. Bearbeitet von Robert Hundt, Königl. Berginspector auf Grube von der Heydt bei Saarbrücken. Herausgegeben von dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin.

Nach wie vor steht die Arbeiter-Wohnungsfrage mit Recht im Vordergrunde der Besprechung. Trotz der einschlägigen Mafsnahmen, welche von Gemeinden, gemeinnützigen Bauvereinen und nicht zum mindesten von den Arbeitgebern in weitgehendem Mafse ergriffen worden sind, hat infolge der fortschreitenden Entwicklung der Bergwerks- und Hütteuindustrie und der hieraus resultirenden enormen Bevölkerungszunahme im rheinisch-westfälischen Industriegebiet die Bauthätigkeit dem Anwachsen der Bevölkerung nicht folgen können. Wenn in dem Centrum dieses Bezirks, dem Ruhrrevier, die drei Landkreise Gelsenkirchen, Bochum und Dortmund zusammen eine Bevölkerungszunahme um rund 350 % im 30jährigen Zeitabschnitt erfahren haben, wie sie von keinem anderen Landkreis des Staates erreicht ist, so konnte diese nicht vor sich gehen, ohne, wenigstens vorübergehend, Mifsstände im Wohnungswesen zu zeitigen, welche durch die Untersuchungen von Spring im Jahre 1895 im Kreise Hörde bekannt geworden sind. Daher wandten die Bergwerksbesitzer des Ruhrreviers um so mehr ihre Fürsorge den Wohnungsbedürfnissen zu, welche sich nach zwei Richtungen hin geltend gemacht hat: 1. in der Förderung des Erwerbs eines eigenen Besitzthums der Arbeiter unter Gewährung von Banprämien, Bandarlehen u. s. w., 2. in dem Bau von Arbeiterwohnungen auf Kosten der Bergwerksbesitzer. Das letztere System ist das allgemein üblichere gewesen. Beide Methoden der Ansiedelung haben bekanntlich ihre Vorzüge und ihre Nachtheile. Verfasser geht hierauf näher ein und giebt Statistiken sowohl der von den Zechen erbauten Arbeiterwohnungen als der in den Colonien untergebrachten Arbeiter und der Hauseigenthümer unter den Bergleuten. Die erbauten Schlafhäuser werden nach Mittheilung des Verfassers fast nur von fremden Arbeitern, Polen und Italienern, wegen des billigen Preises bezogen, sind aber alle voll besetzt, während die Menagen durchweg schlecht besucht sind, so dafs sie vielfach zu Wohnungen umgebaut werden mufsten. Verfasser bespricht dann die Einwirkung des Ansiedelungs-Gesetzes vom 25. August 1876 auf den Bau von Arbeiterwohnungen, in welchem der § 19 allgemein dahin ausgelegt ist, dafs von dem Bauherrn die Uebernahme der gesammten für die Colonie aufzubringenden Communal-, Kirchen- und Schullasten gefordert werden kann. Wenn in den letzten Jahren diese erschwerenden Bestimmungen sich weniger fühlbar gemacht hätten durch die Forderung einer einmaligen Entschädigung für jede Arbeiterwohnung seitens der Gemeinden, so lasse dies auf die Folgezeit keinerlei Schlufs zu. Die Schrift schliefst mit genauen Beschreibungen einzelner Arbeiter-Colonien unter Beifügung schätzenswerther Abbildungen und Situationspläne. Die verdienstliche Abhandlung ist ausgegeben gelegentlich der Eröffnung der Düsseldorfer Ausstellung, auf der bekanntlich einzelne Werke von ihren Wohlfahrtseinrichtungen ein hervorragendes Bild bieten.

Dr. W. Beumer.

Die Bezugsquellen von Eisen- und Metallwaaren und Maschinen in Westfalen, Rheinland und Thüringen. Von J. Beucker und W. H. Schmidt. Hagen i. W., Verlag von Otto Hammerschmidt 1902.

Aufser den Bezugsquellen in der alphabetischen Artikelfolge (1. Theil) und den Waarenbenennungen und besonderen Registern in englischer und französischer Sprache (2. Theil) ist der vorliegenden neuen Auflage ein dritter Theil hinzugefügt: das Firmen-Verzeichnifs

in der alphabetischen Ortsfolge; A. Werkstätten und Betriebe in Westfalen, Rheinland und Thüringen u. s. w. B. Commissions- und Exporthäuser in Berg und Mark, Thüringen u. s. w. In dieser verständnifsvollen Anordnung besitzt das Buch Vorzüge wie kein anderes Adrefsbuch. Es ist ein nie versagendes Nachschlagewerk der Eisenwaarenkunde, das der Industrie nur grofsen Nutzen bringen kann. *Dr. W. Beumer.*

Ferner sind zur Besprechung eingegangen:

Steuerungen der Dampfmaschinen. III. Band zu Haeder „Dampfmaschinen". Von Herm. Haeder, Duisburg. Im Selbstverlag des Verfassers. Preis 6 ℳ.

Die Unfallverhütung im Dampfkesselbetriebe. Bearbeitet von den Ingenieuren C. Heidepriem, P. Hosemann, K. Specht und C. Zimmermann. Nr. 4 der Schriften des Vereins deutscher Revisions-Ingenieure. Berlin W 8. Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. Preis geh. 5 ℳ, geb. 6 ℳ.

Congrès international des méthodes d'essai des matériaux de construction. Procès-verbaux in extenso des séances du congrès. Herausgegeben von P. Dehray und L. Baclé. Paris, 49 Quai des Grands-Augustins. Vve. Ch. Dunod, éditeur.

Kosten der Betriebskräfte bei 1- bis 24stündiger Arbeitszeit täglich und unter Berücksichtigung des Aufwandes für die Heizung. Von Otto Marr. München. R. Oldenbourg. Preis 2,50 ℳ.

Die Brennstoffe Deutschlands und der übrigen Länder der Erde und die Kohlennoth. Von Dr. Ferd. Fischer, Professor an der Universität Göttingen. Braunschweig. Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 3 ℳ.

Mehrphasige elektrische Ströme und Wechselstrommotoren. Von Silvanus P. Thompson. Zweite Auflage. Uebersetzt von K. Strecker und F. Vesper. Heft 1. Halle a. S. Wilhelm Knapp. Etwa 10 Hefte à 2 ℳ.

Industrielle Rundschau.

Kattowitzer Actien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.

In der Einleitung des Berichts für 1901 heifst es u. a.: „Der allgemeine wirthschaftliche Niedergang auf den mit der Eisenindustrie zusammenhängenden Gebieten hat im verflossenen Geschäftsjahr auch unsere Gesellschaft in Mitleidenschaft gezogen. Weniger betroffen ist unser Kohlenbergbau. Die Eisenindustrie hat dagegen ein recht unbefriedigendes Resultat ergeben. Wir hatten längst erkannt, dafs wir nur dann jeder wechselnden Conjunctur in der Eisenindustrie voll gewachsen sein würden, wenn wir unsere Eisen- und Stahlerzeugung auf Hubertushütte zu concentriren und auf die vollkommensten Einrichtungen der Neuzeit zu basiren vermöchten und hatten deshalb alle Vorbereitungen zur Ausführung des Planes getroffen. Durch die Gefährdung unseres zu diesem Zwecke disponiblen Bauterrains bei Hubertushütte durch einen benachbarten Grubenbetrieb wurde die volle Ausführung dieses Planes unmöglich gemacht und ist das mit ein Grund, dafs der schroffe Rückgang in der Eisenindustrie im allgemeinen, welcher im vorigen Jahre begann und im Berichtsjahre in verschärfter Weise sich fortsetzte, sich auch bei uns so stark fühlbar gemacht hat, dafs wir zum erstenmal seit Bestehen unserer Gesellschaft auf unseren Hütten mit Verlust gearbeitet haben. Die Nachfrage aus den bisherigen Absatzgebieten stockte das ganze Jahr hindurch, und die Preise, welche wir unter Aufsuchung neuer Consumplätze für unsere Producte, insbesondere für unsere Walzwaaren durchschnittlich erzielten, deckten bei weitem nicht mehr die Herstellungskosten. Am Jahresschlufs verblieben trotz stark eingeschränkten Betriebes erhebliche Vorräthe an Roh-, Halbproduct- und Fertigwaare auf unseren Hütten im Bestande."

Erblasen wurden 43 076 t Roheisen. Das Stahlwerk mit Stahlgiefserei producirte 14 959 t Flufseisen und 478 t Stahlgufsartikel. Die Eisengiefserei, die Werkstatt und die Kesselschmiede lieferten 2622 t Gufswaaren und 1567 t Kessel- und Constructionsarbeiten. Das Puddel- und Walzwerk Marthahütte fabricirte 30 280 t Handelseisen.

Der Bruttogewinn pro 1901 02 beträgt 4 826 298,63 ℳ. Ab Generalverwaltungskosten 224 444,19 ℳ, Obligationszinsen 258 775 ℳ, Abschreibungen 1 650 000 ℳ, bleibt Netto-Gewinn 2 693 079,44 ℳ. Es wird vorgeschlagen, vom Netto-Gewinn zuzüglich des Vortrages aus dem Vorjahre mit 2 791 690,89 ℳ auf das Actien-Kapital von 22 000 000 ℳ eine Dividende von 12 % zu zahlen, erfordert 2 640 000 ℳ, verbleiben disponibel 151 690,89 ℳ. Dem Vorstande sollen davon zur Verfügung gestellt werden: a) für Arbeiter- und sonstige Wohlfahrtszwecke 30 000 ℳ, b) zur Deckung von noch nicht zur Hebung gelangten Berufsgenossenschafts-Beiträgen 60 000 ℳ, Rest von 61 690,89 ℳ als Uebertrag.

Maschinen- und Armaturenfabrik, vorm. H. Breuer & Co., Höchst am Main.

Der fortgesetzte Rückgang in der Eisenindustrie hat sich im Jahre 1901 auch bei diesem Werk in erheblichem Mafse fühlbar gemacht, insbesondere ist der Umsatz gegenüber dem Vorjahre zurückgeblieben. In den Giefsereien wurden 5,3 Millionen Kilogramm Eisenwaren hergestellt und theils ohne, theils mit weiterer Verarbeitung an Schiebern, Hydranten und Rohrleitungen aller Art verkauft. Die Abschreibungen belaufen sich auf 118 678,41 ℳ. Die Bilanz ergiebt einen Reingewinn von 92 863,24 ℳ; dazu kommt der Vortrag pro 1900 = 45 711,70 ℳ, so dafs zusammen 138 574,94 ℳ zur Verfügung stehen. Es wird folgende Vertheilung vorgeschlagen: 1. für den Reservefonds 4643,16 ℳ; 2. für 4 % Dividende an die Actionäre 84 000 ℳ; 3. für vertragliche Tantièmen 3087,70 ℳ, zusammen 91 730,86 ℳ, so dafs auf neue Rechnung 46 844,08 ℳ vorgetragen werden.

Rheinische Bergbau- und Hüttenwesen-Actiengesellschaft zu Duisburg.

Aus dem Geschäftsbericht für 1901 theilen wir Folgendes mit:

„Der bereits gegen Ende des Jahres 1900 begonnene Rückgang der Conjunctur hat leider während des ganzen Berichtsjahres nicht nur angehalten, sondern vom Zeitpunkte unserer letzten Berichterstattung ab noch wesentlich an Schärfe zugenommen. Der Abruf des verkauften Roheisens, der in den ersten vier Monaten des Berichtsjahres noch leidlich gut war, liefs mehr und mehr nach, so dafs von den zur Lieferung pro 1901 abgeschlossenen Auftragsmengen fast 20000 t Roheisen ins neue Jahr hinüber genommen werden mufsten. Die Vorräthe, welche am 1. Januar 1901 etwa 9000 t betrugen, wuchsen bis Jahresschlufs auf etwa 22000 t, neben etwa 1600 t Specialsorten, an. Selbst die Aufrechterhaltung eines beschränkten Betriebes konnten wir nur dadurch ermöglichen, dafs wir gröfsere Roheisenlieferungen zu verlustbringenden Preisen für das Ausland übernahmen. Abgesehen von wenigen hundert Tonnen beschränkten sich die Verkäufe an die heimische Kundschaft während des ganzen Jahres lediglich auf Fusionsabschlüsse, welche zu Preisen gethätigt wurden, die fast 50 % unter den ursprünglichen Abschlufspreisen pro 1901 lagen und bis Ende des laufenden Jahres zur Auslieferung gelangen sollen. Auch in der Giefserei liefs die Beschäftigung schon in den ersten Monaten des Berichtsjahres wesentlich nach und gingen die für Gufswaren erzielbaren Preise nach und nach soweit zurück, dafs sie nur noch geringen Nutzen liefsen. Die in unserem vorjährigen Berichte geäufserte Ansicht, die Schwierigkeiten, mit denen wir bei der Herstellung von Cement im Jahre 1900 zu kämpfen hatten, seien als endgültig überwunden zu betrachten, hat sich leider nicht bewahrheitet, indem wir neue Schwierigkeiten in der ersten Hälfte des Berichtsjahres zu beklagen hatten, deren wir erst durch einen Wechsel in der technischen Leitung Herr wurden. Gegen Mitte des Jahres trat ein empfindlicher Preisrückgang auf dem Cementmarkte ein, der bis Jahresschlufs in solchem Mafse zunahm, dafs ein lohnendes Geschäft unmöglich wurde. Der erzielte Gewinn war infolge dieser Umstände nur gering und haben wir denselben ganz zu Abschreibungen benutzt. Auf unseren Eisensteingruben im Naussauischen wurden gefördert 14872 t gegen 24565 t in 1900. Die Hochöfen erzeugten im ganzen 83006,5 t gegen 99107,5 t in 1900. Die Gufswarenproduction betrug 14835,4 t gegen 24886,9 t in 1900."

Nachdem die in der letzten Bilanz für Rohmaterialabschlüsse zurückgestellten 100000 ℳ zu entsprechenden Abschreibungen Verwendung gefunden haben, beträgt der Gesammtgewinn an Roheisen, Gufswaaren, Werkstätten, verkauftem Eisenstein, Cement, Schlackensteinen und Sand einschliefslich 525 ℳ verfallener Dividende 949528,64 ℳ. Hiervon gehen ab: für Anleihezinsen 12250 ℳ, für Sconto, Disconto und Geschäftszinsen 80881,44 ℳ, für Generalunkosten, einschliefslich Gehälter, Steuern, Beiträge für Unfall-, Kranken- und Pensionskasse 191993,56 ℳ, für Abschreibungen 370721,19 ℳ, für Rücklage für das Conto der Düsseldorfer Ausstellung 20000 ℳ, für Rücklage für Muterialabschlüsse 250000 ℳ, für statutarische und vertragliche Gewinnantheile an Aufsichtsrath und Vorstand 17771,97 ℳ, zusammen 943618,16 ℳ und verbleiben hiernach 5910,48 ℳ resp. unter Hinzuziehung des Vortrages aus 1900 77472,30 ℳ, 83382,78 ℳ für neue Rechnung.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Spenden eingegangen:

Die Stadt Düsseldorf und ihre Verwaltung im Ausstellungsjahr 1902. Festschrift, im Auftrage des Oberbürgermeisters verfafst von Dr. jur. Hans Meydenbauer, Gerichtsassessor.

Programm und Jahresbericht der Königlich Preufsischen Maschinenbau- und Hüttenschule in Duisburg.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bernhardi, E., Syndicus, Marburg a. Lahn, Barfüfserthor 15.

Brandes, Karl, Gewerke, in Fa. Brandes & Cu., Dortmund, Hannover, Erwinstr. 6.

Breuer, Hermann, Betriebsingenieur des Martin-Stahlwerks Hahn'sche Werke, Grofsenbaum b. Duisburg.

Budde, Dr., Professor, Director der Siemens & Halske Act.-Ges., Berlin SW., Askanischer Platz 3.

Fritz, F. J., Civilingenieur, Bonn, Sehnmannstr. 26.

Fürth, Emil, Ingenieur, Linz a. Donau, Steingasse 14.

Gerbracht, E., Ingenieur, Betriebschef der Düsseldorfer Eisenhüttengesellschaft, Düsseldorf.

Klees, Max, Vorstand des Bergischen Gruben- und Hütten-Vereins, Hochdahl.

Klees, W., Director a. D., Ohligs, Banstr. 32.

Lubowski, H., Paruschowitz (O.-S.).

Martens, Dr, Syndicus der Handelskammer zu Dortmund.

Menzenauer, Ferd., Ingenieur, Köln-Bayenthal, Tacitusstrafse 7.

Schumacher, Wilhelm, Director, Bonn, Rheinwerft 8cI.

Senitza, Alphons, Director der Zöptauer und Stefanauer Berghau- und Eisenhütten-Actiengesellschaft, Zöptau (Mähren).

Siemaszko, M., Hochofenchef der Firma Handke, Csenstochowa, Russ.-Polen.

Neue Mitglieder:

Botschwar, Anatol, Hofrath, Ingenieur, Docent an der Kaiserl. technischen Hochschule, Moskau.

Goldstein, Oskar, Ingenieur, Walzwerkschef der Iron and Steel Co., Monterey, Mexiko.

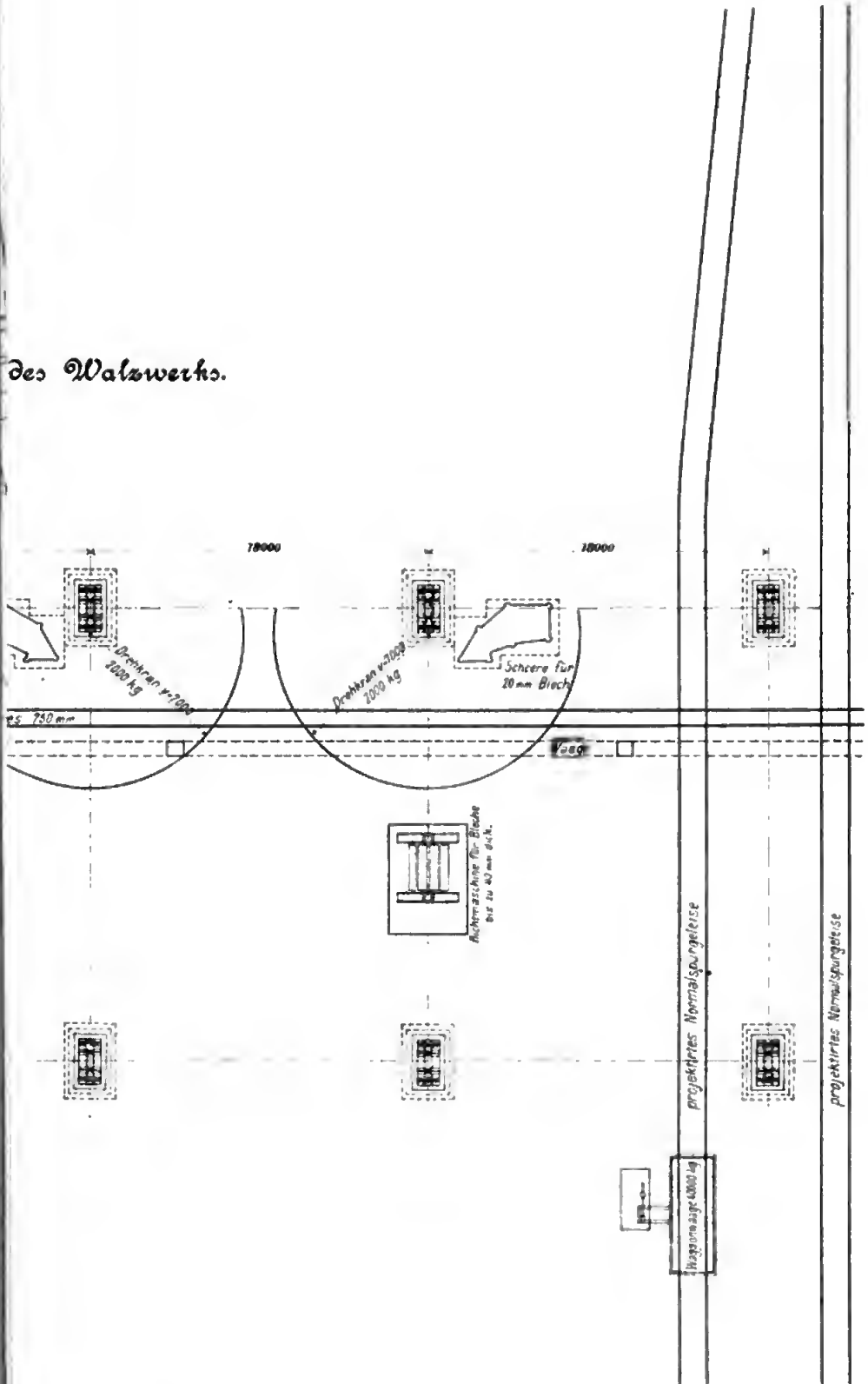
Klep, Franz, Eisengiefserei-Besitzer, Breda, Holland.

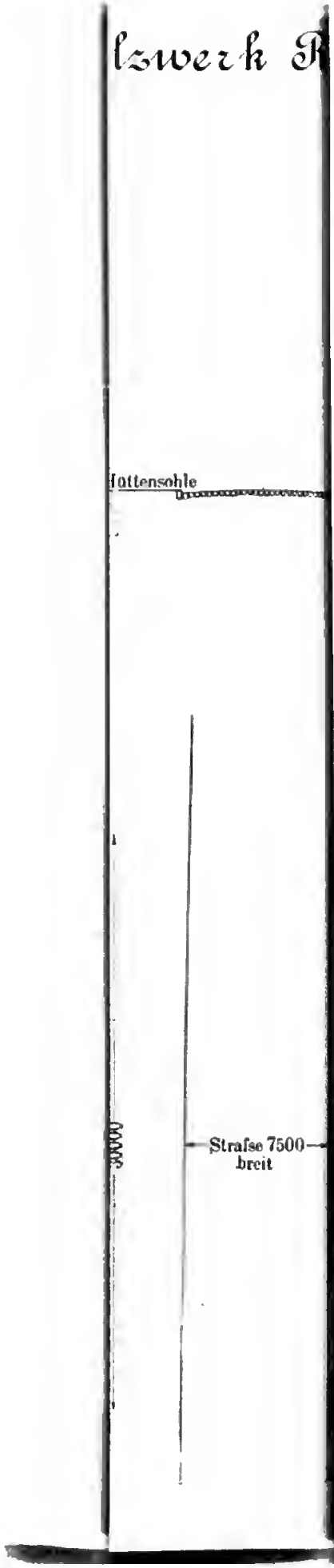
Nottmeyer, K., Bergassessor, Bergwerksdirector, Düsseldorf, Goethestr. 10.

Verstorben:

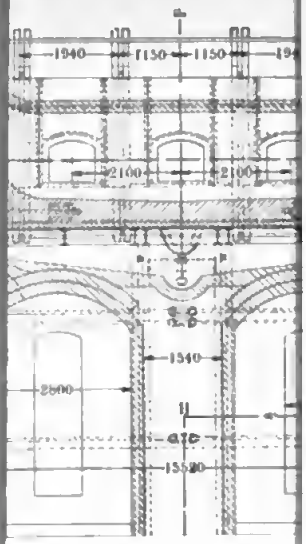
Custor, Josef, Civil-Ingenieur, St. Johann, Saar.

des Walzwerks.

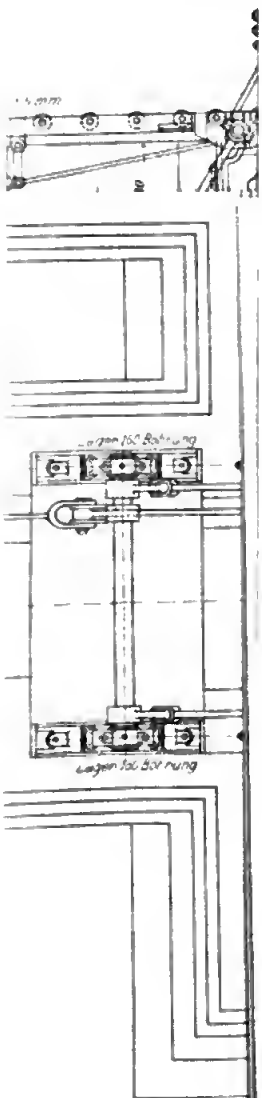



lzwerk R
Hattensohle
Strafse 7500
breit

erk Rends



1d Walz



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 16. 15. August 1902. 22. Jahrgang.

Die Eisenzölle in der I. Lesung der Zolltarifcommission.

Vom 25. Juli bis 5. August beschäftigte sich die Zolltarifcommission des Reichstags mit den Eisenzöllen, auf deren gänzliche Abschaffung die Socialdemokratie dringt, während die Linksliberalen im Verein mit dem Bunde der Landwirthe eine wesentliche Herabsetzung fordern. Die verbündeten Regierungen vertheidigen die von ihnen vereinbarten Sätze der „mittleren Linie"; die Anträge des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller", die Abg. Dr. Beumer in der Commission zu den seinigen gemacht hat, haben nach dem Verlauf der Erörterung auf eine Annahme nicht zu rechnen. Dafs dabei durchweg sachliche Beurtheilung das Motiv der Abstimmung bildete, kann man nicht gerade behaupten. Den Hauptstein des Anstofses bietet die Existenz der Syndicate, denen die Socialdemokraten „verbrecherische, wucherische, gegen das Strafgesetzbuch verstofsende Ausplünderung der Consumenten und des Staates" vorwerfen und gegen die auch diejenigen Mitglieder der Commission die „allerschwersten Bedenken" haben, von denen man noch nie gehört hat, dafs das Zuckersyndicat, die Milchcentrale oder das Spirituscartell ihnen irgend welche Herzbeklemmungen verursacht hätte. Ferner sind es die billigen Auslandpreise, die man der deutschen Eisenindustrie bei dieser Gelegenheit Tag für Tag zum Vorwurf macht, während man geflissentlich davon schweigt, dafs andere Nationen auf dem Weltmarkte genau ebenso verfahren. Dabei wird mit den Ziffern einer gestiegenen Ausfuhr operirt, als ob dieselben schon implicite den Beweis für eine Rentabilität der Auslandsgeschäfte lieferten, und aus ihnen der Schluss gezogen, dafs eine derartig für den Export befähigte Industrie auf dem heimischen Markte nicht mehr schutzbedürftig genannt werden könne!

Mit welchem Sachverständnifs dabei manchmal von der Commissionsmehrheit verfahren wird, zeigt die Abstimmung über die Nrn. 782/83: Nicht schmiedbarer Gufs, anderweit nicht genannt und die Nrn. 798/99: Schmiedbarer Gufs, Schmiedestücke und andere Waaren aus schmiedbarem Eisen, anderweit nicht genannt. Die Regierungsvorlage hatte hier eine Viertheilung in folgender Weise vorgeschlagen:

Nr.		Zollsatz für 1 Doppelcentner ℳ
782	(782/3) Nicht schmiedbarer Gufs, roh: anderweit nicht genannt:	
	bei einem Reingew. des Stücks: von mehr als 1 Doppelcentner	2,50
	bei einem Reingew. des Stücks: von mehr als 40 kg bis 1 Doppelcentn.	3,50
	bei einem Reingew. des Stücks: von mehr als 5 kg bis 40 kg	5
	bei einem Reingew. des Stücks: von 5 kg oder darunter	7
783	bearbeitet:	
	bei einem Reingew. des Stücks: von mehr als 1 Doppelcentner	4
	bei einem Reingew. des Stücks: von mehr als 40 kg bis 1 Doppelcentn.	6
	bei einem Reingew. des Stücks: von mehr als 5 kg bis 40 kg	9
	bei einem Reingew. des Stücks: von 5 kg oder darunter	12
798	(798/9) Schmiedbarer Gufs, Schmiedestücke und andere Waaren aus schmiedb. Eisen, anderw. nicht genannt: roh:	
	bei einem Reingew. des Stücks: von mehr als 25 kg	4,50
	bei einem Reingew. des Stücks: von mehr als 3 bis 25 kg	6
	bei einem Reingew. des Stücks: von 0,5 bis 3 kg	8
	bei einem Reingew. des Stücks: von weniger als 0,5 kg	12
799	bearbeitet:	
	bei einem Reingew. des Stücks: von mehr als 25 kg	7
	bei einem Reingew. des Stücks: von mehr als 3 bis 25 kg	10
	bei einem Reingew. des Stücks: von 0,5 bis 3 kg	13
	bei einem Reingew. des Stücks: von weniger als 0,5 kg	24

Diese Viertheilung wurde vom Abg. Gothein bekämpft und es wurde von ihm und dem Abg. Speck der Vorschlag gemacht, nur eine Zweitheilung stattfinden zu lassen in 1. roh, 2. bearbeitet. Die Mehrheit der Commission stimmte diesem Vorschlage zu. Dann machte der Abg. Speck in seiner Herzenseinfalt den Vorschlag, die Zollsätze wie folgt zu bemessen:

782	roh	5 ℳ
	bearbeitet . .	10 „
798	roh	6 ℳ
	bearbeitet . .	12 „

Die Mehrheit der Commission, die mit dem Antragsteller glaubte, mit diesen Zollsätzen werde eine bedeutende Herabsetzung der Regierungsvorlage erreicht, stimmte ihnen zu und merkte laut „Borliner Tageblatt" erst aus dem vergnüglich schmunzelnden Lächeln des Abg. Dr. Bemmer, dafs sie gegenüber der Regierungsvorlage eine Zollerhöhung vorgenommen habe. Herr Abg. Gothein verfehlte natürlich nicht, in der folgenden Sitzung zu bemerken, dafs er an diesem Ergebnifs gänzlich unschuldig sei, da er ja für die vereinfachten Positionen andere Zollsätze als der Abg. Speck vorgeschlagen habe; im übrigen könne man den „Fehler" in zweiter Lesung leicht wieder gut machen. Die verdutzten Gesichter der Commissionsmehrheit zu beschreiben, die über ihren eigenen Beschlufs bafs erschrocken waren, gehört nicht an diese Stelle. Man ersieht aber schon hieraus zur Genüge, dafs in der zweiten Lesung noch Manches geändert werden kann, ob in melius oder pejus, das kann nur ein Prophet wissen. Wenn wir daher weiter unten die Beschlüsse der Commission in der ersten Lesung mittheilen, so thun wir das lediglich als gewissenhafte Chronisten hauptsächlich zu dem Zweck, später einen Vergleich der Beschlüsse erster und zweiter Lesung zu ermöglichen. Was dann das Plenum bringen wird, steht in dritter Linie und ist vorläufig gar nicht vorauszusehen. Im Mittelpunkte der Erörterung standen begreiflicherweise der Roheisenzoll und der Schienenzoll. Darüber berichten die Tagesblätter u. a. Folgendes:

In der Sitzung der Zollcommission vom 29. Juli fiel die Entscheidung über den Roheisenzoll. In erster Linie war es der Abgeordnete Dr. Bemmer, welcher in einer eingehenden und von grofser Sachkenntnifs getragenen Ausführung die Nothwendigkeit der Beibehaltung dieses Zolles darlegte. Er ging dabei von den Erfahrungen aus, die man Mitte der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts mit der Aufhebung der Eisenzölle gemacht habe. Eine Lähmung der gesammten deutschen Production trat ein. Während Schiffe mit zollfreiem englischen Roheisen den Rhein hinaufführen, hungerten die Hochofenarbeiter und Puddler in der Mark, am Niederrhein, an der Saar und in Oberschlesien. Und weil sie kein Geld hatten, um Brot zu kaufen, litt die Landwirthschaft, und weil der Verdienst fehlte, um neue Kleidung anzuschaffen, trat in der Textilindustrie die Ruhe des Kirchhofes ein; mit dem Feuer der Hochöfen wurde das Herdfeuer in Hundert- und Aberhunderttausenden von Arbeiterwohnungen ausgeblasen. Wer wolle heute die Verantwortung für die Herbeiführung ähnlicher Zustände tragen? Wohl stehe die deutsche Eisenindustrie an der Spitze des technischen Fortschrittes; aber damit werden nicht die Unterschiede in den Productionsbedingungen ausgeglichen, namentlich nicht England gegenüber, das in der Roheisendarstellung mit einem Frachtenfactor von nur 8 bis 10 % rechne, während letzterer in Deutschland 28 % betrage. Hinzu komme die amerikanische Gefahr. Der Abgeordnete Gothein scheine die Amerikaner für gutmüthige Leute zu halten, die eines schönen Tages zum Freihandel übergehen würden. Redner glaubte die Yankees besser zu kennen; jedenfalls würden sie zumal in Zeiten einer schlechteren Inlandconjunctur die Productionsüberschüsse in rücksichtslosester Weise nach Europa und damit auch nach Deutschland werfen. Der deutschen Industrie mache man daraus einen Vorwurf, dafs sie auf dem Weltmarkte billiger verkaufe, als auf dem Inlandmarkte. Das geschehe doch nicht aus Vergnügen, sondern weil es die wettbewerbenden Nationen ebenso machen, um den Betrieb aufrecht zu erhalten und die Arbeiter zu beschäftigen. Möge doch der Abg. Gothein die anderen Nationen veranlassen, diese Preisschinderei einzustellen, dann werde Deutschland gewifs gern nachfolgen. Geradezu thöricht sei es, den Syndicaten an den hohen Preisen der Hochconjunctur die Schuld zu geben. Ohne jeden einzelnen Schritt der Syndicate vertheidigen zu wollen, kann Redner feststellen, dafs ohne die deutschen Syndicate in der Zeit der Hochconjunctur die Preistreiberei eine viel wildere gewesen und namentlich auch die Koks- und Kohlenpreise einen viel höheren Stand gehabt haben würden. Thatsächlich hätten die Händler die Preise in unvernünftiger Weise in die Höhe getrieben, und auch die Consumenten hätten viele Fehler insofern gemacht, als sie vielfach ihren Bedarf an vier, fünf Stellen zu gleicher Zeit angemeldet und dadurch die Ueberproduction begünstigt hätten. Beim Sinken der Conjunctur seien dann die producirenden Werke auf dem zu viel verlangten Quantum sitzen geblieben. Der Abg. Gothein habe erklärt, er sei kein grundsätzlicher Gegner der Syndicate; möge er doch mithelfen an dem Ausbau dieser noch jungen Wirthschaftsform; dann würden die Fehler mehr und mehr verschwinden. Die Syndicate hätten auch noch andere Aufgaben, als die einer angemessenen Preisregulirung. So erstrebe z. B. die neuere Richtung im Dampfkessel-

Digitized by Google

und Schiffbau fortwährend die Verwendung grofser Tafeln in ungetheilten Abmessungen und die Blechwalzwerke würden dadurch gezwungen, neue Walzenstrafsen in früher nie gekannten Dimensionen zu erbauen. Diese grofsen Apparate verlangen naturgemäfs eine entsprechend höhere Production, um rationell arbeiten zu können, und es sei daher Aufgabe des deutschen Grobblechsyndicats, vor allem den Verbrauch der deutschen Schiffswerften seinen Werken zu sichern. Hierbei sei mit dem Wettbewerb von England und Nordamerika zu rechnen, und das Grobblechsyndicat verschaffe durch eine von den Werken zu erhebende Tonnenabgabe die Mittel, mit denen diesem Wettbewerb erfolgreich entgegengetreten werden könne, ohne dem einzelnen Werk allzugrofse Opfer aufzuerlegen. Durch Ausfuhrvergütungen ermöglichen andere Syndicate die Aufrechterhaltung einer gleichmäfsigen Beschäftigung der Werke, hauptsächlich im Interesse ihrer Arbeiter. Ohne die Syndicate würden tausend und abertausend Arbeiter mehr beschäftigungslos geworden sein, als es bei der niedergehenden Conjunctur jüngst der Fall gewesen sei. Mit einer Bekämpfung der Syndicate nütze man also dem Arbeiter nicht, sondern schade ihm. Schon hätten, wie die „Freisinnige Zeitung“ mitgetheilt, die Arbeiter und Arbeiterinnen der Hut- und Filzwarenindustrie in ihrem Correspondenzblatt bittere Klagen über die Socialdemokratie geführt, dafs sie durch ihre Anträge auf Zollfreiheit die deutschen Arbeiter zum Betteln und Hungern brächten. Dieselbe Klage würden die Arbeiter der Eisenindustrie erheben, die sich nicht schutzlos dem Wettbewerb des Auslandes wollten ausliefern lassen, wie das sicher durch die Aufhebung des Roheisenzolles geschehen werde. Im übrigen beantragt Redner, „Tiegelstahl in Blöcken“ aus der Position „Robluppen u. s. w.“ herauszunehmen und in eine besondere Position mit einem höheren Zollsatz zu bringen. Es handle sich hier um ein höherwerthiges Material, und wenn die deutsche Zollbehörde Schwierigkeiten in der Zollbehandlung fürchte, dann möge sie in den im französischen Finanzministerium 1897 herausgegebenen „Notes explicatives du Tableau des Droits“ I. Bd. S. 479 nachlesen, wie man es in Frankreich mache. Was dort möglich sei, werde doch auch in Deutschland nicht zu den Unmöglichkeiten gehören. Dafs so viel ausländischer Werkzeugstahl nach Deutschland eingeführt werde, beruhe vielfach auf grobem Vorurtheil, namentlich auch der Arbeiter, wofür Redner drastische Beispiele anführt. Im übrigen stehe hier das gröfsere Interesse der deutschen Production dem kleineren des Händlerthums gegenüber. Wie aber auch die Entscheidung über diesen Antrag falle, vor allem möge man an dem Roheisenzoll von 1 ℳ festhalten; sonst zertrümmere man die Grundlagen des deutschen Wirthschaftslebens. — Die Ausführungen des Abg. Dr. Beumer wurden bezüglich des Roheisenzolls wirksam durch den Handelsminister Möller unterstützt, der für die Entwicklung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie und die in ihr gezahlten Arbeiterlöhne in der Periode von 1879 bis 1902 sehr beweiskräftiges Material ins Feld führte. Abg. Graf Kanitz bezeichnete ebenfalls die 1877 erfolgte Aufhebung der Eisenzölle als einen der schwersten Fehler, den der Reichstag je gemacht habe, und betonte, dafs man die culturelle Entwicklung Deutschlands auf das empfindlichste schädigen würde, wenn man wieder in denselben Fehler verfiele. Das Roheisensyndicat, dem der Redner schwere Fehler vorwirft, wolle man heute mit Aufhebung der Zölle treffen, in Wirklichkeit werde man aber die heimische Eisenindustrie und ihre Arbeiter zu Gunsten des Auslandes schädigen. In der Commission werde er daher für den Roheisenzoll stimmen, ebenso voraussichtlich für die übrigen von der Regierung vorgeschlagenen Sätze für Eisen und Eisenwaaren. Für seine Abstimmung im Plenum müsse er sich seine Stellungnahme vorbehalten; keinenfalls dürfe die Eisenindustrie vor anderen Erwerbsständen bevorzugt werden. Abg. Stötzel schilderte ebenfalls die unglücklichen Zustände Mitte der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts. Abg. Dr. Hahn erklärte, gegen den Roheisenzoll stimmen zu müssen; ebenso waren gegen den Zoll bezw. für eine Ermäfsigung desselben die Abgg. Eickhoff, Fischbeck, Gothein, Bernstein, Speck und Dr. Müller-Sagan.

Der Abgeordnete Eickhoff bezog sich bei der Bekämpfung der vom Abgeordneten Dr. Beumer vertretenen Zollforderungen für Qualitätsstabl auf eine Eingabe, die von Händlern mit ausländischem Stahl ausgegangen und von einer Anzahl Personen aus Kaufmanns- und Fabricantenkreisen der Kleineisenindustrie unterschrieben war, von welch letzteren verwunderlicherweise viele für eine erhebliche Erhöhung der Zölle für ihre Fertigfabricate eingetreten sind. In dieser Eingabe wird gesagt, dafs die inländische Stahlindustrie die von der Kleineisen- und Stahlindustrie benötigten Qualitäten nicht liefern könne (!), die letztere somit auf den Bezug aus dem Auslande angewiesen sei. Mag nun alte Gewohnheit und eingewurzeltes Vorurtheil eine gewisse Entschuldigung für die Verbraucher abgeben, so mufs es doch bei den grofsen und allgemein bekannten Erfolgen der deutschen Stahlindustrie für einen deutschen Abgeordneten als eine unentschuldbare Handlung bezeichnet werden, wenn er sich, ohne den Sachverhalt zu kennen oder zu prüfen, sich zum Mundstück solcher unzutreffenden Behauptungen macht, die geeignet sind, die deutsche Industrie im In- und Auslande herabzusetzen und zu schädigen. Wir erheben

namens der deutschen Stahlindustrie Einspruch gegen die den Thatsachen nicht entsprechenden Ausführungen des Abgeordneten Eickhoff; auf der gegenwärtigen Düsseldorfer Industrie-Ausstellung ist ihm bequeme Gelegenheit geboten, sich vom Gegentheil seiner Behauptungen zu überzeugen.

Staatssecretär Graf v. Posadowsky warnte auch seinerseits die Syndicate vor unkluger Ausnutzung ihrer Macht und vertheidigte dann in sehr wirksamer Weise den Roheisenzoll. Ihm folgten in demselben Sinne die Abgg. Letocha, Herold und Franken. Bei der darauffolgenden Abstimmung wurde der Roheisenzoll mit 1 ℳ nach der Regierungsvorlage mit Mehrheit gegen die Stimmen der Socialdemokraten, der Linksliberalen, der Abgg. Speck (C.), Gäbel (A.), Dr. Hahn (B. d. L.) angenommen.

Nicht minder heifs umstritten, wie der Roheisenzoll, war der Schienenzoll, dessen Wegfall die Socialdemokraten beantragten, während der Abg. Gothein ihn von 2,50 ℳ auf 1,50 ℳ, der Abg. Arendt auf 2 ℳ herabgesetzt wissen wollte. Begründet wurden diese Anträge mit Angriffen auf die Schienengemeinschaft, die zu hohe Inlandpreise nehme und die Schienen zu Schleuderpreisen ins Ausland werfe. Wiederum war es der Abg. Dr. Beumer, der aus der Sachkenntnifs des industriellen Lebens heraus diesen Anklagen mit aller Entschiedenheit entgegentrat und für den bisherigen Zoll von 2,50 ℳ wirksam plaidirte. Nachdem er das Märchen von zu hohen inländischen Schienenpreisen mit dem Hinweis auf die Aeufserungen des Herrn Staatsministers v. Thielen im Abgeordnetenhause zerstört hatte, der wiederholt erklärt hat, dafs mit den seitens der Schienengemeinschaft gestellten Preisen der Staat das allerbeste Geschäft gemacht und namentlich in der Hochperiode zu äufserst mäfsigen Preisen gekauft habe, wandte er sich gegen die Socialdemokratie, die mit der beantragten Zollfreiheit die Grenzen Deutschlands schrankenlos öffnen wolle. Dafür würden sie bei den Arbeitern der Schienenwalzwerke kein Verständnifs finden. Diese Arbeiter wüfsten zu genau, wieviel Arbeitslöhne in einer Tonne Schienen steckten. Als der Abgeordnete Bebel am 13. Februar 1892 den Abschlufs der Bromberger Eisenbahndirection von 10 000 t Schienen mit einem ausländischen Werk gelobt und hervorgehoben hatte, dafs damit der preufsische Staat 100 000 ℳ verdient und das Reich 250 000 ℳ an Zöllen eingenommen habe, habe Redner ihm gegenüber in der Fachzeitschrift „Stahl und Eisen“* bereits folgende Rechnung aufgemacht: Zu 10 000 t Schienen sind erforderlich 13 000 t Roheisen. Diese bedürfen zu ihrer Herstellung 25 000 t inländische Erze, 6000 t Kalksteine und 11 000 t Koks. Zur Herstellung des letzteren sind 15 000 t Steinkohlen erforderlich. Die Förderung von 15 000 t Steinkohlen fordert an Arbeitslöhnen 75 000 ℳ, die Verkokung 11 000 ℳ, das Brechen der 6000 t Kalksteine 3900 ℳ, die Förderung der 25 000 t Eisenstein 106 250 ℳ, die Herstellung der 13 000 t Roheisen 52 000 ℳ, die Aufertigung der Schienen 90 000 ℳ. Das ergiebt 338 150 ℳ an Arbeitslöhnen. Nimmt man die Frachten für die Rohstoffe mit 75 750 ℳ und die öffentlichen Gefälle mit 44 250 ℳ hinzu, so ergab jene Vergebung von 10 000 t Schienen an das Ausland einen directen Verlust für das deutsche Nationalvermögen von 458 150 ℳ. Das wüfsten auch die Arbeiter zu würdigen, die brotlos werden müfsten, wenn man den unter günstigeren Productionsbedingungen hergestellten Schienen schrankenlos Thür und Thor öffne. Dafs Deutschland, ganz wie die wetthewerbenden Länder es machen, billiger ins Ausland verkaufe, geschieht aus Rücksichten auf die Ermöglichung des Betriebes und einer Beschäftigung der Arbeiter, die man daher schädige, wenn man die Industrie an diesem Vorgehen hindern wolle. Diesen Ausführungen schlofs sich in sehr wirksamer Weise der Handelsminister Möller an, der mit der ihm eigenen Sachkenntnifs die Betriebsverhältnisse der grofsen Schienenwalzwerke darlegte, und zeigte, dafs der Verkauf billigerer Schienen auf dem Weltmarkte eine aufserordentlich grofse Bedeutung für die Lohnhezüge der Arbeiter habe. Der Abg. Dr. Beumer habe dies durchaus richtig dargelegt und aufserdem mit vollem Rechte bemerkt, dafs die Arbeiter für die Anträge auf Zollfreiheit der Schienen kein Verständnifs haben werden, und es würde ihm (dem Minister) ein ganz besonderes Vergnügen sein, dies festzustellen, wenn er überhaupt, was ja nicht der Fall sei, die Möglichkeit hätte, als Reichstagscandidat in einem industriellen Wahlkreise einem Socialdemokraten gegenüberzutreten. Auch Graf von Posadowsky wies eingehend auf die Nothwendigkeit eines angemessenen Schienenzolles hin, der dann auch schliefslich gegen die Stimmen der Socialdemokraten, der Linksliberalen, der Abgg. Speck (C.), Arendt (Rpt.) und Hahn (B. d. L.) nach der Regierungsvorlage angenommen wurde. —

In der Sitzung vom 7. August begann man nach Erledigung des 17. Abschnittes mit den Maschinenzöllen. Gegenüber den socialdemokratischen Anträgen auf Zollfreiheit und den Anträgen des Abg. Gothein auf Herabsetzung der in der Regierungsvorlage enthaltenen Sätze suchte Abg. Dr. Beumer die Nothwendigkeit höherer Zölle mit Ausführungen zu begründen, die in hohem Grade sachliches Interesse für sich in Anspruch nehmen können. Redner schilderte zunächst den gegenwärtigen Zustand. Beim Abschlufs der jetzt in Geltung stehenden Handelsverträge ist die deutsche Maschinenindustrie zu

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1892, S. 289.

knrz gekommen. Die wettbewerbenden Länder haben sich durch hohe Zölle geschützt; dio Vereinigten Staaten erheben 45 % vom Werthe, Rnfsland für je 100 kg 27,50 ℳ, Oesterreich 17 ℳ. Unter dem Schutz dieser Zölle ist die Maschinenindnstrie dieser Länder erstarkt und macht der dentschen eine empfindliche Concnrronz. Vielfach verbieten nnch z. B. in Oesterreich-Ungarn Commnnalverwaltnngen da, wo sie zu Anlagen die Concession zn ertheilen haben, die Verwendung ausländischen Materials und schliefsen somit jedon, also auch den dentschen Wettbewerb ans. Ein angemessener Maschinenzoll müsse, so führt der Redner weiter aus, in richtigem Verhältnifs zu den Rohstoff- nnd Halbzengzöllen stehen. Erfrenlicherweise hnben die deutschen Maschinenfnbricanten Einsicht genng, die genannten Zölle in der vom Entwnrf festgesetzten Höhe nicht zn bekämpfen, da sie wissen, dafs mit ihnen die Grundfesten nnseres gesammten Wirthschaftslebens stehen nnd fallen. Aber ein richtiges Verhältnifs der Maschinenzölle zu diesen Rohstoff- nnd Halbfabricatzöllen halten sie mit Recht für ein Gehot ausgleichender Gerechtigkeit. Dafs die Regiernngsvorlage dieser Forderung nicht entspricht, weist Redner an dem Beispiel einer Dampfmaschine von etwa 1600 P. S. nach. Zn einer solchen Maschine werden gehrnucht:

		ℳ
212 t rohe Gufstheile	Zollsatz nach dem Entwurf	5865,85
48 t Schmiedestücke		2663,10
1,35 t Rothgnfs		243,—
0,85 t Weifsmetall		51,—
7 t verschied. Materialien .		963,—
		9785,95
Die fertige Maschine im Gewicht voo 226 t kostet nnch Pos. 984 an Zoll		7910,—
Es beträgt also der Unterschied		1875,95
		oder 26,6 %

Das hoifst also geradezu eine Prämie anf die Einführung von Fnbricaten setzen und widerspricht dem Grundsatze vom Schutze nntionaler Arbeit. Nachdem Redner seine Anträge anf Erhöhung des näheren erläntert, warnt er noch die Landwirthschaft, bei diesen Positionen des Zolltarifs zu sehr den Consnmentenstandpnnkt zu betoneu; denn damit würden sie ihren, bei den Getreidezöllon geltend gemachten Gesichtspnnkten diametral widersprechen. Redner hat bezüglich der Getreidezölle und der ganzen Zellgesetzgebnng überhanpt diesen Standpunkt niemals vertreten und bernft sich dafür auf seine Ansführuugen im Plenum, wo er gesagt: „Die inuigen Beziehnngen der Landwirthschaft und Indnstrie, heide als Consnmenten sowohl wie als Producenten, veranlassen heute die Indnstrie, der Landwirthschaft den nöthigen Schutz nicht zn versagen. Wir können es nicht für zutreffend erachteu, wenn man meint, die Erträge einer angemesscnen Zollpolitik kommen nur den Taschen weniger Grofsgrnndbesitzer zu gute. Eine vernünftige Zollpolitik soll die Möglichkeit der Arbeit im Lande vermittoln, nnd wenn sie das fertig bringt, dann fliefsen die Erträge unmittelbar in tansend nnd abertausend Kanäle, in die Hand der Prodncenton nicht allein, sondern in die des Arbeiters und zwar des landwirthschaftlichen sowohl als des iudustriellen, in die Hnnd des kleinen Mannes nnd in die Hnnd des Mittelstandes.“ Nach diesem Grundsatze habe die Landwirthschnft ein viel höheres Interesse an einer gutgehenden dentschen Maschinenindustrie, die die vielen Tansend in ihr beschäftigten Arbeiter gut bezahlen und consnmkräftig erhalten könne, nls an niedrigen Maschinenzöllen, bei denen dic Landwirthschaft wenig oder gar nichts profitire, bei denen aber die dentsche Maschinenindustrio zu bestehen nicht in der Lage sei.

Diese Ansführnngen wnrden znnächst vom Abg. Gothein angegriffen, der es nicht zugeben wollte, dafs die deutsche Maschinenindustrie schlecht beim Abschlnfs der lanfenden Handelsverträge abgeschnitten habe. Die Ausfuhr der deutschen Maschinen sei gestiegeu, die Einfuhr fremder Maschinen habe abgenommon. Auch sei eine Steigerung der Ansfuhr in sicherer Aussicht. Eine Herabminderung der Zölle könne von der deutschen Maschinenindnstrio sehr wohl ertragen werden. Der Abgeordnete Hoch (S.) verlangte natürlich Zollfreiheit, die sich angesichts der gestiegenen dentschen Ansfnhr rechtfertige. Director Geh. Ober-Regierungsrath Wermuth sprach sich sehr warm für die Regiernngsvorlage ans. Die Differenz zwischen Rohstoff- nnd Halbzengzöllen einerseits und den Maschincnzöllen nndererseits sei auch bei dem heutigen Znstande vorhnnden; theilweise bringe hierin die Regiernngsvorlage sogar eine Verbesserung. Besonderer Werth sei anf die nene vorgeschlagene Staffelung der Regiernngsvorlage gegenüber dem bisherigen System zu legen, das man mit Recht längst für veraltet gehnlten hnbe. Der bayerische Bnndesrathsbevollmächtigte von Stengel wandte sich sehr entschieden gegen die Ausführungen Gotheins. Die Nürnberger nnd Angshnrger Maschinenfabriken hätten höhere Zölle als die Vorlage beantragt, und er köune sich nicht verhehlen, dnfs manche Gründe dafür sprächen. Die bayerische Regierung bescheide sich boi den Sätzen des Entwnrfes, allerdings nur unter der Voranssetzung, dafs die Erhöhnng für Gnfswaaren, die in erster Lesnng beschlossen soi, in der zweiten Lesnng wieder beseitigt werde. Von dem Blühen der Maschinenindnstrie sei das Wohl tansender von Familien abhängig. Er könne sich also namens seiner Regiernng nur anf das Allerentschiedenste gegeu die Anträge des Abg. Gothein nnd der Socialdomokraten aussprechen. Abg. Dr. Hahn

(B. d. L.) stellt zunächst fest, dafs die Maschinenfabriken nicht nur für die Actionäre sorgen, sondern in erheblichem Mafse auch für ihre Arbeiter und bespricht dann die Unsicherheit unserer Maschinenausfuhr nach Rufsland. Gleichwohl stimme er für die Anträge Gothein (!). Ein Schutzbedürfnifs der Maschinenindustrie auf dem Inlandsmarkte liege nicht vor. Im übrigen müsse die Industrie dafür sorgen, dafs die Landwirthschaft wirksam gegen die Einfuhr ausländischer landwirthschaftlicher Producte geschützt werde; erst dann werde die Landwirthschaft der Industrie helfen; jetzt sei sie dazu nicht in der Lage. Darum werde er für die Ermäfsigung der Maschinenzölle stimmen. Gegen diese Ausführungen wendet sich Graf von Posadowsky. Der Abg. Dr. Hahn thue so, als ob es hier lediglich auf ein Handelsgeschäft zwischen Landwirthschaft und Industrie ankomme, und die Regierung gar keine Ansicht habe. Das sei unzutreffend; die verbündeten Regierungen gehen von der Rücksicht auf das Gesammtwohl aus und von sachlichen Motiven, die in den Ausführungen des Abg. Dr. Hahn völlig fehlen. Die Maschineneinfuhr aus Amerika, Belgien, der Schweiz und England habe bedeutend zugenommen. Die deutsche Industrie müsse also in dem nothwendigen Umfange geschützt werden. Abg. Graf v. Schwerin-Löwitz wendet sich ebenfalls gegen Dr. Hahn; er verlange ebenfalls Parität zwischen Landwirthschaft und Industrie und werde jeden Tarif ablehnen, der diese Parität nicht bringe. Das Gesammtziel sei, zu möglichst vortheilhaften Handelsverträgen zu kommen, vortheilhaft für Industrie und Landwirthschaft. Bei dem gegenwärtigen Tarif handle es sich nicht um feststehende Zölle, sondern um eine möglichst gute Unterlage für den Abschlufs von Handelsverträgen. Den Consumentenstandpunkt werde auch er bei diesem Abschnitt nicht in den Vordergrund stellen. Abg. Herold (C.) bekämpft zunächst den Abg. Dr. Hahn, der mit seinen übertriebenen Zollforderungen für landwirthschaftliche Producte den ganzen Tarif gefährde und isolirt dastehe. Der Abg. Dr. Beumer vergesse, dafs die Landwirthschaft eines höheren Schutzes bedürfe als die Industrie. Im grofsen und ganzen werde seine Partei auch bei diesem Abschnitt für die Regierungsvorlage stimmen. Abgeordneter Dr. Paasche weist den Vorwurf zurück, dafs die Industriezölle in dem Tarifentwurf höher bemessen seien, als die Agrarzölle. Der Weizenzoll betrage 50 %, der Roheisenzoll 20 %, andere Industriezölle 10 % und weniger. Wo bleibe da Imparität für die Landwirthschaft? Die Regierung habe erklärt, dafs sie über die Minimalzölle für Getreide nicht hinausgehen könne, wenn sie noch Handelsverträge schliefsen wolle. Deshalb habe die Industrie sich auf den Boden der Regierungsvorlage bezüglich der Getreidezölle stellen müssen. Man solle doch das nehmen, was erreichbar sei und nicht Phantomen nachjagen. In der Abstimmung wurden die Anträge Beumer gegen eine geringe Minderheit leider abgelehnt und die Sätze der Regierungsvorlage zu den Positionen 892, 893, 904 und 906 angenommen.

In der nachfolgenden Sitzung am 8. August, der 100. (!), die die Commission gehalten, bekämpfte der Abg. Gothein die Zölle der Regierungsvorlage auf Dampfmaschinen. Ihm gegenüber begründete Abg. Dr. Beumer seinen Antrag auf Erhöhung der Zollsätze, die er für

Zusammenstellung der Beschlüsse
über die Eisen- und
ZOLL-
Siebzehnter
Unedle Metalle und
A. Eisen und

Nr.	Vorlage	Zollsatz für 1 Dopp.-Ctr. ℳ
777	Roheisen und nicht schmiedbare Eisenlegirungen	1
	(778/9) Röhren einschliefslich der Röhrenformstücke, aus nicht schmiedbarem Gufs:	
778	von mehr als 7 mm Wandstärke:	
	roh	3
	bearbeitet	4,50
779	von 7 mm Wandstärke oder darunter:	
	roh	6
	bearbeitet	9
780	Walzen aus nicht schmiedbarem Gufs:	
	roh	3,50
	bearbeitet	10

berechtigt erklärte, weil die für die geringsten Gewichte angegebenen Sätze trotz ihrer scheinbaren Höhe im Verhältnifs zum Werth geringer seien, als für die gröfsten Gewichte. So würde für einen Motor von 25 kg, der einen Werth von etwa 500 ℳ besitze, der Zoll bei dem vorgeschlagenen Satze von 150 ℳ für den Doppelcentner 37,50 ℳ, also nur 7,5 %, betragen. Betreffs der Werkzeugmaschinen wendete er sich sodann mit aller Entschiedenheit gegen den Abg. Molkenbuhr, der am 7. Aug. behauptet habe, die Einfuhr ausländischer Werkzeugmaschinen sei nothwendig, damit die deutschen Werkzeugmaschinen-Fabricanten nicht der „Versumpfung" anheimfielen. So könne nur ein Blinder von der Farbe sprechen. Jeder mit den Verhältnissen Vertraute wisse, dafs der deutsche Werkzeugmaschinenbau heute allen Bedürfnissen des Inlandes vollkommen genüge. Er zeigte dann, wie unzutreffend die an die Hochconjunctur geknüpften Folgerungen seien. Einen Zolltarif mache man für normale, nicht für aufsergewöhnliche Zeitabschnitte. Seine Anträge, die einem Werthzoll von 9 bis 12 % entsprächen, seien im „Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten" auf das sorgfältigste erwogen und nicht, wie der Abg. Gothein gemeint habe, von den Führern nach dem Recepte „Hier können Familien Kaffee kochen" (!) gefordert worden, während die übrigen Mitglieder einfach ja gesagt hätten. Das möge wohl in einer freisinnigen Volksversammlung vorkommen, in der nur der Abg. Gothein seine Weisheit verzapfe und die übrigen lediglich zuzustimmen hätten. Die letztere Bemerkung gab dem Abg. Müller-Sagan und nachher dem Herrn Gothein Veranlassung, die freisinnige Volksversammlung als die Stätte vollster Redefreiheit und sachlichster Erwägung zu preisen. Der Ministerialdirector Wermuth stellte die Zölle für Dampfmaschinen und Werkzeugmaschinen als wichtige handelspolitische Ausgleichssätze und namentlich die von der Regierung vorgeschlagene Eintheilung nach dem Gewicht der Waaren als einen wesentlichen Fortschritt dem alten Zolltarif gegenüber hin. Abg. Paasche wies dem Hrn. Gothein gegenüber namentlich darauf hin, dafs der Besitzstand der deutschen Maschinenindustrie durchaus nicht so sicher sei, wie der freisinnige Redner es darstelle. Gerade die neue Entwicklung der Maschinenindustrie in Amerika zeige, wie man immer mehr dazu übergehe, Maschinen mit Maschinen herzustellen, und durch die vortrefflichen Werkzeuge imstande sei, die gelernten kostspieligen Arbeiter auszuschalten und durch weniger geübte zu ersetzen. Unsere Industrie ahme zum Theil die amerikanischen Methoden nach, sei aber zu einem Wechsel des Systems nur imstande, wenn sie für die Uebergangsperiode Schutz gegen den drohenden Wettbewerb, namentlich Amerikas, geniefse. Nachdem dann noch der Abg. Graf Kanitz sehr wirksam für die Regierungsvorlage eingetreten war, wurde dieselbe in den meisten Positionen angenommen.

Im übrigen hat die Zolltarifcommission trotz der wärmsten Vertheidigung der Anträge des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" durch den Abg. Dr. Beumer und der Regierungsvorlage durch die Vertreter der verbündeten Regierungen an der Regierungsvorlage noch mehrfache Abstriche vorgenommen, wie die nachfolgende Uebersicht beweist:

der Reichstagscommission

Maschinenzölle in erster Berathung.

TARIF.

Abschnitt.

Waaren daraus.

Eisenlegirungen.

Nr.	Beschlüsse der Commission in der ersten Berathung*	Zollsatz für 1 Dopp.-Ctr. ℳ
777	unverändert	
778	unverändert	
779	von 7 mm Wandstärke oder darunter:	
	roh	4
	bearbeitet	6
780	unverändert	

* Die beschlossenen Aenderungen sind überall innerhalb der einzelnen Positionen durch fette resp. gesperrte Schrift ersichtlich gemacht.

Nr.	Vorlage	Zollsatz für 1 Dopp.-Ctr. ℳ
781	Kunstgufs und anderer feiner Gufs, nicht schmiedbar	24
	(782/3) Nicht schmiedbarer Gufs, anderweit nicht genannt:	
782	roh: bei einem Reingewicht des Stücks: von mehr als 1 Doppelcentner	2,50
	bei einem Reingewicht des Stücks: von mehr als 40 kg bis 1 Doppelcentner	3,50
	bei einem Reingewicht des Stücks: von mehr als 5 kg bis 40 kg	5
	bei einem Reingewicht des Stücks: von 5 kg oder darunter	7
783	bearbeitet: bei einem Reingewicht des Stücks: von mehr als 1 Doppelcentner	4
	bei einem Reingewicht des Stücks: von mehr als 40 kg bis 1 Doppelcentner	6
	bei einem Reingewicht des Stücks: von mehr als 5 kg bis 40 kg	9
	bei einem Reingewicht des Stücks: von 5 kg oder darunter	12
784	Rohluppen, Rohschienen, Blöcke, Platinen, Knüppel, Tiegelstahl in Blöcken	1,50
785	Schmiedbares Eisen in Stäben (gewalzt, geschmiedet oder gezogen) auch geformt (façonnirt); ferner Bundeisen:	
	nicht über 12 cm lang, zum Umschmelzen	1
	im Gewicht von 1 kg oder darüber auf das laufende Meter	2,50
	im Gewicht von weniger als 1 kg auf das laufende Meter	3
	mit eingewalzten Mustern oder Verzierungen	5
786	(786/88) Blech: roh, entzundert, gerichtet, dressirt, gefirnifst: in der Stärke: von mehr als 1 mm	3
	in der Stärke: von 1 mm oder darunter	4,50
787	abgeschliffen, lackirt, polirt, gebräunt oder sonst künstlich oxydirt, auch mit spiegelnder Oxydschicht überzogen: in der Stärke: von mehr als 1 mm	5
	in der Stärke: von 1 mm oder darunter	5,50
788	verzinnt (Weifsblech) oder sonst mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle überzogen: in der Stärke: von mehr als 1 mm	5
	in der Stärke: von 1 mm oder darunter	5,50
	Anmerkung zu Nr. 786 bis 788. Für Eisenblech von geringerer Stärke als 5 mm, das anders als rechtwinklig beschnitten ist, erhöht sich der Zoll um 15 v. H.	
789	Wellblech, Dehnblech, Riffelblech, Warzenblech: roh	5
	bearbeitet	8
790	Blech, mit Ausnahme des in Nr. 789 besonders bezeichneten, gepreſst, gebuckelt, geflantscht, geschweifst, gebogen, gelocht, gebohrt: in der Stärke: von mehr als 1 mm	5,50
	in der Stärke: von 1 mm oder darunter	7
	(791/2) Draht, gewalzt oder gezogen, einschliefslich des geformten (façonnirten):	
791	roh oder bearbeitet, jedoch nicht polirt, lackirt oder mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle überzogen: in der Stärke: von 1,5 mm oder darüber	3
	in der Stärke: von weniger als 1,5 bis 0,5 mm	3,50
	in der Stärke: von weniger als 0,5 mm	5
792	polirt, lackirt oder mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle überzogen: in der Stärke: von 1,5 mm oder darüber	3,50
	in der Stärke: von weniger als 1,5 bis 0,5 mm	4,50
	in der Stärke: von weniger als 0,5 mm	6
793	Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; auch Röhrenformstücke: roh	8
	bearbeitet	15
	(794/5) Andere Röhren, gewalzt oder gezogen:	
794	roh: mit einer Wandstärke: von 2 mm oder darüber	6
	mit einer Wandstärke: von weniger als 2 mm	10
795	bearbeitet: mit einer Wandstärke: von 2 mm oder darüber	12
	mit einer Wandstärke: von weniger als 2 mm	20
796	Eisenbahnschienen, auch Zahnradschienen, Plattschienen, Ausweichungsschienen, Herzstücke aus schmiedbarem Eisen, auch gelocht und am Fufse ausgeklinkt, Eisenbahnschwellen, Eisenbahnlaschen und Eisenbahn-Unterlagsplatten	2,50
797	Eisenbahnachsen, Eisenbahnradeisen (Naben, Radreifen, Radgestelle, Radkränze), Eisenbahnräder, Eisenbahnradsätze	3

Digitized by Google

Nr.	Beschlüsse der Commission in der ersten Berathung	Zollsatz für 1 Dopp.-Ctr. ℳ
781	unverändert	
782/3 zusammengefafst	Nicht schmiedbarer Gufs, anderweit nicht genannt:	
	roh	5
	bearbeitet	10
784	unverändert	
785	Schmiedbares Eisen in Stäben (gewalzt, geschmiedet oder gezogen), auch geformt (façonnirt); ferner Bandeisen:	
	nicht über 12 cm lang, zum Umschmelzen	1
	anderes	2,50
	mit eingewalzten Mustern oder Verzierungen	5
786 bis 788 zusammengefafst	Blech:	
	roh	3
	bearbeitet	5
	Anmerkung zu Nr. 786 bis 788. Für Eisenblech von geringerer Stärke als 5 mm, das anders als rechtwinklig beschnitten ist, erhöht sich der Zoll um **30 v. H.**	
789	unverändert	
790	Blech, mit Ausnahme des in 789 besonders bezeichneten, gepreſst, gebuckelt, geflanscht, geschweifst, gebogen, **mehrfach** gelocht **oder** gebohrt:	
	in der Stärke von mehr als 1 mm	4,50
	in der Stärke von 1 mm oder darunter	6
	(791/2) Draht, gewalzt oder gezogen, einschl. des geformten (façonnirten):	
791	roh oder bearbeitet, jedoch nicht polirt, lackirt oder mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle überzogen:	
	in der Stärke von 1,5 mm oder darüber	2,50
	in der Stärke von weniger als 1,5 bis 0,5 mm	3
	in der Stärke von weniger als 0,5 mm	4,50
792	polirt, lackirt oder mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle überzogen:	
	in der Stärke von 1,5 mm oder darüber	3
	in der Stärke von weniger als 1,5 bis 0,5 mm	4
	in der Stärke von weniger als 0,5 mm	5,50
793	unverändert	
794	unverändert	
795	unverändert	
796	unverändert	
797	unverändert	

Digitized by Google

Nr.	Vorlage	Zollsatz für 1 Dopp.-Ctr. ℳ
	(798/9) Schmiedbarer Gufs, Schmiedestücke und andere Waaren aus schmiedbarem Eisen, anderweit nicht genannt:	
798	roh: bei einem Reingewicht des Stücks von mehr als 25 kg	4,50
	bei einem Reingewicht des Stücks von mehr als 3 bis 25 kg	6
	bei einem Reingewicht des Stücks von 0,5 bis 3 kg	8
	bei einem Reingewicht des Stücks von weniger als 0,5 kg	12
799	bearbeitet: bei einem Reingewicht des Stücks von mehr als 25 kg	7
	bei einem Reingewicht des Stücks von mehr als 3 bis 25 kg	10
	bei einem Reingewicht des Stücks von 0,5 bis 3 kg	13
	bei einem Reingewicht des Stücks von weniger als 0,5 kg	24
800	Eisenbautheile (Eisenconstructionen) aus schmiedbarem Eisen, auch mit Anstrich versehen	6
	(801/2) Dampfkessel und Dampffässer aus schmiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Theile von solchen, auch mit Ausrüstung (Armatur) versehen:	
801	mit mehr als 10 unter sich gleichen Röhren von einer 300 mm oder weniger betragenden lichten Weite; nach Dampfkessel aller Art aus nicht schmiedbarem Gufs: bei einem Reingewicht des Stücks von 50 Doppelcentner oder darunter	8
	bei einem Reingewicht des Stücks von mehr als 50 Doppelcentner	6
802	andere	5
803	Ankertonnen (Bojen), Gasbehälter, Wasser- und andere Behälter (Reservoire), Gefäfse und Geräthe (Apparate) für Fabriken sowie für Brauereien und Brennereien, genietet, gepreſst oder geschweifst, auch mit Ausrüstung (Armatur) versehen, und zusammengesetzte Theile von solchen Gefäfsen und Geräthen	6
	(804/5) Röhrenverbindungsstücke; Hähne, Ventile, Schieber und ähnliche Ausrüstungs- (Armatur-) Stücke aus schmiedbarem Eisen für Dampfkessel, Dampffässer, Behälter (Reservoire) und ähnliche Geräthe sowie für Rohrleitungen:	
804	ohne Verbindung mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle: bei einem Reingewicht des Stücks von 10 kg oder darüber	7
	bei einem Reingewicht des Stücks von weniger als 10 kg	9
805	in Verbindung mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle: bei einem Reingewicht des Stücks von 10 kg oder darüber	9
	bei einem Reingewicht des Stücks von weniger als 10 kg	12
806	Schraubstöcke aller Art, Ambosse, Sperrhörner, Anker, Brecheisen; Hämmer bei einem Reingewicht des Stücks von mehr als 10 kg	5
807	Klobben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden und sonstige fortschaffbare Hebezeuge Anmerkung: Abnehmbare Ketten und Seile zu derartigen Hebezeugen sind gesondert zu verzollen.	7
808	Spaten, Schaufeln, Blatthacken, Küchenpfannen, Kohlenlöffel, Schmelzlöffel, Feuergeräthe, Pflugscharen und Pflugstreichbretter	6
809	Heu-, Dünger-, Rüben-, Koks-, Steinschlag- und ähnliche grofse Gabeln	10
810	Sensen, Sicheln; Strohmesser, geschmiedet	15
811	Handsägen und Sägeblätter: Kreis-, Band- und Laubsägeblätter	20
	andere Sägeblätter, Handsägen	15
812	Feilen und Raspeln: nicht mehr als 16 cm lang	40
	mehr als 16, jedoch nicht mehr als 35 cm lang	25
	mehr als 35 cm lang	10
813	Bohrer, anderweit nicht genannt, Zangen, Reb-, Rosen-, Hecken-, Baum-, Blech-, Schafscheeren, Beitel, Stemmeisen, Hobeleisen, Rohrschneider, Bohrknarren, Rohrdichter, Maschinenmesser, Gewindeschneidzeuge, Schneidzirkel	20
814	Reibahlen, Spiralbohrer, Fräser, Mefswerkzeuge (Lineale, Winkel, Zirkel [mit Ausnahme der Schneidzirkel], Lehren und dergleichen)	40
815	Hämmer bei einem Reingewicht des Stücks von 10 kg oder darunter, Aexte, Beile, Hacken (mit Ausnahme der Blatthacken), Zug-, Wiege- und Hackmesser, grobe Küchen- und Gartenmesser, Hand- und Klöbschrauben, stellbare Schraubenschlüssel, Schraubzwingen, Spannwerkzeuge, Bohrwinden, sowie sonstige nicht besonders genannte Werkzeuge	15
816	Anderweit nicht genannte Geräthe für den landwirthschaftlichen, hauswirthschaftlichen oder gewerblichen Gebrauch, z. B. Pflüge, Cultivatoren, Gruhber, Kartoffelgraber, Eggen, Handrechen, Pferderechen, Waagen, anderweit nicht genannt, Bügeleisen, Thierfallen, Riemenverbinder, Riemenspanner: bei einem Reingewicht des Stücks von 3 kg oder darüber	10
	bei einem Reingewicht des Stücks von weniger als 3 kg	15
817	Kratzenbeschläge	60
818	Spindeln aller Art	10
819	Webschäfte, Weberlitzen, Weberlitzenringe (Maillons), Weberblätter und Weberblatterzähne (Riete und Rietstäbe), Schützen, Spulen aller Art und ähnliche Ausrüstungsgegenstände für Spinn- und Webmaschinen	25

Digitized by Google

Nr.	Beschlüsse der Commission in der ersten Berathung	Zollsatz für 1 Dopp.-Ctr. ℳ
798 9 zusammengefafst	Schmiedbarer Gufs, Schmiedestücke und andere Waaren aus schmiedbarem Eisen, anderweit nicht genannt:	
	roh	6
	bearbeitet	12
800	unverändert	
801	unverändert	
802	unverändert	
803	unverändert	
804	unverändert	
805	unverändert	
806	unverändert	
807	unverändert	
808	unverändert	
809	unverändert	
810	unverändert	
811	unverändert	
812	unverändert	
813	unverändert	
814	unverändert	
815	unverändert	
816	unverändert	
817	Kratzenbeschläge	40
818	unverändert	
819	Webschäfte, Weberlitzen, Weberlitzenringe (Maillons), Weberblätter und Weberblätterzähne (Riete und Rietstäbe), Schützen, Spulen aller Art und ähnliche Ausrüstungsgegenstände für Spinn- und Webmaschinen	15

Nr.	Vorlage	Zollsatz für 1 Dopp.-Ctr. ℳ
820	Eisenbahnlaschenschrauben, Schwellenschrauben, Spurstangen, Klemmplatten, Hakennägel, Schrauben und Nieten von mehr als 13 mm Stiftstärke, Schraubenmuttern und Unterlegscheiben für Schrauben, Isolatorstützen, Hufeisen, Schraub- und Steckstollen:	
	roh	5
	bearbeitet	12
821	Eisenbahnwagenbeschläge, Eisenbahnpuffer, Eisenbahnweichen- und Signaltheile	10
	(822/3) Achsen (mit Ausnahme der Eisenbahnachsen) und Achsentheile:	
822	Patentachsen and Halbpatentachsen	24
823	andere:	
	roh	6
	bearbeitet	12
824	Wagenfedern, einschliefslich der Eisenbahnwagenfedern:	
	roh oder nur an den Blattenden und Seitenkanten abgeschliffen; Pufferfedern	4
	auf der ganzen Fläche geschliffen; in anderer Weise bearbeitet	15
825	Drahtseile, Stacheldraht, Drahtgeflechte und Drahtgewebe, Drahtbürsten, Drahtkörbe, Stiefeleisen; Schrauben und Niete von nicht mehr als 13 mm Stiftstärke; Haken, anderweit nicht genannt; Kisten- und Sarggriffe, Splinte, Krampen, Schnallen (mit Ausnahme der Schmuckschnallen); Rosettenstifte; Sprungfedern aus Draht; Häftel und Oesen; Nägel, anderweit nicht genannt, auch mit Köpfen aus anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle	15
826	Drahtstifte; Klammern und Schlaufen aus Draht	10
827	Geschnittene Nägel (Tacks, Semences, Aufzwickstifte):	
	in der Länge von 20 mm oder darüber	12
	in der Länge von weniger als 20 mm	20
828	Ofenrohre, Ofenringe, Büchsen, Füsser, Kasten, Badewannen, Striegel, Haus- und Küchengeräthe, Rollläden, Rolljalousien, Taschen- und Kofferbügel, Glocken und Gelänte, alle diese aus Blech; auch Theile von solchen Gegenständen:	
	roh	6
	bearbeitet	10
829	Ketten (mit Ausnahme der Fahrradketten) und Theile von solchen:	
	roh:	
	zur Kettenschleppschiffahrt	3
	andere	6
	bearbeitet	15
830	Trensen, Kandaren, Steigbügel, Sporen, Beschläge und sonstige Reit- und Fahrgeschirrtheile:	
	roh	10
	bearbeitet	15
831	Schlittschuhe und Rollschuhe	15
832	Bau- und Möbelbeschläge, Scharniere:	
	roh	6
	bearbeitet	12
833	Schlösser und Schlüssel:	
	ohne Verbindung mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle	15
	mit Schlüsselrohren, Riegelplatten, Schlüssellochdecken und dergleichen aus anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle	20
834	Geldschränke und Geldkasten (Kassetten)	20
835	Möbel (nicht gepolstert) und Turngeräthe, auch aus nicht schmiedbarem Gufs	20
836	Feine Schneidwaaren (feine Messer, feine Scheeren, blanke Waffen und dergl.); Perlen und Schmuckschnallen, soweit sie nicht unter Nr. 887 fallen; Fingerhüte, Korkzieher, Nufsknacker, Stahlkugeln, Knöpfe (auch aus Blech) und sonstige feine Eisenwaaren, anderweit nicht genannt:	
	roh	15
	bearbeitet	24
837	Kunstschmiedearbeiten	24
838	Schirmgestelle und Bestandtheile von solchen	24
839	Federn, anderweit nicht genannt; auch Blankscheite (Planchetts)	20
840	Schreibfedern (einschliefslich der noch nicht völlig fertig gearbeiteten), auch mit vergoldeten Spitzen	90
841	Nadeln:	
	Nähnadeln, auch mit vergoldeten Oehren	60
	Nähmaschinen-, Strickmaschinen-, Stickmaschinen- und Wirkmaschinennadeln	200
	Kratzennadeln, Spicknadeln und andere Nadeln; auch Angelhaken	30
842	Eisensand und Stahlspäne	6

Digitized by Google

Nr.	Beschlüsse der Commission in der ersten Berathung	Zollsatz für 1 Dopp.-Ctr. ℳ
820	unverändert	
821	unverändert	
822	unverändert	
823	unverändert	
824	unverändert	
825	Drahtseile, Stacheldraht, Drahtgeflechte und Drahtgewebe, Drahtbürsten, Drahtkörbe, Stiefeleisen; Schrauben und Niete von nicht mehr als 13 mm Stiftstärke; Haken, anderweit nicht genannt; Kisten- u. Sarggriffe, Splinte, Krampen, Schnallen (mit Ausnahme der Schmuckschnallen); Rosettenstifte; Sprungfedern aus Draht; Häftel u. Oesen; Nägel, anderweit nicht genannt, auch mit Köpfen aus and. unedlen Metallen oder Legirungen unedl. Metalle.	10
826	Drahtstifte, Klammern und Schlaufen aus Draht	8
827	unverändert	
828	unverändert	
829	unverändert	
830	unverändert	
831	unverändert	
832	Bau- und Möbelbeschläge, Scharniere, **Thürfedern, -griffe, -hänge, -latten, -knöpfe, -riegel u. s. w.:**	
	roh	6
	bearbeitet	12
833	unverändert	
834	unverändert	
835	unverändert	
836	unverändert	
837	unverändert	
838	unverändert	
839	unverändert	
840	unverändert	
841	Nadeln:	
	Nähnadeln	100
	Nähmaschinen-, Strickmaschinen-, Stickmaschinen- u. Wirkmaschinennadeln	500
	Stecknadeln, auch mit Glasknöpfen, und andere Nadeln, Angelhaken	50
842	Eisensand und Stahlspäne	1

Nr.	Vorlage	Zollsatz für 1 Dopp.-Ctr. ℳ
843	Eisenabfälle:	
	Brucheisen, Alteisen (Schrott): Dreh-, Bohr-, Hobelspäne; Eisenfeilspäne; Stabeisenenden, Eisenblechkanten und andere nur zum Einschmelzen oder Schweifsen verwendbare Abfälle von Eisen	1
	Glühspan (Hammerschlag und Walzzunder), Schliff, Abfälle von verzinntem Eisenblech (Weifsblech) von nicht mehr als 5 mm Stärke	frei
	Anmerkungen zu A.	
	1. Der Begriff „Eisen" umfafst im Sinne des Zolltarifs auch den Begriff „Stahl".	
	2. Schmiedbares Eisen in Form von Flacheisen von mehr als 25 cm Breite wird als Blech verzollt.	
	3. Als bearbeitet im Gegensatz zu roh gelten Erzeugnisse aus Eisen dann, wenn sie eine nachträgliche Bearbeitung der Oberfläche oder Veränderung der Gestalt erfahren haben, um sie für ihren Sonderzweck gebrauchsfähig zu machen, um ihr Aussehen zu heben oder um sie gegen Rost zu schützen. Zu den bearbeiteten gehören hiernach insbesondere alle gefeilten, gefrästen, abgedrehten, gehobelten, geschliffenen, polirten, nach der Fertigstellung geglühten, blau angelaufenen, durch Ausglühen geblänten, durch Erhitzen mit einem Oelüberzug gleichmäfsig grau, braun oder sonst gefärbten, im Rollfafs oder in der Putztrommel gescheuerten, ferner alle angestrichenen, gefirnifsten, lackirten, mit Schmelz belegten (emaillirten), oxydirten, mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle überzogenen (diese mit Ausnahme der in Anmerkung 4 behandelten), sowie alle vernieteten, verschraubten oder in ähnlicher Weise nachträglich in sich verbundenen Waaren. Auch die theilweise oder gänzliche Entfernung der groben Gufs-, Schmiede- oder Walzhaut hat die Behandlung der Erzeugnisse als bearbeitete zur Folge; dabei macht es keinen Unterschied, ob die Entfernung der rauhen Haut unmittelbar bei der Herstellung des Gegenstandes oder ob sie durch ein besonderes Verfahren erfolgt ist, sowie ob damit eine Aenderung der Gestalt des Gegenstandes verbunden ist oder nicht. Den bearbeiteten stehen gleich diejenigen Waaren, welche unmittelbar bei ihrer Herstellung ein blankes Aussehen erhalten haben. Dagegen wird das Anschneiden von Gewinden an Rohrenden, Schrauben und Muttern, das Vorarbeiten zum Zweck der Prüfung der Gegenstände auf Fehlerfreiheit (Vorschruppen), das Beseitigen von Gufsnähten und Ansätzen, das Ebnen von Bruchflächen sowie das Abstechen der verlorenen Köpfe, das Anstechen von Nietlöchern und das Einbohren von Löchern mit oder ohne Schraubengewinde (soweit nicht für gelochte und gebohrte Erzeugnisse besondere Bestimmungen getroffen sind), das Blankscheuern einzelner Theile, ein rauher Oelfarben- oder Theeranstrich, sowie das Ueberstreichen mit Graphit nicht als Bearbeitung angesehen.	
	4. Eisen in Stäben, Draht, Blech, Röhren und andere Eisenwaaren, die auf mechanischem Wege mit Kupfer, Kupferlegirungen, Nickel oder Aluminium überzogen oder auf chemischem Wege vernickelt sind, unterliegen, soweit nicht besondere Bestimmungen getroffen sind, einem Zollzuschlag von 50 vom Hundert. Sofern für die genannten Gegenstände in polirtem oder allgemein in bearbeitetem Zustande besondere Zollsätze bestehen, werden letztere der Berechnung zu Grunde gelegt.	
	5. Die Verbindung von Eisenwaaren mit anderen Stoffen ist, soweit nicht im Unterabschnitt A besondere Bestimmungen getroffen sind, nur dann auf ihre Verzollung von Einflufs, wenn in anderen Tarifabschnitten vorgeschrieben ist, dafs Waaren, auch wenn sie nur theilweise aus einem Stoff hergestellt sind, ebenso verzollt werden sollen wie die ganz aus diesem Stoff hergestellten Waaren.	
	6. Statuen (einschliefslich der Büsten, Reliefs und Thierfiguren) mindestens in natürlicher Gröfse werden, sofern sie Kunstgegenstände sind, zollfrei abgelassen.	

Achtzehnter

Maschinen, elektrotechnische

A. Ma-

892	Dampflocomotiven, auf Schienen laufend:	
	Tenderlocomotiven bei einem Reingewicht der Maschine von 100 Doppelcentner oder darunter	11
	Tenderlocomotiven bei einem Reingewicht der Maschine von mehr als 100 Doppelcentner; Locomotiven ohne Tender	9
	Locomotivtender	5

Nr.	Beschlüsse der Commission in der ersten Berathung	Zollsatz für 1 Dopp.-Ctr. ℳ
843	unverändert	
	Anmerkungen zu A.	
	unverändert	

Abschnitt.

Erzeugnisse, Fahrzeuge.

schinen.

892	unverändert	

Nr.	Vorlage	Zollsatz für 1 Dopp.-Ctr. ℳ
893	Dampflocomotiven, nicht auf Schienen laufend, einschliefslich der Dampfstrafsenwalzen und der Dampfpfluglocomotiven; Dampflocomobilen, fahrbar oder nicht fahrbar:	
	bei einem Reingewicht der Maschine: von 60 Doppelcentner oder darunter	9
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 60 Doppelcentner	8
894	Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Wasserkraftmaschinen (Turbinen, Wasserräder u. Wassersäulenmaschinen), Verbrennungs- und Explosionsmotoren, Heifsluft- und Druckluftmotoren und andere vorstehend nicht genannte Kraft- (Antriebs-) Maschinen (mit Ausnahme der Elektromotoren), auch in Verbindung mit Dynamomaschinen, Pumpen, Hämmern, Gebläsemaschinen, Kältemaschinen; Fördermaschinen; ferner feststehende, fahrbare oder schwimmende Bagger, Rammen und Krahnen:	
	bei einem Reingewicht der Maschine: von 40 kg oder darunter	100
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 40 Kilogramm bis 1 Doppelcentner	60
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 1 Doppelcentner bis 2 Doppelcentner	38
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 2 Doppelcentner bis 5 Doppelcentner	25
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 5 Doppelcentner bis 10 Doppelcentner	18
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 10 Doppelcentner bis 25 Doppelcentner	13
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 25 Doppelcentner bis 50 Doppelcentner	10
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 50 Doppelcentner bis 500 Doppelcentner	7
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 500 Doppelcentner bis 1000 Doppelcentner	5,50
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 1000 Doppelcentner	3,50
895	Nähmaschinen (einschliefslich der Kurbelstickmaschinen) und Strickmaschinen für den Handbetrieb ohne Gestell, Köpfe (Obertheile) von Nähmaschinen (einschliefslich der Kurbelstickmaschinen) und von Strickmaschinen, auch Theile davon (ausgenommen Nadeln)	35
896	Nähmaschinen (einschliefslich der Kurbelstickmaschinen) und Strickmaschinen in fester Verbindung mit Gestellen oder für motorischen Betrieb	20
897	Gestelle von Nähmaschinen (einschliefslich der Kurbelstickmaschinen) und von Strickmaschinen, sowie Theile von solchen Gestellen, einschl. der dazu gehörigen Tischplatten oder Tische	5
898	Maschinen und Maschinentheile in fester Verbindung mit Kratzenbeschlägen	20
899	Andere Maschinen für die Vorbereitung der Verarbeitung von Spinnstoffen; Maschinen für die Spinnerei und Zwirnerei einschliefslich der das Haspeln, Spulen und Wickeln der Gespinnste bewirkenden Maschinen, sowie Maschinen zur Vorbereitung der Gespinnste für die Weberei	6
900	Webstühle	5
901	Gardinen-, Spitzen- und Tüllmaschinen; Wirkmaschinen; Stickmaschinen (ausgenommen Kurbelstickmaschinen)	10
902	Zurichte- (Appretur-) Maschinen (Maschinen für die Veredelung von Gespinnsten und Gespinnstwaaren), soweit sie nicht unter Nr. 874 fallen; Maschinen für Wäscherei und chemische Reinigung	6
903	Feuerspritzen aller Art; Pumpen für Menschen- oder Thierbetrieb	7
904	Maschinen zur Bearbeitung von Metallen, Hölzern oder Steinen; Dampf- und hydraulische Schmiedepressen; Nietmaschinen und mechanische Hämmer (Fall-, Luftdruck-, Federhämmer und sonstige durch Kraftübertragung betriebene Hämmer):	
	bei einem Reingewicht der Maschine: von 2,5 Doppelcentner oder darunter	20
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 2,5 bis 10 Doppelcentner	12
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 10 bis 30	8
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 30 bis 100	6
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 100 Doppelcentner	4
905	Dampfdreschmaschinen und Mähmaschinen	9
906	Andere nicht besonders genannte Maschinen:	
	bei einem Reingewicht der Maschine: von 40 kg oder darunter	18
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 40 Kilogramm bis 1 Doppelcentner	15
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 1 Doppelcentner bis 2 Doppelcentner	12
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 2 bis 4	10
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 4 bis 10	8
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 10 bis 50	6,50
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 50 bis 100	5,50
	bei einem Reingewicht der Maschine: von mehr als 100 Doppelcentner	3,50

Nr.	Beschlüsse der Commission in der ersten Berathung	Zollsatz für 1 Dopp.-Ctr. ℳ
893	unverändert	
894	unverändert	
895	unverändert	
896	unverändert	
897	unverändert	
898	unverändert	
899	unverändert	
900	unverändert	
901	unverändert	
902	unverändert	
903	unverändert	
904	unverändert	
905	**Pflüge für Kraftbetrieb, auch mit zugehörigr Kraftmaschine, und Mähmaschinen**	5
906	unverändert	

Neuanlagen der Crucible Steel Company of America.

Um die Crncible Steel Co., welche ungefähr 95 % des in den Vereinigten Staaten erzeugten Tiegelstahls liefert, in Bezug auf die Versorgung mit Rohmaterial unabhängig zu stellen, und zugleich zur Vergrößerung der jetzigen Martin-, Blech- und Stabeisenerzeugung ist vor ungefähr einem Jahre die St. Clair Steel Company ins Leben gerufen worden. Das Werk umfaßt gegenwärtig zwölf 50-t-Martinöfen, doch ist für eventuellen Bedarf eine Verdopplung der Anlage vorgesehen. Außerdem wurde noch

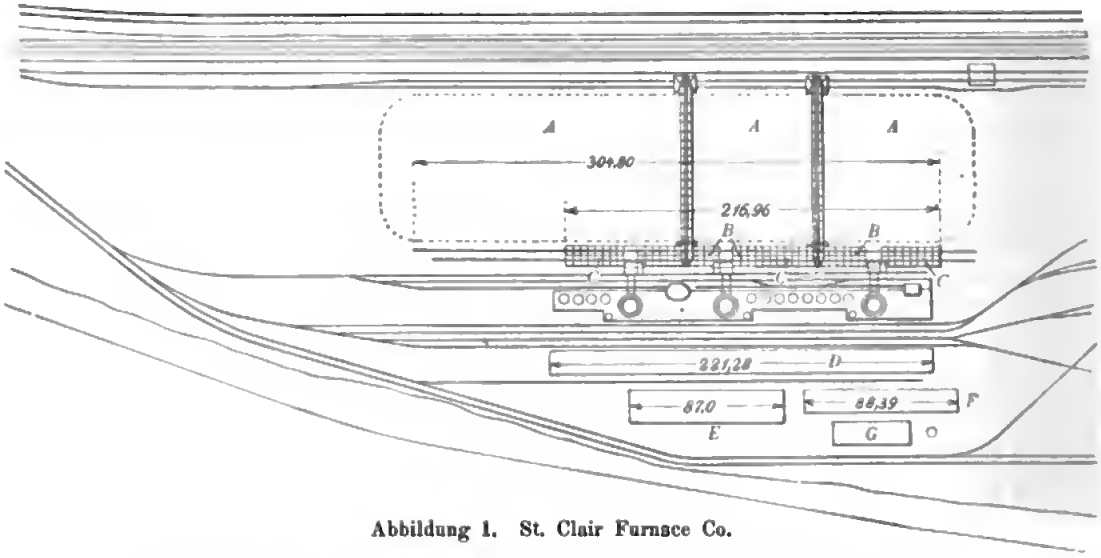


Abbildung 1. St. Clair Furnace Co.

A Erzlager von 700 000 t Fassungsraum. *B* Erz und Kalkstein. *C* Koks. *D* Kesselhaus. *E* Maschinenhaus. *F* Elektrische Centrale. *G* Pumpenhaus.

die St. Clair-Furnace Co. organisirt, welche eine gleichfalls erweiterungsfähige Hochofenanlage von drei 450-t-Oefen besitzt. Die neuen Werke, welche ein Areal von ungefähr 69 ha bedecken, liegen bei Clairton in Allegheny County an der Pennsylvania-Eisenbahn und grenzen auf eine Strecke von 2,4 km an den Monongahelafluß. Die Lage derselben wird als die für den Fabrikbetrieb günstigste in der Pittsburger Gegend bezeichnet. Um die bestmöglichen Verkehrsverbindungen zu schaffen, ist der Bau einer Brücke über den Monongahelafluß sowie verschiedener Zweigbahnen beschlossen, welche den Anschluß an die Pittsburg and Lake Erie-, die Baltimore and Ohio- und wahrscheinlich auch an die Wabash-Bahn vermitteln sollen. Mit Rücksicht auf zukünftige Bedürfnisse hat die Gesellschaft auch 12 ha Stromuferland an der Pittsburg and Lake Erieseite, sowie gleichfalls 25½ ha Stromuferland bei West Elisabeth angekauft. Sie baut auch in Jersey City eine sehr ausgedehnte Kaltwalzwerk- und Ziehereianlage.

Die St. Clair-Furnace Co.

Nach eingehenden Erörterungen und Berathungen entschloß man sich, anstatt größerer Oefen solche für eine Leistung von 450 t zu bauen, wodurch es möglich wurde, alles Mesaba-Erz zu verwenden. Die Gruben, deren Mit-eigenthümerin die Gesellschaft ist, reichen aus, um die Hochofenanlage auf 20 Jahre hinaus mit Erz zu versorgen.

Die Hochofenanlage besteht aus drei Oefen von 6,4 m Durchmesser und 25,9 m Höhe; jeder Ofen ist mit elektrisch betriebenen geneigten Gichtaufzügen versehen. Die Winderhitzung erfolgt für jeden Ofen in vier Massick & Crookes-Apparaten von 6,4 m Durchmesser und 28,95 m Höhe, wodurch eine im Vergleich zu der Größe des Hochofens sehr reichlich bemessene Winderhitzungsfläche erzielt wurde. Der Wind wird durch 7 Verbund-Gebläsemaschinen mit Condensation erzeugt, die von der Southwark Foundry & Machine Company in Philadelphia erbaut sind. Der Abdampf wird in von derselben Firma gelieferten Weißschen Gegenstromcondensatoren verdichtet, denen zugleich der Abdampf der übrigen Hülfsmaschinen, der

Pumpstation und der elektrischen Kraftanlage zugeführt wird. Der Dampf für das gesammte Hochofenwerk wird durch eine Röhrenkesselanlage von insgesammt 12000 P. S. (System Babcock & Wilcox) geliefert. Diese Kessel versorgen auch die in der Nähe befindliche Pumpstation und die elektrische Centrale.

Die nach neuestem System eingerichtete Erzverladnngsanlage wurde von der Brown Hoisting Machinery Company in Cleveland, Ohio, geliefert. Sie besteht im wesentlichen aus einer Kippvorrichtung, die imstande ist, Wagen mit einem Bruttogewicht von ungefähr 73 Tonnen zu entleeren, und zwei fahrbaren Brücken von 108,8 m Länge, ausgerüstet, die von drei verticalen Condensations-Verbundmaschinen der Firma Wilson-Snyder Mfg. Company betrieben wird; auch hier ist Raum für die Aufstellung weiterer Pumpen vorgesehen. Die Lagepläne Abbild. 1 und 2 zeigen die Anlagen der St. Clair Furnace und der St. Clair Steel Company. Der letztere bildet die Fortsetzung des ersteren und beide greifen in der Zeichnung etwas übereinander.

Die St. Clair Steel Company.

Um die gröfstmögliche Leistnng und das beste Martinofenprodnct zu erzielen, sandte die Gesellschaft den Leiter ihres Martinwerks im letzten

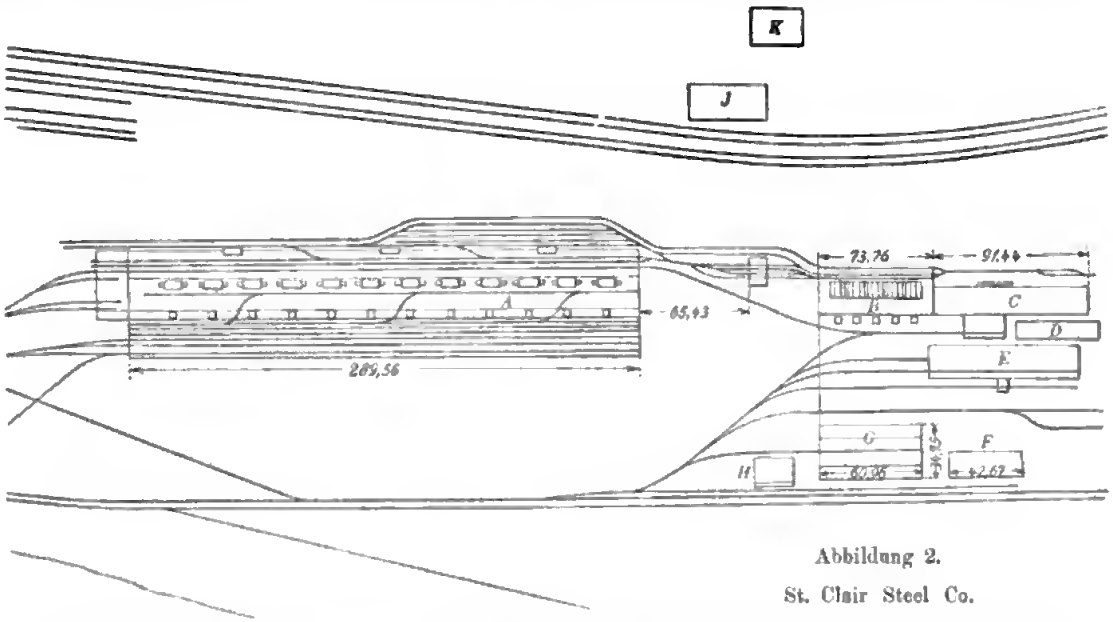


Abbildung 2.

St. Clair Steel Co.

A Martinöfen. *B* Tieföfen. *C* Blockwalzwerk. *D* Pumpenhaus. *E* Kesselhaus. *F* Schmiede und Reparaturwerkstätte. *G* Maschinen-Schuppen. *H* Magazin. *J* Stationsgebäude. *K* Bureau.

welche mit gewöhnlichen und mit Greifer-Kübeln ausgerüstet sind. Die Erz- und Koksbehälter haben eine Länge von etwa 216 m. Die Erztaschen werden von den Förderbrücken aus gefüllt, während der Koks unmittelbar aus Waggons abgestürzt wird, welche auf einer Hochbahn über den entsprechenden Taschen hinfahren. Die Schlacke wird granulirt und in gewöhnliche Wagen verladen, oder in geschmolzenem Zustande in besondere Schlackenwagen abgelassen. Das gesammte Eisen wird in Giefspfannen abgestochen und je nach Bedarf entweder nach der Martinanlage oder den Giefsmaschinen gefahren. Die elektrische Kraftanlage besteht aus drei 550 K.-W. Westinghouse-Dynamos, von denen jede mit einer horizontalen Porter-Allenschen Verbundmaschine direct gekuppelt ist. Für eine eventuelle Vergröfserung der Anlage ist reichlich Raum gelassen. Die Pumpstation ist mit drei Pumpen

Jahre nach Europa zum Studium des Bertrand-Thiel-Processes. Der Erfolg dieser Reise war, dafs die Gesellschaft das ausschliefsliche Recht der Patentbenutzung erwarb. Das Martinofengebäude ist 307,8 m lang und 39,9 m breit und besitzt einen Anbau für Lagerräume von 21,9 m Breite und einer der Gesammtlänge des Gebäudes entsprechenden Länge. Die Lagerräume liegen auf einem Niveau mit der Beschickungsbühne. Das Gebäude enthält zwölf feststehende 50-t-Martinöfen, welche mit natürlichem Gas betrieben werden sollen, deren Wärmespeicher aber geräumig genug gebaut sind, um auch bei eventuellem Bedarf mit Generatorgas arbeiten zu können. Auch ein Mischer von 300 t Fassungsvermögen ist vorhanden. Die Oefen stehen 10 Fufs hoch über dem Boden, um das Giefsen auf der Hüttensohle zu ermöglichen. Das Einsetzen der Chargen erfolgt mit

drei elektrisch betriebenen Wellman-Seaver-Maschinen, die Krahnnnsrüstung besteht aus drei 75-t-Giefskrähnen, einem 40-t-Ofenkrahn und fünf 5-t-Lagerrnumkrähnen; dieselben sind sämmtlich von der Morgan Engineering Company erbant nnd anfgestellt. Der Stahl wird in nnf einem Wagen stehende Gnfsformen zu 18- bis 20zölligen Blöcken gegossen, dio nach dem Blockwalzwerk gefahren werden. Unterwegs passiren sie ein Paar Aikensche verticnle hydranlische Blockausstofser, welche dio Formen abhoben. Der Block gelnngt alsdann in dle Tieföfen, die von zwei elektrischen Morgan-Krähnen bedient werden. Es sind fünf Tieföfen vorhnnden; jeder derselben enthält vier Kammern, welche je vier Blöcke aufnehmen. Die Aufnnhmefähigkeit der ganzen Anlage beträgt dnher 80 Blöcke. Dis Fenerung der Tieföfen geschieht mit natürlichem Gas, aber anch hier ist ein eventueller Betrieb mit Generatorgas vorgesehon. Pas Blockwalzwerk, von Mackintosh, Hemphill & Co. eingerichtet, wird von einem Paar Reversirdampfmaschinen (55 × 60″) ohne Uebersetznng nngotrieben. Die Kesselnnlage nmfafst 13 Stirling-Kessel von je 500 P.S., welche mit Roneyfenernng nnd einer von Heyl & Patterson, Pittshurg, eingerichteten nntomatischen Kohlen- nnd Aschenförderung ansgerüstet sind. Die Erzeugnisse des Blockwalzwerks werden mittels eines Deckonlnnfkrahns, welcher das Knüppellager bestreicht, in Wagen verladen. Dio ganze Anlage ist mit Reparatnrwerkstätten, Locomotivgebäuden, Bnrenns nnd Laboratorinm gnt ansgerüstet. Behufs einer haldigen Erweiterung des Werkes hat sich die St. Clair Steel Company entschlossen, eine nene Bessemeranlage in Clairton zn bnnen, welche zwoi 10-t-Converter enthnlten wird. Die tägliche Leistnngsfähigkeit der gesnmmten Anlage wird anf 1000 t Martin- nnd 2000 t Bessemerstahl geschätzt. Ferner hesteht die Absicht, der Anlage ein Vorwalzwerk hinznznfügen, nm die kleineren Stärken der Knüppel, Platinen nnd Blöcke nuszuwnlzen und damit das Blockwalzwerk zn entlasten nnd seine Leistnng zn erhöhen. Mit dem Ban von Fertigstrafsen soll je nach Bedarf vorgegangen werden.

Die Knltwalzwerksanlage.

Dieses Werk ist in Verhindnng mit der Spanlding nnd Jenningsanlage in Jersey City erhant. Es enthält ein nenes Gehände für die Kraftanlage (rd. 38 × 49 m) mit einer Scheidewand, welche, dnrch das ganze Gehäude lanfend, dasselbe in zwei Ränme (18,3 × 49,36 m) theilt. Von diesen nimmt einer die Kessel, der andere die Maschinen nnd Dynamos auf. Ein 10-t-Deckenlanfkrahn bestreicht die ganze Länge des Maschinenraumes. Die Kesselanlage hesteht ans vier 300 P.S. Babcock & Wilcox-Kesseln, zn denen noch vier weltere kommen werden, so dafs die gesammte Leistnngsfähigkeit der Kesselnnlnge sich anf 2400 P.S. stellen wird.

Unter den neuen Maschinen hefindet sich eine Watts-Campbell Hochdrnck-Corlifsmaschine ohne Condensation (24 × 28 Zoll) von 350 P.S., eine 50 K.-W. Diehl-Gleichstromdynamomaschine, eine Westinghonse 375 K.-W. Wechselstrommaschine nnd eine Diehl 100 K.-W. Gleichstrommaschins. Die Dynamomaschinen werden von Buckeyeschen Condensationsmaschinen hetrieben, der Ahdampf wird dnrch eine Worthington Contralcondensationsanlage verdichtet, welche einen Condensator, eine Wasser- nnd eine Luftpnmpe enthält. Anch hier ist genügend Raum für eine Verdopplnng der Anlage vorgesehen. Die antomatische Kohlen- nnd Ascheförderung erfolgt elektrisch. Die Kohle wird ans dem Wagen in Trichter nhgestürzt, passirt einen Kohlenhrecher nnd wird antomatisch einem hoch-

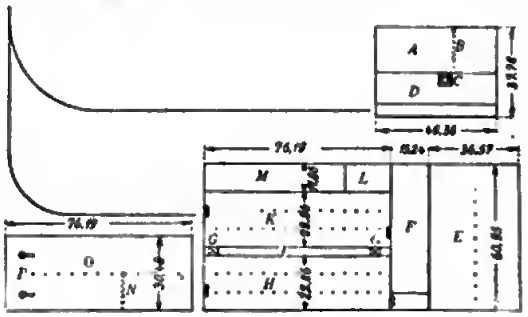


Abbildung 3. Kaltwalzwerksanlage.

A Maschinenraum. *B* Krahn. *C* Schornstein. *D* Kesselhaus. *E* Temperei. *F* Lager- und Verladerzum. *G* Aufzüge. *H* Drahtzieherei. *J* Licht- und Luftschacht. *K* Walzwerk. *L* Schreinerei. *M* Maschinenschuppen. *N* Krahn. *O* Wärmöfen nnd Beizanlage. *P* Drehkrahn.

liegendon Kohlenhehälter zngeführt, welcher eine Ladefähigkeit von 350 his 400 t hat, nnd gelangt dnrch einen Spalt in die Roneysche Beschicknngsvorrichtung, welche sie in einem heständigen Strom dem Kessel znführt. Derselhe Apparat fördert die Asche in einen erhöhten Behälter, von wo der Inhalt durch einen Spalt in untergeschohene Wagen ahfällt.

Die neue Zieherei- und Knltwalzwerksanlage hesteht ans den Wärmöfen, den Beizapparaten, der Drnhtzieherei, dem Kaltwalzwerk nnd dem sogenannten „tempering and patenting department“, d. h. einer Anlage znm Härten nnd Ansglühen der Drähte. Die Anordnnng des ganzen Werks ist aus dem Lageplan (Ahh. 3) ersichtlich. Die Wärmofen- nnd Beizanlage hefindet sich in einem einstöckigen Gehände (76 × 30,5 m) nnd nmfafst die Wärmöfen, die Säure- nnd Kalkwasserhottiche, die Polterhänke und Trockenöfen. Das Besetzen der Wärmöfen erfolgt dnrch einen Freemanschen Chargirapparat mit Hülfe eines elektrischen Krahns. Zwei hydranlische 3-t-Drehkrähne dienen znm

Besetzen und Entladen der Bottiche. Die Zieherei- und Walzwerksanlage sind in zwei getrennten zweistöckigen Gebäuden (76,2 × 22,9 m) untergebracht. Ein weiteres Gebäude (76,2 × 11,9 m) nimmt die Reparaturwerkstätten auf. Ein Raum von 3 m Breite zwischen den beiden Hauptgebäuden dient als Luft- und Lichtschacht sowie zur Aufnahme je eines hydraulischen Aufzuges an jedem Ende. Die Kaltwalzwerksanlage besteht aus elektrisch betriebenen Walzwerken mit Walzen aus gehärtetem Stahl; dieselben erhalten ihren Antrieb einzeln oder in Gruppen von 6 bis 10 durch besondere Motoren. Es sollen Stärken bis zu 0,0025 Zoll ausgewalzt werden. Die Zieherei wird 250 Trommeln von 12 bis 24 Zoll Durchmesser aufweisen. Zuspitzungsmaschinen, Scheeren und andere Hülfsmaschinen erhalten gleichfalls elektrischen Antrieb. Da das Material infolge des häufigen Ausglühens viel Transport erfordert, ist eine elektrische Schmalspurbahn vorgesehen, welche sich durch die ganze Anlage erstreckt. Die Anlage zum Härten und Glühen des Drahtes ist in einem neuen Gebäude 61,0 × 36,6 untergebracht. Das Verfahren ist continuirlich. Die Drähte und Bänder laufen von Trommeln ab durch ein System von offenen und geschlossenen Retorten, Bädern u. s. w., in welchen die Temperatur automatisch regulirt wird, und auf andere Trommeln wieder auf. Die Lager- und Verladungsräume befinden sich in einem Gebäude (15,2 × 59,5), welches mit elektrischen Ladevorrichtungen für bequemen und billigen Transport wohl ausgerüstet ist. Die ganze Anlage dient zum Kaltwalzen und Ziehen aller Arten von kohlenstoffreichem Stahl in Draht, Bänder u. s. w. und dürfte vielleicht die vollkommenste ihrer Art sein.

Der Einfluſs des Glühens und Abschreckens auf die Zugfestigkeit von Eisen und Stahl.*

Schon für die Stockholmer Ausstellung im Jahre 1897 war von Brinell über den Einfluſs des Glühens und Abschreckens auf die Zugfestigkeit von Eisen und Stahl eine sehr umfassende Untersuchung angestellt worden, deren Ergebnisse damals in der Abtheilung der Fagersta-Werke veröffentlicht wurden. Diese Untersuchungen waren indessen unvollständig in Bezug auf die Ausführung der Zugfestigkeitsversuche, bei denen besonders die elastischen Eigenschaften der Materialien nicht festgestellt worden waren. Auch mehrere andere Gesichtspunkte hatte man nicht genügend berücksichtigt. Es wurde deshalb eine neue umfassendere Versuchsreihe für die Pariser Ausstellung 1900 ausgeführt; sie erstreckte sich auf 13 verschiedene Eisen- und Stahlsorten von sehr wechselnder Zusammensetzung, deren jede 31 verschiedenen Behandlungsweisen unterworfen wurde. Die Probekörper waren Rundstäbe von Normalform von 18 mm Durchmesser. Die Zahl der ausgeführten Festigkeitsversuche betrug 13 × 31 = 403, nicht gerechnet eine Menge Ergänzungsversuche, besonders für gehärtete und nicht angelassene Proben mit hohem Kohlenstoffgehalt. Diese verzogen sich nämlich leicht beim Abschrecken und trat dann der Bruch gewöhnlich am Kopf des Stabes ein.

* Untersuchungen von J. A. Brinell, zusammengestellt von Axel Wahlberg.

Die Behandlungsweisen, welchen die verschiedenen Materialien unterworfen wurden, waren folgende:

1. Warmwalzen ohne besondere Nachbehandlung.
2. Glühen und langsames Abkühlen bei Temperaturen von 350°, 750°, 850°, 1000°, 1100° und 1200° C.
3. Abschrecken in Wasser von + 20° C. bei Temperaturen von 750°, 850° und 1000° C.; und zwar: 1. ohne Anlassen, 2. angelassen bis 350°, 3. bis 550° und 4. bis 650°.
4. Abschrecken in Oel von 80° C. bei Temperaturen von 750°, 850° und 1000° C.; 1. ohne Anlassen, 2. angelassen bis 350° und 3. bis 550°.
5. Abschrecken in Blei von 550° bei Temperaturen von 750°, 850° und 1000° C.

Nach dem Anlassen wurden die Stäbe immer einer langsamen Abkühlung an der Luft überlassen.

Das Versuchsmaterial.

Das verwendete Material bestand ausschliefslich aus saurem, auf den Fagersta-Werken erzeugten Martinelsen. In vielen Fällen, z. B. bei Stahl mit hohem Schwefelgehalt, wurden die Chargen speciell für diese Untersuchung hergestellt.

Tabelle.

Die chemische Zusammensetzung u. s. w. der Versuchsmaterialien.

Charge, Nr.	Das Bruchaussehen des Gufsblockes	Gufsblock	Gehalt an C nach d. Schmiedeprobe	Chemische Zusammensetzung				
				C	Si	Mn	S	P
		Zoll	%	%				
4612	Dicht, mit einem unbedeutenden Saugtrichter	8	1,20	1,17	0,313	0,21	0,010	0,027
4885		8	0,90	0,94	0,289	0,25	0,013	0,025
4642		8	0,80	0,79	0,378	0,20	0,011	0,029
3096		8	0,65	0,64	0,336	0,18	0,010	0,032
3914		8	0,65	0,65	0,275	0,49	0,011	0,028
4297		10	0,50	0,44	0,275	0,46	0,018	0,029
4815		8	0,45	0,46	0,369	1,06	0,560	0,055
4288		8	0,40	0,34	0,266	0,49	0,015	0,026
8232		8	0,35	0,31	0,126	0,94	0,150	0,033
4647		10	0,30	0,25	0,299	0,41	0,012	0,029
4795		8	0,20	0,16	0,453	0,26	0,010	0,030
4958	Blasen zwischen Rand und Kern	10	0,20	0,18	0,014	0,38	0,015	0,029
3138		10	0,10	0,09	0,005	0,10	0,020	0,026

Aus der Tabelle geht hervor, dafs der Gehalt an Silicium und Mangan bedeutend höher ist, als sonst dem schwedischen Durchschnittsmaterial entspricht. Von den 13 Chargen hatten 11 etwas Saugtrichter, welcher jedoch immer mit dem oberen Theil des Blockes abgeschnitten wurde, aber keine Gasblasen. Die achtzölligen Blöcke wurden durch Walzen, die zehnzölligen durch Schmieden auf einen Durchmesser von 138 mm ($5^1/_2$ Zoll) gestreckt. Die so erhaltenen Knüppel wurden in einer Hitze zu Stangen von 32 mm Durchmesser ausgewalzt und an der Luft ohne Berührung mit dem Boden einer langsamen Abkühlung überlassen. Aus diesen Rundstangen wurden Normalstäbe von 18 mm Durchmesser ausgedreht.

Das Glühen und Abschrecken der Probestäbe.

Die Construction des Glühofens ist der eines Muffelofens ähnlich, wie aus Abbild. 1 hervorgeht. Sie weicht jedoch von dem letzteren Typus insofern ab, als ein Theil der Feuergase durch den Ofenraum geleitet wird. Indessen ist Vorsorge getroffen, dafs die zum Glühen eingestellten Stäbe der Flamme möglichst wenig ausgesetzt sind. Die Gase werden nämlich in einem, unter der Unterkante der Probestäbe liegenden Niveau eingeleitet und abgezogen. Mit diesem Ofen war es möglich, die Temperatur nicht nur auf die gewünschte Höhe zu bringen, sondern sie auch auf derselben gleichmäfsig zu erhalten. Die Temperatur wurde mittels eines Le Chatelierschen elektrischen Pyrometers gemessen.

Zum Härten der Zugproben diente der in Abbildung 2 wiedergegebene Apparat. Er konnte gleichzeitig 13 Probestäbe aufnehmen, entsprechend der Zahl der zu untersuchenden Stahlsorten, von denen je ein Probestab eingestellt wurde. Der Apparat war leicht drehbar, damit die gleichzeitig eingestellten Stäbe dieselbe Temperatur erhielten; die Aufstellung desselben im Ofen zeigt Schnitt *E F* der Abbildung 1. Der Ofen hatte beim Einstellen der Probestäbe stets eine Temperatur, welche um 100 bis 200° C. niedriger war als die, bei welcher die Härtung stattfinden sollte. Die Glühzeit der Probestäbe war im Durchschnitt eine Stunde; für die Temperatur 1100 und 1200° C. war eine etwas längere Zeit erforderlich, weil es schwierig war, diese Wärmegrade im Ofen zu erzielen. Zum Zweck des Abschreckens der Versuchskörper wurde das Gestell aus dem Ofen genommen, möglichst schnell in die Härtungsflüssigkeit eingetaucht und so lange in gelinder Bewegung gehalten, bis die Flüssigkeit und die Stäbe die gleiche Temperatur hatten. Die nur der langsamen Abkühlung unterworfenen Stäbe wurden auf einer mit Asbest bekleideten Eisenplatte an freier Luft senkrecht aufgestellt.

Versuchsergebnisse.

Es leuchtet ein, dafs aus einer so umfassenden Versuchsreihe — die Brinellschen Tabellen weisen 3200 einzelne Werthe auf — sich nicht directe, allgemein geltende Schlüsse ziehen lassen. Es lohnt indessen, auf Grund der erhaltenen Resultate einige allgemeine Regeln über den Einflufs der verschiedenen Arten des Glühens und Härtens auf die Festigkeit des Eisens und Stahls aufzustellen, und hat dies den Verfasser bewogen, die Versuchsergebnisse in Gruppen zusammenzustellen und deren Mittelwerthe auszurechnen. Die Gruppen sind nach ihrem Kohlenstoffgehalt geordnet und umfassen:

Gruppe I.

Charge Nr.	4612	mit	1,17 %	C
„ „	4885	„	0,94 „	„
„ „	4642	„	0,79 „	„
„ „	3096	„	0,64 „	„
„ „	3914	„	0,65 „	„
Mittelwerth			0,84 %	C

Gruppe II.

Charge Nr.	4297	mit	0,44 %	C
„ „	4288	„	0,34 „	„
Mittelwerth			0,39 %	C

Gruppe III.

Charge Nr.	4647	mit	0,25 %	C
„ „	4795	„	0,16 „	„
„ „	4958	„	0,18 „	„
Mittelwerth			0,20 %	C

Die praktischen Folgerungen, welche der Verfasser aus dieser Untersuchung ableitet, sind im Nachstehenden zusammengefafst:

1. Glühen und langsames Abkühlen.

Es ist schon lange bekannt, dafs ein Anlassen von, besonders kalt bearbeitetem, Eisen und Stahl bis zur Blaufärbung sowohl die Bruch-

festigkeit und die Elasticitätsgrenze als in einzelnen Ausnahmefällen auch die Zähigkeit erhöht. Die vorliegende Untersuchung bestätigt diese Erfahrung und ist es besonders die Proportionalitätsgrenze, welche bei der Erwärmung bis auf 350° eine Erhöhung erfahren hat. Dieselbe betrug für die Gruppen I, II, III und Charge Nr. 3138 bezw. 28, 24, 23 und 20 %. Die Dehnbarkeit ist für diese Gruppen gleichfalls um 9, 6, 12 und 38 % gesteigert worden; die Streck- und Bruchgrenzen haben durch diese Behandlung in der Regel keine wesentliche Veränderung erfahren. Es geht daraus hervor, daß die elastischen Eigenschaften und die Zähigkeit des Materials durch die Erwärmung bis auf 350° erhöht werden, ohne daß die absolute Festigkeit wesentlich beeinträchtigt wird, eine

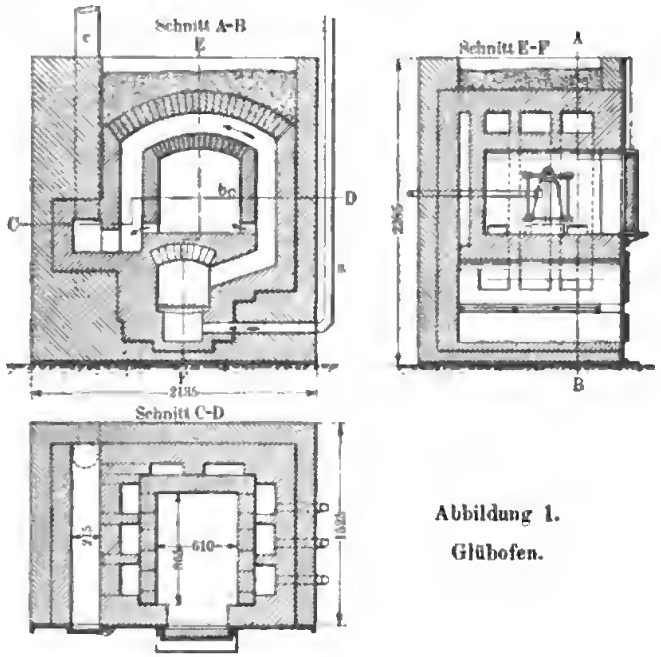


Abbildung 1.
Glühofen.

Thatsache, die der Beachtung werth erscheint. Wenn die in dieser Versuchsreihe — Erwärmung bis auf 350° C. — erhaltenen Resultate den Ansichten mancher Metallurgen nicht entsprechen, so dürfte dies bei den Resultaten der weiteren Versuchsreihen, bei denen die Anlafstemperatur eine höhere war, noch weniger der Fall sein. Die verbreitetste Ansicht ist die, daß ein bearbeitetes Material durch Glühen und langsames Abkühlen an Zähigkeit gewinnt, an Festigkeit und Elasticität dagegen verliert. Die Ergebnisse der vorliegenden Versuche stehen im scharfen Widerspruch hierzu. Sie zeigen, daß durch die erwähnte Behandlung in der Regel sowohl eine Erhöhung der Proportionalitäts-Fließ- und Bruchgrenzen als auch der Dehnbarkeit erreicht wird. So erhellt z. B. aus den folgenden Verhältniszahlen, welche Verbesserung ein Material durch Glühen bis auf 1000° C. erfahren kann:

	σ_p	σ_s	σ_n	δ
	%	%	%	%
Gruppe I	+ 44	+ 19	+ 8	+ 11
„ II	+ 44	+ 20	+ 2	+ 12
„ III	+ 40	+ 28	+ 3	+ 15
Charge Nr. 3138 . .	+ 48	+ 26	+ 2	+ 39

Die Lebensdauer eines Constructionstheils, welcher wiederholten Beanspruchungen ausgesetzt ist, hängt vor allem von der Höhe der Proportionalitätsgrenze und der Größe der Dehn-

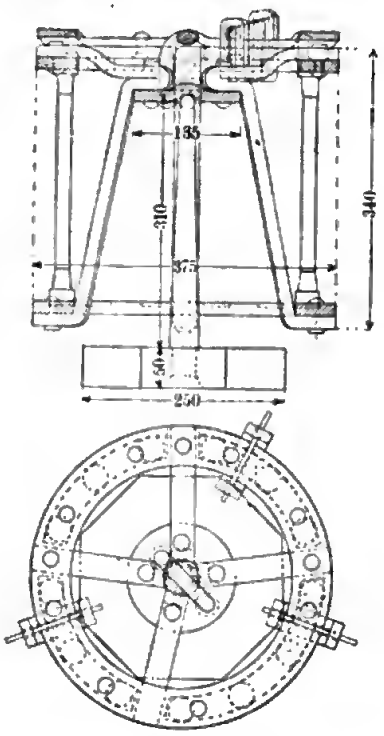


Abbildung 2. Apparat zum Härten der Zugproben.

harkeit ab. Es dürfte sich deshalb zweifelsohne häufig lohnen, das fertiggewalzte Material einem geeigneten Ausglühen zu unterwerfen.

2. Härten im Wasser.

a) Nach vorherigem Erbitzen bis auf 750°. Durch neuere Untersuchungen* ist bewiesen, daß, im Gegensatz zu früheren Anschauungen, die Temperaturen von 660 und 700° C. nicht mehr als diejenigen Grenzen gelten können, innerhalb deren sich bei langsamer Abkühlung die Ausscheidung des Carbids vollzieht, sondern daß diese Grenzen höher liegen. Für einen Kohlenstoffgehalt von 0,89 % findet allerdings

* Siehe u. a. „The Journal of the Iron and Stee Institute“ II, Seite 311, 317 und folgende.

diese Aussaigerung bei 700° statt; für 1 % und 0,25 % Kohlenstoff jedoch schon bei 800°, für kohlenstoffreichere als 1 % und ärmere als 0,25 % bei noch höheren Temperaturen. Hierzu kommt noch, dafs das Carbid erst in einer 40° über seinem Bildungspunkt liegenden Temperatur wieder zerfällt, man kann daher nur in Ausnahmefällen darauf rechnen, dafs das Carbid bei 750° wirklich in Härtungskohle umgewandelt wird. Die Brinellschen Untersuchungen zeigen, dafs dieser Fall nicht, oder wenigstens nur in geringem Mafse, eingetreten ist. Eine weitere Ursache hierfür dürfte die Abkühlung der Proben während des Herausnehmens aus dem Glühofen gewesen sein, welche vielleicht eine beginnende Carbidausscheidung veranlafste und dadurch die Härtungswirkung abschwächte. Die Veränderungen, welche die meisten Proben durch diese Behandlung erlitten haben, dürften demnach hauptsächlich physicalischer Natur sein und scheinen durch eine Wiedererwärmung bis auf nur 350° C. beseitigt zu werden. Diese Auffassung wird gewissermafsen durch den Umstand bestätigt, dafs die kohlenstoffärmeren Proben mehr als die kohlenstoffreicheren an Dehnung verloren haben. Die Verhältnifszahlen zeigen z. B. nach dem Abschrecken bei 750° ohne nachfolgendes Anlassen:

Für die Gruppe	I	eine	Zunahme	der	Dehnung	von	15 %
„ „ „	II	„	Abnahme	„	„	„	14 „
„ „ „	III	„	„	„	„	„	33 „
Charge Nr.	3138	„	„	„	„	„	40 „

Wenn die Veränderung der Festigkeitseigenschaften von der Umwandlung der Kohlenstoffformen abhängig wäre, so müfsten sich diese bei den kohlenstoffreicheren Sorten stärker geltend machen als bei den kohlenstoffärmeren. Die oben angeführten Zahlen zeigen gerade das entgegengesetzte Verhältnifs. Eine hinreichende Erklärung für die gesteigerte Dehnbarkeit des Stahles mit einem mittleren Kohlenstoffgehalt von 0,84 % hat der Verfasser nicht gefunden. Alle Chargen dieser Gruppe (I) zeigten eine Steigerung der Dehnbarkeit mit Ausnahme von Charge Nr. 4885, bei welcher ein sehr geringfügiger Rückgang von 6,7 auf 6,2 % eingetreten ist. Dieser Umstand kann also nicht einem Zufall zugeschrieben werden.

Die Veränderung eines Stahls durch Abschrecken bei 750° C., ohne nachfolgendes Anlassen, dürfte gewissermafsen mit einer Kaltbearbeitung zu vergleichen sein, deren Einfluſs auf die Abnahme der Zähigkeit sich stärker bei weicherem als bei härterem Material geltend macht. Die Wirkung des Abschreckens scheint indessen in der Weise von der der Kaltbearbeitung abzuweichen, dafs die letztere die Proportionalitätsgrenze erhöht und erstere sie erniedrigt; für die Gruppen I, II, III und Charge Nr. 3138 beträgt die Abnahme dieser Werthe bezw. 25, 20, 33 und 7 %. Dagegen wird im Durchschnitt sowohl die Streck- wie die Bruchgrenze durch das Abschrecken erhöht, besonders für das weichste Material, bei welchem die Steigerung derselben 77 bezw. 72 % beträgt.

Durch das Anlassen bis auf 350° wird nicht nur der beim Abschrecken verlorene Grad von Dehnbarkeit wieder gewonnen, sondern dieselbe sogar bis über das ursprüngliche Mafs gesteigert. Die Einbufse an Proportionalitätsgrenze dagegen wird erst durch Erhitzen bis auf 550° C. wieder eingebracht. Das Anlassen von, bei 750° C. abgeschreckten, Proben bis auf 550° und 650° C. scheint dieselbe Wirkung wie das Glühen nicht gehärteter Proben zu haben. Aus den gewonnenen Ergebnissen läfst sich folgern, dafs ein Abschrecken bei einer so niedrigen Temperatur wie 750, weder mit noch ohne nachfolgendes Anlassen zu empfehlen ist.

b) Ablöschen bei 850° C. Die Zugproben der kohlenstoffreicheren Stahlsorten, welche nur bis 350° oder gar nicht angelassen wurden, haben keine Ergebnisse geliefert. Die Ursache war, dafs die Probestäbe sich beim Abschrecken trotz der getroffenen Vorsichtsmafsregeln etwas geworfen hatten. Bei den folgenden Zugversuchen rissen daher die Stäbe infolge der aufgetretenen Biegungsspannungen vorzeitig an den Köpfen ab, obwohl sie nach dem Abschrecken gerade geschliffen und justirt waren. Ferner zeigte sich, dafs die Veränderungen der Festigkeitseigenschaften durch die Umwandlung der Kohlenstoffformen bedingt sind, wie zum Beispiel die Abnahme der Dehnbarkeit bei den nicht angelassenen Proben beweist. Diese Abnahme beträgt für die Gruppe II, III und Charge Nr. 3138 bezw. 96, 69 und 39 %. In diesem Falle haben daher die kohlenstoffreichsten Sorten die gröfste Einbufse an Dehnbarkeit erlitten, während sich beim Abschrecken auf 750° die entgegengesetzte Erscheinung zeigte. Bemerkenswerth ist auch das starke Sinken der Elasticitätsgrenze, welches bei sämmtlichen Proben dieser Gattung stattgefunden hat. Erst ein Anlassen auf 550° steigert die Proportionalitätsgrenze wieder, aber auf Kosten der Streck- und Bruchgrenze. Durch ein Anlassen bis auf 550° wird die Proportionalitätsgrenze für die Gruppen I, II, III und für Charge Nr. 3138 um bezw. 148, 143, 63 und 47 % gesteigert. Der Verlust an Dehnung wird demnach durch das nachfolgende Anlassen in hohem Mafse, wenn auch nicht vollständig, wieder eingebracht. Eine Ausnahme hiervon macht Charge Nr. 3138. Das Material derselben hat durch das Ablöschen bei 850° und nachfolgendes Anlassen bis auf 550° in jeder Beziehung eine wesentliche Verbesserung erfahren; die Werthe für Proportionalitäts-, Streck- und Bruchgrenze sind nämlich um bezw. 47, 22, 9 und 18 % gestiegen.

Digitized by Google

c) Ablöschen bei 1000° C. Obwohl — soweit die Festigkeitseigenschaften in Frage kommen — die geeignetste Härtungstemperatur des Stahles bei 850° C. zu liegen scheint, so macht es doch nicht viel aus, wenn das Ablöschen erst bei 1000° C. geschieht. Zwar scheinen die Festigkeitseigenschaften bei dem kohlenstoffreichsten Material (Gruppe I) etwas gelitten zu haben, im ganzen aber doch in geringem Maſse. Am schärfsten tritt in dieser Gruppe die Charge Nr. 4612 C = 1,17 % hervor. Nach der gröfsen Abnahme der Dehnbarkeit zu urtheilen, würde man das Material verbrannt nennen; das widerspricht jedoch der Thatsache, daſs dieselbe Stahlsorte ohne Schaden bis auf 1200° C. erhitzt und darauf der langsamen Abkühlung überlassen werden ist.

Die nachstehenden Zahlen zeigen, daſs die Stahlsorten der Gruppe II und Charge Nr. 3138 in mehreren Fällen stärkere Härtung bei 1000° C. als bei 850° C. erlitten haben.

Eigenschaften	Zuwachs in % nach dem Abschrecken in Wasser bei			
	850° C.	1000° C.	850° C.	1000° C.
	mit darauffolgendem Anlassen für			
	Gruppe II bis 550° C.		Charge Nr. 3138 bis 550° C.	
Proportionalitätsgrenze .	+ 73	+ 132	+ 47	+ 48
Streckgrenze	+ 170	+ 218	+ 22	+ 62
Bruchgrenze	+ 166	+ 90	+ 9	+ 24
Dehnbarkeit	— 84	— 83	+ 18	+ 32

Aus der Zusammenstellung geht hervor, daſs für das Material Charge Nr. 3138 das Ablöschen bei 1000° vortheilhafter ist als bei 850° C., die, durch Abschrecken mit diesem weichen Material erhaltenen Ergebnisse stehen in voller Uebereinstimmung mit der alten praktischen Erfahrung, daſs die Qualität weicher Schiffsbleche durch Glühen und Abschrecken sehr verbessert wird.

3. Härten in Oel von 80° C.

Die Versuchsergebnisse haben die alte Erfahrung bestätigt, daſs das Abschrecken in Oel eine geringere Härtung hervorruft als das Abschrecken in Wasser. Von besonderem Interesse ist die Beobachtung, daſs bei den in Oel gehärteten Proben die Proportionalitätsgrenze für alle Temperaturen der Abschreckung erhöht wurde, während diese Grenze für die in Wasser bei derselben Temperatur abgeschreckten Proben herabgesunken ist. Dies gilt für sämmtliche Werthe mit Ausnahme von Gruppe III für das Abschrecken bei 850° C.

4. Härten in Blei von 550° C.

Die Ergebnisse dieser Versuche sollten, den durch Abschrecken in Wasser und Anlassen bis auf 550° erhaltenen ziemlich ähnlich sein, es zeigte sich indessen, daſs das Abschrecken in Blei viel weniger kräftig wirkt. Dies mag zum Theil durch das geringe Volumen des Bleibades (obwohl über 1000 kg) veranlaſst sein. Beim Abschrecken stieg nämlich die Temperatur des Bleibades nicht unwesentlich, was zu einer Abnahme des Härtungsvermögens des Bades beigetragen haben dürfte. Indessen sind die Abweichungen zu groſs, um aus dieser Ursache allein erklärt zu werden. Ein anderer Grund für die Schwankungen der Versuchsergebnisse ist in der Unzuverlässigkeit der Temperaturbestimmungen des Bleibades zu suchen, welche nicht mit derselben Genauigkeit wie bei den übrigen Versuchen festgestellt werden konnte. Vergleicht man diese Ergebnisse mit denen, welche durch Ablöschen in Oel erhalten sind, so findet man, daſs der Einfluſs der Oelhärtung bald mehr, bald weniger kräftig war als der des Abschreckens in Blei, welche Unregelmäſsigkeit wahrscheinlich den eben erwähnten Verhältnissen zuzuschreiben ist.

5. Einfluſs der chemischen Zusammensetzung.

Interessant ist es, solche Chargen mit einander zu vergleichen, welche Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung nur für einen der anwesenden Fremdkörper aufweisen. Um z. B. den Einfluſs des Mangans auf die Festigkeitseigenschaften eines Stahls mit 0,65 % C festzustellen, sind die Chargen Nr. 3096 und 3914 (Tabelle Seite 882) ausgewählt. Beide haben ungefähr dieselbe chemische Zusammensetzung mit Ausnahme des Mangans, welches in die erste Charge mit 0,18 % und in die letztere mit 0,49 % einging. Die Chargen Nr. 4795 und 4958 mit bezw. 0,16 und 0,18 % Kohlenstoff sowie 0,453 und 0,014 % Silicium sind ausgewählt um den Einfluſs des Siliciums zu bestimmen. Um den Einfluſs des Schwefels festzustellen, wurden die Chargen Nr. 4297, 4815, 4288 und 8232 mit bezw. 0,018, 0,560, 0,015 und 0,150 % Schwefel benutzt.

a. Der Einfluſs des Mangans. Es ist bekannt, daſs Mangan das Härtungsvermögen des Stahles steigert und dies geht auch aus der nachstehenden Zusammenstellung hervor. Die Härte der Materialien ist nach dem Brinellschen Verfahren* bestimmt.

Stahl Nr.	Chem. Zusammensetzung, %					Härtezahl	
	C	Si	Mn	S	P	ungehärtet	gehärtet
6	0,65	0,27	0,49	0,011	0,028	255	460
6, Nr. 2	0,66	0,33	0,18	0,010	0,028	228	327

Nach dieser Tabelle beträgt die durch die Gegenwart von Mangan veranlaſste Steigerung der Härte bei ungehärtetem Material $\frac{255-228}{0,49-0,18} \times \frac{1}{10} = 9$ Einheiten für jedes 0,1 % Mangan, bei dem ge-

* Stahl und Eisen 1901 S. 382 und 465.

härteten $\frac{460-327}{0,49-0,18} \times \frac{1}{10} = 43$ Einheiten für jedes 0,1 % Mangan. Das Material mit höherem Mangangehalt zeigte demnach auch ein höheres Härtungsvermögen. Die Zugversuche zeigen aber, dafs das Mangan nicht denselben Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften ausübt. Die Proben, welche entweder keiner Vorbehandlung oder einem Glühen mit langsamer Abkühlung unterworfen wurden, weisen im Durchschnitt Unterschiede in der Bruchfestigkeit von 3 Einheiten f. d. 0,1 % Mangan auf. Dieser Werth stimmt ganz gut mit dem für die Härtezunahme gefundenen, nämlich 9 Einheiten f. d. 0,1 % Mangan; die Verhältnifszahl zwischen Härte und Bruchfestigkeit ist nach Brinell 0,346. Dagegen findet man bei den gehärteten Proben im Durchschnitt eine Erhöhung der Bruchgrenze nach dem Abschrecken bei 750°, 850° und 1000° C. von bezw. 2,3, 4 und 4,5 Einheiten f. d. 0,1 % Mangan. Das Mangan scheint demnach bei dem Abschrecken zwar die Härte, aber nicht die absolute Festigkeit zu steigern. Gleichzeitig mit dem Wachsen der Bruchfestigkeit um 2,3, 3 und 4,5 Einheiten f. d. 0,1 % Mangan ist auch eine Abnahme der Dehnung für das nicht gehärtete Material mit 0,4 % und für das gehärtete mit 0,6 bis 0,8 % f. d. 0,1 % Mangan zu constatiren.

b) Der Einfluss des Siliciums. Bei Berechnung der Mittelwerthe für die Dehnung und Bruchfestigkeit der nicht gehärteten Proben von Charge Nr. 4795 und Nr. 4958 ergab sich die Dehnung zu bezw. 30 und 31,6 %, die Bruchfestigkeit zu 45,7 und 41,2 kg/qmm. Der Unterschied dieser Werthe ist demnach nicht grofs, wenn man die grofse Differenz des Siliciumgehaltes berücksichtigt. Die Resultate der Härteproben zeigen auch keine besonderen Abweichungen, obwohl, wie natürlich, Silicium, gleich den übrigen Begleitern des Eisens, eine Abnahme der Zähigkeit und ein Wachsen der Festigkeit bewirkt.

Obgleich, wie aus den Versuchen hervorgeht, ein ziemlich hoher Procentsatz von Silicium ohne Schaden in ein Material eingehen kann, welches nur einmal gehärtet wird, so dürfte doch bei wiederholter Härtung, infolge der leichten Oxydirbarkeit des Siliciums, eine Verschlechterung des Materials eintreten.

c) Einfluss des Schwefels. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dafs ein so hoher Schwefelgehalt wie 0,56 % in mehrfacher Hinsicht einen entschieden schädlichen Einfluss ausübt, und dürfte ein solches Material keine praktische Verwendung finden, obwohl die Werthe an und für sich noch ganz annehmbar sind. Bemerkenswerth ist es, dafs das Material, trotz seines grofsen Schwefelgehalts nicht rothbrüchig war, was nur dem kräftig compensirenden Einflufs des Mangans zugeschrieben werden kann. Das Material mit 0,15 % Schwefel zeigte sich im allgemeinen dem schwefelfreien Material mit demselben Kohlenstoffgehalt vollkommen ebenbürtig, sowohl im gehärteten als im ungehärteten Zustande. Es mufs indessen festgehalten werden, dafs dies nur für die in der Walzenrichtung herausgenommenen Proben gilt.

Als ein Beispiel, welche hohe Festigkeit dieses Material erreichen kann, dürfen folgende Zahlen gelten:

Proportionalitätsgrenze . . .	39,6	kg/qmm
Streckgrenze	59,3	„
Bruchgrenze	135,3	„
Dehnung	4,3	„

Das Material war nicht rothbrüchig.

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

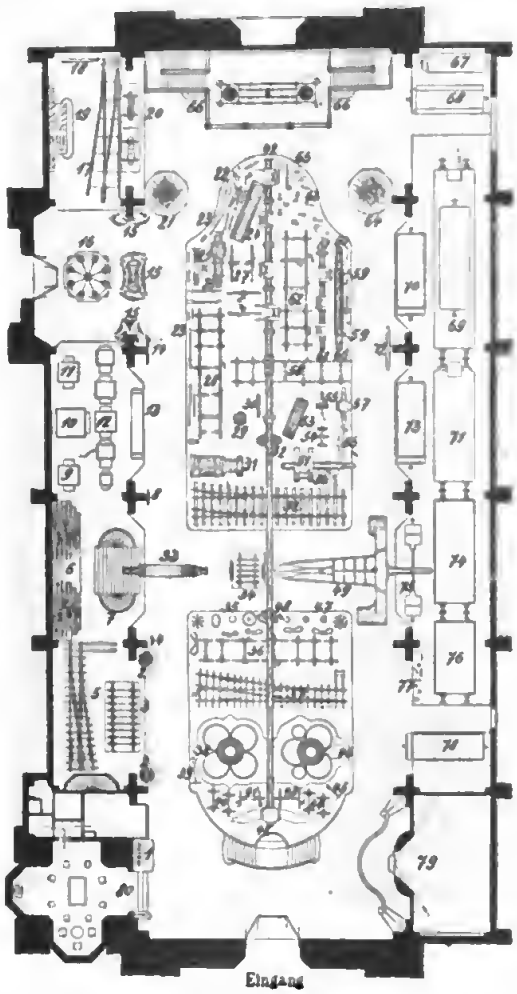
X. Bochumer Verein.

Bekanntlich gehört dieses im Jahre 1842 gegründete und 1854 von der jetzigen Actiengesellschaft übernommene Werk zu den ältesten und bedeutendsten Unternehmungen des rheinisch-westfälischen Industriegebietes. Kennzeichnend für die aufserordentliche Entwicklung desselben ist die Thatsache, dafs die Jahresleistung, die vor annähernd 50 Jahren nur 650 t Gufsstahl ausmachte, jetzt 300000 t Stahlblöcke beträgt. Gleichzeitig ist die Zahl der Arbeiter von 300 im Jahre 1854 auf 12000 gestiegen. Einen besonderen Werth hat der Bochumer Verein von jeher darauf gelegt, nur Qualitätswaare herzustellen, ein Princip, dem er bis heute treu geblieben ist und dem er in erster Linie seine rühmenswerthen Erfolge verdankt. Für die treffliche und sachgemäfse Leitung des Werkes spricht im übrigen ebenso sehr die allgemeine Anerkennung der „Qualität“ als auch der Umstand, dafs die Gesellschaft vor den meisten anderen Unternehmungen dieser Art sich dadurch auszeichnet, dafs sie niemals ihr Actienkapital zusammengelegt, aber seit ihrem Bestehen eine durchschnittliche Dividende von 8,62 % vertheilt hat.

Der an der Hauptallee des Ausstellungsgebäudes gelegene Pavillon hat die Form einer grofsen dreischiffigen Halle, die später zur Aufnahme von Hochofengebläsemaschinen auf dem Bochumer Werk bestimmt ist; sie ist aus Eisenpfeilern und Trägern erbaut und mit einer hochgeläutes dienenden Glockenthurm schon von weitem an eines der ältesten Specialerzeugnisse des Vereins erinnert. Eine Glocke war es, an der Jakob Mayer im Jahre 1851 den Nachweis lieferte, dafs man auch den Stahl durch Giefsen zu fertigen Gebrauchsgegenständen

Grundrifs der Ausstellungshalle

des Bochumer Vereins für Bergbau und Gufsstahlfabrication Düsseldorf 1902.

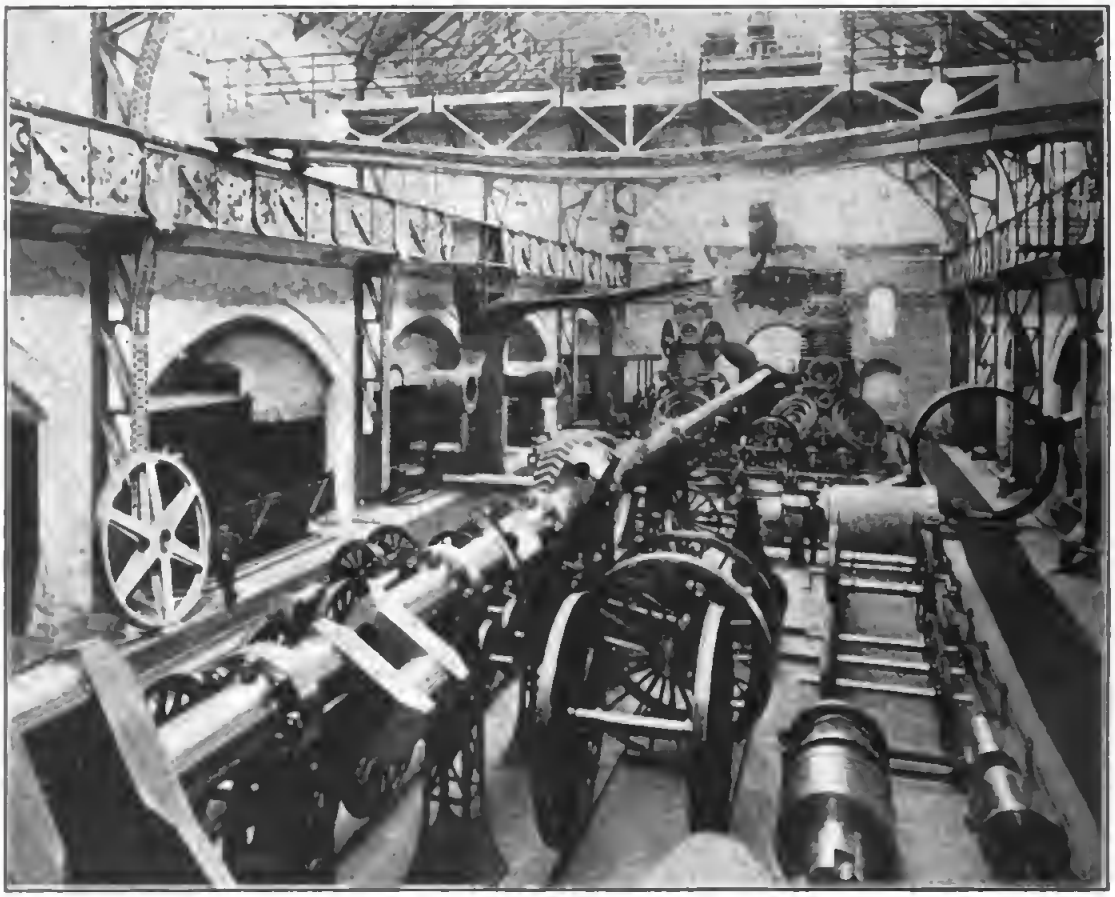


1. Elektrische Glocken-Läutemaschine.
2. Pfeiler aus Wagen und Tenderachsen.
3. Pyramide aus Radsätzen.
4, 8 u. 14. Dampfkolben aus geschmiedetem Stahl.
5, 32 u. 37. Weichen mit federnder Zunge, System Bochumer Verein.
6 u. 7. Schienenherzstücke u. s. w., darüber Bruchproben.
8 bis 12. Muldenkippwagen.
13. Scheitholzwagen und Zubehörtheile.
15 u. 16. Tragfedern und Spiralfedern.
17. Rillenschienen-Weiche.
18. Zungenstück für Strafsenbahnweichen.
19. Ausstellung der Gesellschaft für Stahl-Industrie in Bochum: Schienen, Schwellen u. Profile.
20. Fahrwerksgeleise.
21 u. 64. Aufbau aus Schienen, Schwellen, Laschen u. s. w.
22 u. 65. Glockenachsen und Beschlagtheile.
23 u. 58. Rohe Locomotiv-Schmiedestücke.
24. Hohlgeschmiedeter Stahlcylinder, theilweise abgedreht.
25. Einfach gekröpfte Kurbelachse für eine Schiffsmaschine.
26. Welze aus geschmiedetem Stahl, hohlgebohrt.
27. 1 Treib- und 1 Kuppelsatz für Elbingeloenmotiven.
28 u. 36. Radsätze für preufsische Schnellzug-Locomotiven.
29. 12 in Stahl geschmiedete Locomotivkolben.
30. Cylinderdeckel aus Stahlgufs für eine Schiffsmaschine.
31. Cylinder aus Stahlgufs für eine hydraulische Schmiedepresse.
33. Converterring aus Stahlgufs.
34. Radsätze für Schmalspurbahnen.
35 u. 47. Festigkeitsproben an Radreifen und gewalzten Radscheiben.
38 u. 46. Reifen für Locomotiven, Tender und Wagen, roh und bearbeitet.
39 u. 45. Admiralitäts-Anker aus Stahlgufs.
40. Radsätze für Wagen und Tender.
41. Locomotiv-Kuppelsatz mit Speichenrädern aus Stahlformgufs.
42. 50 m lange Schiffswellenleitung aus geschmiedetem Stahl.
43. Locomotiv-Treibsatz.
44. Wagenradsatz mit gewalzten Scheibenrädern.
48. Locomotivrad aus Stahlformgufs.
49. Schiffs-Hintersteven aus Stahlgufs.
50. Vierflügelige Schiffsschraube aus Stahlgufs.
51. Kurbelwelle mit Stahlgufskurbelwangen für eine Hochofen-Gaskraftmaschine von 1500 P.S.
52. Locomotivrad aus Stahlformgufs.
53. Stahlgufs-Zahnrad für ein Walzwerk.
54 u. 55. Zahnradsätze für Zahnrad-Locomotiven.
56. Führungsstück aus Stahlgufs für den Steuerapparat eines Kriegsschiffes.
57. Ruderjoch aus Stahlgufs.
58. Locomotiv-Radsätze.
60. Kurbelachse für eine Fördermaschine.
61. Dreifach gekröpfte Schiffskurbelwelle.
62. Radsätze für Schnellzug-Locomotiven.
63. Rohe Schmiedestücke aus Stahl für Locomotiven und Schiffsmaschinen.
66. Glockenstahl mit Glocken aus Stahlgufs.
67 u. 68. Kastenwagen für Feld- und Kleinbahnen.
69. Plateau-Wagen von 30 t Tragkraft mit darauf stehendem Güterwagen für Kleinbahnen.
70. Güterwagen für Kleinbahnen, benutzbar als Plateauwagen.
71. Bedeckter Güterwagen.
72. Magnetrad für eine Wechselstrommaschine.
73. Güterwagen für Kleinbahnen.
74. Offener Güterwagen.
75. Langholzwagen.
76. Eiserner Kohlenwagen.
77. Roh geschmiedete u. gepresste Waggon-Beschlagtheile.
78. Güterwagen für Viehtransport.
79. Diorama (Werksanlage).
80. Empfangsraum.

Länge der Halle 71 m, Breite der Mittelhalle 20 m, Breite jeder der zwei Seitenhallen 6½ m.
Gesammte Fläche 2700 qm.

liegenden Laufbahn für die starken Hebekrähne versehen, welche zur Aufstellung der theilweise sehr schweren Ausstellungsgegenstände erforderlich waren. Die Haupthalle hat bei 66 m Länge 20 m Breite und 21 m Höhe. Die beiden Seitenhallen sind je 6,5 m breit und 6 m hoch. Aeufserlich hat das Ausstellungsgebäude die geschmackvollen Formen einer gothischen Kirche erhalten, welche durch ihren 70 m hohen, zur Aufnahme eines aus drei Glocken bestehenden Gufsstahlverarbeiten könnte. Die Glocke, die auf der Düsseldorfer Ausstellung 1852 als erste ihrer Art ausgestellt und mit einigen weiteren Glocken auf der Pariser Ausstellung des Jahres 1855 grofses Aufsehen erregte, ist als ehrwürdiges Stück zur Schau gebracht. Weiter finden wir in einem aus Holz erbauten Glockenstuhl im Hintergrund der Halle drei grofse Kirchenglocken aus Stahlgufs mit reichen Flachreliefverzierungen bei einem Durchmesser bis zu 2800 mm und

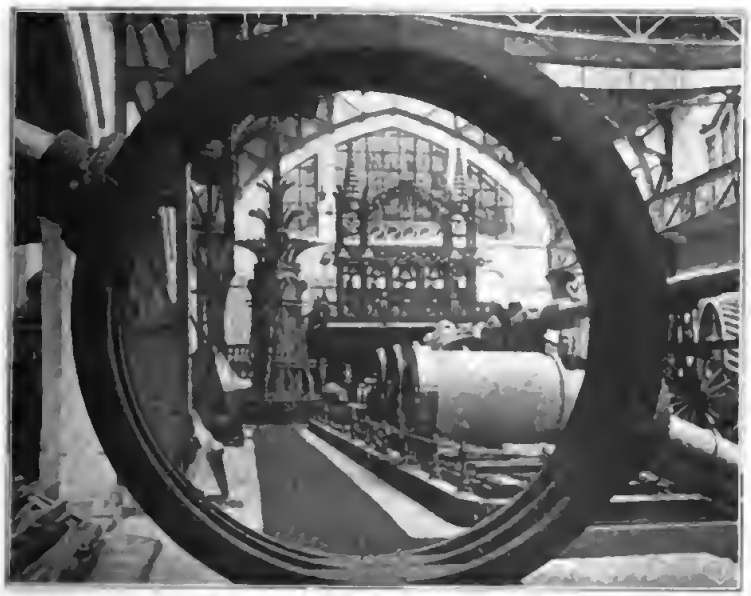
einem Gesammtgewicht von 23350 kg; darüber befinden sich in reicher Auswahl gröfsere und kleinere Kirchenglocken, Fabrik- und Stationsglocken u. s. w., aufserdem wird in Verbindung mit den im Glockenthurm aufgehängten Glocken eine Läutemaschine vorgeführt, auf deren Ausbildung man mit Recht sehr grofsen Werth gelegt hat, um den Wohlklang zu mehren. In Kirchen, wo dieses elektrische Läutewerk angebracht ist, kann das Läuten der Glocken durch eine einzige Person besorgt werden und belaufen sich die Kosten des Stromes für ein viertelstündiges Läuten nur auf etwa 20 ₰. In Bezug auf die Vorzüge der Gufsstahlglocken ist zu bemerken, dafs dieselben bei ausgezeichneter Reinheit und Fülle des Tones hinsichtlich der Festigkeit den Bronzeglocken bedeutend überlegen sind, auch übernimmt der Verein für ihre Haltbarkeit die ausgedehntesten Garantien; ferner beträgt der Preis ungefähr die Hälfte dessen einer Bronzeglocke von gleichem Ton und ähnlicher Form. Bis jetzt sind von dem Bochumer Verein mehr als 4300 Kirchenglocken geliefert worden. Immerhin bildet natürlich die Glockenherstellung einen nebensächlichen Theil der Werksfabrication; ihr am meisten ins Gewicht fallender Theil besteht aus Eisenbahnmaterial aller Art. In erster Linie fertigt der Bochumer Verein Eisenbahnschienen aus saurem Bessemerstahl an, auch die dem Verein angegliederte „Gesellschaft für Stahlindustrie" verfertigt ihre Eisenbahnschienen aus dem gleichen Material, daneben besonders noch



Blick in die Ausstellungshalle des Bochumer Vereins.

Rillenschienen für Strafsenbahnen. Sämmtliche für den Bedarf der Eisenbahnen bestimmten Erzeugnisse werden in gefälliger Gruppirung vorgeführt. So sehen wir mehrere mächtige Anfhanten aus Schienen, Schwellen, Unterlagsplatten, Laschen, Schienenstöfsen u. s. w., die Radsätze zeigen sowohl Speichenräder, als auch die als Specialität fabricirten Scheibenräder mit vollgewalzten Radscheiben. Die Haltbarkeit der Radsätze in Bezug auf Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit wird durch Gegenstände der genannten Art, die erstaunlichen Gewaltproben unterzogen worden sind, zur Anschauung gebracht. So ist in einem Rad das Nabenloch im kalten Zustande durch

gewaltsames Eintreiben von konischen Dornen von 153 mm auf 231 mm, also um 51 %, erweitert worden, ohne dafs eine sichtbare Beschädigung des Rades dadurch stattgefunden hätte. Locomotiv-Radreifen sind, natürlich gleichfalls im kalten Zustande, durch Schläge eines Fallbären langgestreckt worden, wobei das Material sich ebenfalls als vollständig widerstandsfähig erwiesen hat. Als besonders bemerkenswerth sei noch die vom Bochumer Verein seit drei Jahren gebaute neue Weichenconstruction, die sogenannte „Federweiche", erwähnt; sie unterscheidet sich von der Normalweiche der preufsischen Staatseisenbahnen dadurch, dafs der



Converterring in der Ausstellungshalle des Bochumer Vereins.

sogenannte Zungendrehstuhl in Fortfall gekommen ist, und dafs durch eine besondere Construction der Zungenschiene gröfsere Biegsamkeit der letzteren und hohe Sicherheit im Betriebe der Weiche erreicht wird. Hieran schliefsen sich die Tragfedern für Eisenbahnwagen, Locomotiven und dergleichen sowie Spiralfedern, die in einem besondern Pavillon sehr eigenartig und wirkungsvoll aufgebaut sind. Zahlreiche Güterwagen verschiedener Bauart für Normal- und Kleinbahnen, ferner Muldenkippwagen von $^1/_3$ bis 2 cbm Inhalt legen Zeugnifs ab von der Leistungsfähigkeit der Wagenbau-Anstalt des Vereins. In den für den Schiffbau bestimmten Fabricationsstücken zeigt das Werk in glänzender Weise, was es in seiner Schmiedewerkstätte und Stahlgiefserei leisten kann; in der Mitte längs durch die ganze Halle gehend hat eine vollständige Schiffswellenleitung mit aufgekeilter Schiffsschraube aus geschmiedetem Stahl von 50 m Länge, die für das italienische Kriegsschiff „Regina Margherita" bestimmt ist, Aufnahme gefunden. Die von ihr auf die Schiffsschraube zu übertragende Maschinenleistung entspricht 10000 Pferdestärken. Sie besteht aus zwei Stück zweifach gekröpfter Kurbelachsen, einer Druck- und einer Schraubenwelle. Letztere bildet ein einziges, 32 m langes Stück von 35000 kg Gewicht. Die ganze Wellenleitung, deren Gesammtgewicht 86000 kg beträgt, ist durchbohrt und der aus der 32 m langen Schraubenwelle ausgebohrte Kern ist unterhalb derselben ausgelegt. Zahlreiche Anker, Schiffsmaschinen- und andere Theile, darunter vor allem der annähernd 15 m hohe Hintersteven für einen Doppelschrauben-Schnelldampfer von 87000 kg Gewicht zeigen die Anwendung des Stahlformgusses für den Schiffbau.

Auch für den allgemeinen Maschinenbau und für Bergwerksmaschinen bestimmte Schmiedestücke werden hier vorgeführt, so z. B. eine 7500 mm lange und 16000 kg schwere Maschinenachse für eine Fördermaschine und eine schwere Kurbelwelle für eine Hochofen-Gasmaschine von 1500 P. S. Was die Schmiede leistet, kommt insbesondere zum Ausdruck an einem zum Theil abgedrehten, hohlgeschmiedeten Stahlcylinder von 1100 mm Durchmesser und 4,5 m Länge. Unter den schweren Stahlformgufsstücken erwähnen wir einen Converterring von 4 m Durchmesser und einem Gewicht von 18000 kg, und einen 34000 kg schweren Arbeitscylinder aus Stahlgufs für eine Schmiedepresse von 5000 t. Ferner seien noch ein für eine Dynamomaschine gefertigtes Magnetrad mit Doppelspeichen und ein 16500 kg schweres Zahnrad von 3000 mm Durchmesser mit Winkelzähnen für ein Walzwerk angeführt und zum Schlufs auf das gleich vom Eingang rechter Hand aufgestellte Diorama aufmerksam gemacht; letzteres zeigt im Hintergrunde die Gufsstahlfabrik mit ihren vier Hochöfen, den Stahlwerken, Walzwerken und einigen anderen Betriebswerkstätten und bringt in anschaulicher Weise die verschiedenen Arten von Beamten- und Arbeiter-Wohnhäusern, sowie ein Arbeiter-Wohn- und Kosthaus für 1200 unverheirathete Arbeiter zur Darstellung.

XI. Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik.

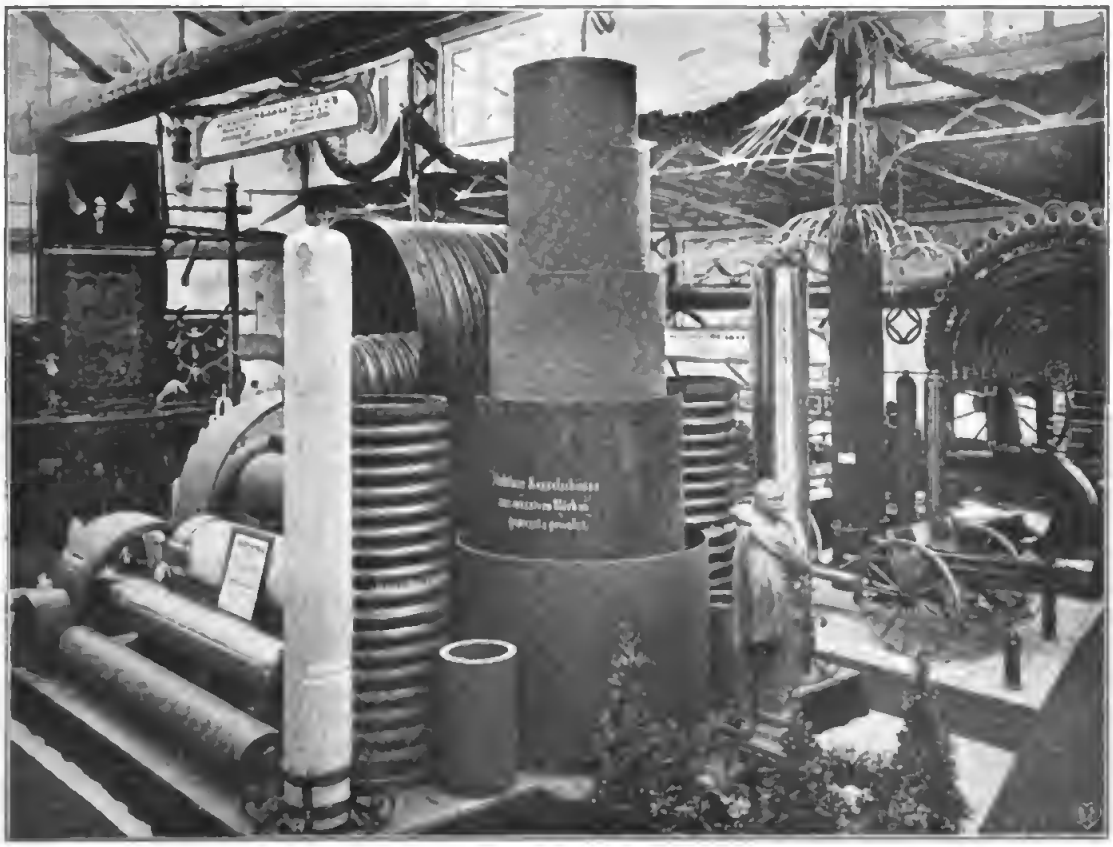
Das in ansprechender Architektur ausgeführte umfangreiche Ausstellungsgebäude, das den Namen „Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik" trägt, dürfte mit gröfserem Recht „Pavillon Ehrhardt" heifsen, da es nicht allein die Erzeugnisse dieser von Ehrhardt begründeten Fabrik, sondern auch diejenigen aus den zahlreichen anderen Unternehmungen zur Schau bringt, die ebenfalls mit dem Namen Ehrhardt verknüpft sind.

Die genannte Fabrik besteht jetzt aus 4 Abtheilungen, von denen die älteste, unmittelbar bei Düsseldorf gelegen, sich mit der Herstellung von nahtlosen Röhren, Hohlachsen, Gasflaschen, Geschossen und Geschützrohren u. s. w. beschäftigt, während das zweite bei Rath erbaute Werk in 3 basisch zugestellten Siemens-Martinöfen von je 15 t Fassung, einem saner zugestellten Siemens-Martinofen von 9 t Fassung und einer Tiegelofenanlage Stahl schmilzt und aus diesem Rohproducte für das erstgenannte Werk und aufserdem Radreifen und Räder sowie andere Fabricate herstellt. In neuerer Zeit sind dem Unternehmen noch angegliedert worden die Munitions- und Waffenfabrik vorm. Dreyse in Sömmerda und ein Schiefsplatz bei Unterlüfs in der Lüneburger Heide. Weiter sind an der Ausstellung betheiligt das im Jahre 1898 erbaute Prefs- und Walzwerk in Reisholz, die Eisenacher Fahrzeugfabrik sowie die Stammfabrik von Ehrhardt, die Maschinenfabrik in Zella-St. Blasii. Die erste der letztgenannten Gesellschaften betreibt als hauptsächlichste Specialität die Herstellung von Hohlcylindern und nahtlosen Rohren, Kesselmänteln, glatten und gewellten Feuerrohren, hohlgepreften Schiffswellen, sowie hohlen Wellen jeder Art. Der erforderliche Stahl wird im eigenen Stahlwerk in Siemens-Martinöfen hergestellt.

Die Fahrzeugfabrik Eisenach baut Laffeten, Munitionswagen, elektrische Wagen für Personen- und Lastenbeförderung, Fahrräder und Motorzweiräder. Die Fabrik Heinr. Ehrhardt beschäftigt sich mit dem Bau von Werkzeugmaschinen, besonders solchen, die zur Herstellung von Artilleriematerial, Geschützrohren und Geschossen dienen.

Den gröfsten Raum in der reichhaltigen Ausstellung nehmen die in der Haupthalle vorgeführten artilleristischen Gegenstände ein; neben Geschossen zeigt sie in erster Linie zahlreiche Feld-, Gebirgs- und aufserdem auch Küstenvertheidigungs- und Marinekanonen in kleinen Kalibern. Ehrhardt hat es unternommen, ein neues Modell eines Feld-Schnellfeuergeschützes zu construiren, und damit in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit solche Erfolge erzielt, dafs er gröfsere Lieferungen nach dem Ausland ausführen konnte. Durch die Uebertragung des Schnellfeuerprincips auf Feldgeschütze ist eine Aenderung der Geschützconstructionen aus dem Grunde bedingt worden, dafs das Geschütz in seiner Feuerstellung durch die Abgabe des Schusses nicht beeinträchtigt werden darf. Es liegt auf der Hand, dafs, wenn nach jedem Schufs die Richtung erst wieder neu einzustellen ist, der ganze Vortheil der Schnellfeuerung verloren geht. Zur Lösung dieser Aufgabe, die in einer Absorbirung des Rückschlags besteht, hat man zwei Wege beschritten, indem man einmal die ganze Laffete nebst Rohr den Stofs aufnehmen läfst und dabei sich eines in die Erde eindrückenden gefederten Spornes als Widerlagers bedient, und das andere Mal, indem man nur das Geschützrohr auf der Laffete zurücklaufen läfst, die Hemmung durch eine Flüssigkeitsbremse, gewöhnlich Glycerinbremse bewirkt und das Geschützrohr durch eine Spiralfeder, die sogenannte Vorholfeder, wiederum in die Aufangsstellung bringt. Der Meinungsaustausch über die zweckmäfsigste Einrichtung ist in den militärisch-technischen Fachkreisen noch im vollen Gange, er erstreckt sich nicht nur auf diese Fragen, sondern auch auf die weitere Aufgabe, das Geschütz und die Bedienungsmannschaft durch geeignet angebrachte Blechschilde zu schützen, sowie über die Arten der Geschosse. Es kann nicht Aufgabe der Berichterstattung sein, auf diesen noch hin und her wogenden Meinungsaustausch hier näher einzugehen. Als Normalconstruction eines hinreichend wirkungsvollen Feldgeschützes für europäische Verhältnisse sieht die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik — wie wir dem reich ausgestatteten Katalog entnehmen — solche an, welche mit einem Gewicht des feuernden Geschützes von 925 bis 1000 kg und einem Fahrzeuggewicht von höchstens 1650 kg mit 36 Schufs in der Protze ein 6,5 kg schweres Geschofs bei einer Anfangsgeschwindigkeit von 500 m verschiefst. Wo ein höheres Fahrzeuggewicht anwendbar erscheint oder das Gewicht des feuernden Geschützes unter Verminderung der Schufszahl in der Protze erhöht werden kann, ist es möglich, mit der Anfangsgeschwindigkeit bis auf 600 m heraufzugehen. Das Gleiche erscheint möglich, wenn das Fahrzeuggewicht vermindert wird, wobei die Schufszahl in der Protze zugleich erhöht werden könnte. Um eine entsprechende Querschnittsbelastung und eine rationelle Lagerung der Füllkugeln im Schrapnel zu erzielen, ist als Höchst-Normalkaliber 7,5 cm für ein Feldgeschütz zu betrachten. Ehrhardt zeigt auf der Düsseldorfer Ausstellung drei Typen von Feld-Schnellfeuer-Geschützen, darunter einen mit Schrauben-, einen mit Keil- und einen mit einer Art Nordenfeldt-Verschlufs. Der Luffetenkörper besteht bei diesen Geschützen aus zwei teleskopartig ineinander verschiebbaren

Rohren, von denen das äufsere hinten liegt und einen starren Sporn trägt, während das vordere Rohr unterhalb der Achse an dieser befestigt ist. Die Geschütze sind mit zusammenlegbaren Schilden von Nickelchromstahlplatten geschützt; da die Schilde fast bis unten an den Boden reichen und diese selbst gegen Gewehrfeuer und Schrapnelkugeln genügende Sicherheit bieten, so erscheint die Bedienungsmannschaft hinreichend geschützt. Es ist daher begreiflich, dafs neuerdings wiederum die Frage auftaucht, ob nicht die Schrapnelkugeln wieder durch eine Granate mit verheerenderer Wirkung zu ersetzen seien. Denselben Geschützty p zeigt Ehrhardt auch als Gebirgskanone, die auf vier Maultieren neben einem Munitionstragethier verpackt ist. Aufser den genannten Feld- und Gebirgsgeschützen sind auch einige gröfsere Kanonen vorhanden. Unter letzteren erwähnen wir eine 8,8-cm-Schnellfeuerschiffskanone mit Kammverschlufs in Mittelpivot-Wiegenlaffete. Dieselbe steht in einem imitirten Kasemattpanzer, welcher den gepanzerten Theil eines Schiffskörpers darstellt; ferner eine 10,5-cm-Schnellfeuerkanone mit Ehrhardtschem Keilverschlufs in Panzerung für Küstenbefestigungen, welche in einem nachgebildeten Stück Küstenfort aufgestellt ist. Die Widerstandsfähigkeit der nach dem Prefsverfahren aus bestem Tiegelstahl hergestellten Rohre gegen die Wirkung brisanter Sprengstoffe wird durch ein Stück eines Feldkanonenrohres veranschaulicht, welches zwei Sprengproben mit je 200 g geschmolzener Pikrinsäure in Feldgranaten unterworfen wurde. Das Rohr wurde hierbei nicht zertrümmert,



Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik.

sondern nur aufgebaucht, wobei sich der äufsere Durchmesser an den Sprengstellen von 140 bis auf 150 mm erweiterte. Von Interesse sind ferner die Munitionswagen, die theils mit Stahlkästen, theils mit Korbverpackung ausgerüstet sind und sowohl für die Infanterie wie für die Artillerie gebaut werden. Ergänzt ist die Kanonen- und Munitionswagen-Ausstellung durch Sammlungen von Geschossen, von ganzen und durchschnittenen Zündern, Kartuschen und Kartuschzündungen u. s. w.

Den Ausgangspunkt der Ehrhardtschen Unternehmungen bildet das ihm eigenthümliche Prefsverfahren, das unseren Lesern im Princip bekannt

ist. Der Gang der Fabrication ist auf der Ausstellung in interessanter Weise durch Vorführung der Rohblöcke, der gelochten und ausgestreckten Cylinder und weiter durch Vorführung der fertig gepreßten Gegenstände in anschaulicher Weise dargestellt. Wir können so die verschiedenen Stadien des Pressens eines Kanonenrohres und eines Geschosses verfolgen, ebenso auch von nahtlosen Rohren der verschiedensten Art, von Gasflaschen u. s. w. Die Güte des Fabricates wird durch eine große Reihe von Materialproben wie Aufweite- und Börtelproben von nahtlosen Rohren, Schlag- und Biegeproben von Hohlachsen, beschossene Panzerbleche für Geschützschilde u. a. bewiesen.

Das Preß- und Walzwerk Reisholz, die jüngste Schöpfung Ehrhardts, hat das genannte Preßverfahren aufgenommen, um so Hohlkörper schwerster und größter Art herzustellen und dann die vorgepreßten Hohlkörper auf einem besonderen Walzwerke, ebenfalls Ehrhardtscher Construction, zu nahtlosen Kesselschüssen und anderen Rohren großen Durchmessers auszuwalzen.* Die Erzeugnisse des Werkes sind zu einem mächtigen Aufbau vereinigt, welcher in der Mitte der Haupthalle einen hervorragenden Platz einnimmt. Wir sehen dort neben glatten nahtlosen Kesselschüssen gewellte Feuerrohre ohne Schweißnaht bis zu 2200 mm Durchmesser, eine Reihe von hohlgepreßten hydraulischen Cylindern, deren einer bei 540 mm Durchmesser 2500 mm lang ist, ferner dick- und dünnwandige Hohlwalzen bis fast 3 m Durchmesser, Kanonenrohre und mehr dergleichen. Auf eine höchst interessante Weise werden die verschiedenen Vorstadien dieser Fabrication vorgeführt, in der ohne Frage Ehrhardt bahnbrechend vorgegangen ist, deren praktische Tragweite sich heute indessen noch nicht mit Sicherheit übersehen läßt. Auch auf andere Gebiete hat Ehrhardt sein Preßverfahren übertragen, so auf gepreßte Eisenbahnräder verschiedenster Art, ferner auf ein Speichenrad, das in zusammengeklappter Form zuerst gezogen und dann aufgeklappt werden kann.

Ueber dem genannten Aufbau ist ein spiralgeschweißtes Rohr aufgehängt. Dasselbe ist bei 622 mm Durchmesser, 2200 kg Gewicht und 5 mm Wandstärke 25 m lang. Der Probedruck beträgt 18,5, der Betriebsdruck 12,5 Atm. Zwei weitere spiralgeschweißte Rohre von je 32 m Länge und 416 bezw. 157 mm Durchmesser sind in den Seitenhallen ausgestellt. Zur Ergänzung dienen Aufbaue von Spiralrohrabschnitten sowie mit solchen vorgenommene Biege- und Stauchproben. Weiter sei noch der Verwendung der nahtlosen Rohre zu Siederohren, Tiefbohrgestängen, runden und vierkantigen Masten, Wagendeichseln, geriffelten und glatten Stahlrohrlanzen u. s. w. gedacht, welche Objecte theilweise in sehr decorativ wirkender Gruppirung zur Aufstellung gelangt sind.

Die Fahrzeugfabrik Eisenach, die bei der Fabrication der Laffeten und Munitionswagen betheiligt ist, hat ferner eine große Collection von Automobilen für Personen, schwere Lasten u. s. w. ausgestellt. Die Sömmerdaer Werke bringen in historischen Stücken die freilich gescheiterten Versuche der Anwendung des alten Dreyseschen Hinterladungsverschlusses mit Zündnadel für Kanonen, sowie an 200, nach dem Jahrgang ihrer Entstehung geordnete Gewehre, aus denen sich die Entwicklung und Vervollkommnung des Zündnadelgewehres selbst ergiebt. Die Fabrik fertigt als Sonderheit konisch gezogene Gewehrläufe nach eigenem Verfahren von Ehrhardt und stellt diese, wie auch fertige Gewehre aller Art, Karabiner, Zünder u. s. w. aus. Die Maschinenfabrik H. Ehrhardt Zella-St. Blasii endlich bringt Kaltsägen für Eisen, sowohl als Kreis- wie als Bandsägen ausgebildet, und andere Sondermaschinen zur Schau. Unter diesen sei eine Probir- und Zerreißmaschine, System Pohlmeyer-Dortmund, für 50 000 kg Capacität besonders hervorgehoben. Die Zugkraft wird durch Wasserdruck erzeugt, welcher — wenn Wasserleitung vorhanden — am besten mittels Multiplicator erhöht wird, andernfalls mit Handpumpe. Ein Zeigerwerk, auf welches der Druck mittels eines Hebelsystems übertragen wird, gestattet die Ablesung der jeweiligen Belastung. Der zu zerreißende, in Augenhöhe eingespannte Probirstab ist bequem zu beobachten und die Dehnungen können leicht abgelesen werden. Die Einrichtungen zur Vornahme von Proben auf Druck- und Biegungsfestigkeit werden auf Wunsch mitgeliefert, ebenso ein Diagrammapparat, welcher den Vorgang beim Zerreißen des Stabes genau aufzeichnet; hierdurch ist das Ablesen der Dehnung und des Druckes auch nach beliebiger Zeit möglich.

Die Bedeutung der Ehrhardtschen Werke kann man daraus ermessen, daß sie bei vollem Betrieb 7000 Arbeiter beschäftigen.

* „Stahl und Eisen" 1902 Nr. 5 S. 253.

XII. Niederrheinische Hütte.

In einem zwischen der Bergbau-Ausstellung und der Hauptstrafse gelegenen, in romanischem Stil aufgeführten gefälligen Pavillon hat die „Rheinische Bergbau- und Hüttenwesen-Actien-Gesellschaft zu Duisburg-Hochfeld", kurzweg gewöhnlich „Niederrheinische Hütte" genannt, ihre Ausstellung untergebracht. Diese Ausstellung giebt ein anschauliches Bild vom Hochofenbetrieb der Firma und dessen Erzeugnissen und zeigt aufserdem auch die von ihr in neuerer Zeit aufgenommenen Fabricate: „Eisen-Portlandcement" und „Schlackensteine" in ihrer Verwendungsart und ihrer Brauchbarkeit.

Wie aus Tabelle I hervorgeht, finden sich unter den 50 vorgeführten Roheisenproben: Hämatiteisen in acht Sorten mit 4,43 bis 1,12 % Silicium und einem Höchst-Phosphorgehalt von 0,08 %, der bei Sondermarken sogar bis auf 0,042 % heruntergeht, ferner Giefsereieisen in sieben, Puddelroheisen in fünf Sorten, aufserdem an Specialmarken Ferrosilicium mit 10,45 bis 17 % Siliciumgehalt, verschiedene Spiegeleisenproben von 30—45 % Mangan, Ferromangan von 50—85 %, sowie Silicospiegel bis 14 % Silicium und gleichzeitig mit bis zu 24 % Mangan. Das Auge des Fachmannes bleibt an einer schön krystallisirten Probe von Titanstickstoff-Cyanür haften, die vermuthlich aus titanhaltigen norwegischen oder spanischen Erzen hervorgegangen ist. Tabelle II zeigt die Analysen der Erze, aus welchen die verschiedenen Sorten Roheisen erblasen wurden. Wir sehen, dafs dieselben sehr verschiedenartiger Herkunft sind und nur zum geringen Theil aus den eigenen Gruben der Gesellschaft in Nassau und dem Rheinland stammen. Das Werk verfügt zur Zeit über vier Hochöfen mit 120 000 t Jahresleistung; es ist mit sehr leistungsfähigen Entladungsvorrichtungen und Transporteinrichtungen versehen und hat erst vor kurzem eine von Oechelhäuser in Siegen nach Körtings System erbaute Hochofengas-Gebläsemaschine aufgestellt. In den letzten Jahren hat das Werk auch die eigene Giefserei sehr ausgebildet; es lieferte im Jahre 1900 an 25 000 t Gufsstücke bis zu 50 t Einzelgewicht. Eine Sonderheit ist die Formerei ohne Modelle, von der auch schöne Stücke Zeugnifs ablegen.

Vor allen Dingen bringt aber diese Ausstellung in ähnlicher Weise, wie es auch bei den Buderusschen Werken der Fall ist, die Cement- und Schlackensteinfabrication zum Ausdruck. Zu dem Zwecke sind der Pavillon aus Schlackensteinen und alle seine Bautheile aus Cementmasse hergestellt. Letztere siebt infolge der zweckmäfsigen Mischung (1 Cement + 10 Sand für die Hauptmasse und 1 Cement + 3 Sand für die zu bearbeitenden obere Fläche der einzelnen Theile) und späteren Charrirung einem verwitterten Granit oder Basalt täuschend ähnlich. Die zum Theil mit gutem Humor ausgeführte Bearbeitung der figürlichen Darstellungen zeigt ebenso wie auch die Mönch- und Nonnenziegel, die zur Dachbedeckung verwendet sind, die ausgezeichnete Verwendungsfähigkeit des von der Niederrheinischen Hütte hergestellten Cements

Tabelle I. **Roheisenproben.**

Eisenprobe	Si %	C %	Mn %	S %	P %
Hämatit, grobkörnig . . .	4,43	3,9	0,95	0,022	0,079
„ „ . . .	3,43	3,8	0,98	0,020	0,077
„ „ . . .	2,54	3,6	0,93	0,020	0,080
„ feinkörnig . . .	1,87	3,5	0,86	0,028	0,075
„ hellgrau	1,12	3,0	0,85	0,036	0,079
„ phosphorarm .	3,06	3,8	1,15	0,019	0,046
„ „ .	2,32	3,7	1,20	0,025	0,047
„ „ .	1,70	3,6	1,05	0,034	0,042
Giefsereieisen, grobkörnig	3,10	3,8	0,73	0,021	0,730
„ „	2,30	3,7	0,79	0,020	0,450
„ „	1,99	3,7	0,84	0,022	0,380
„ Nr. III in Coquillen	1,90	3,6	0,73	0,025	0,490
„ feinkörnig .	0,93	3,3	0,63	0,032	0,53
„ Luxemb., grobk.	2,24	3,6	0,79	0,028	1,53
Eglington Nr. I	1,93	3,7	1,86	0,012	0,86
Thomaseisen, spiegelig . .	0,49	—	3,35	0,032	2,11
„ strahlig . .	0,32	—	2,21	0,038	2,05
Puddeleisen, grauspiegelig	1,05	3,60	4,19	0,050	0,25
„ Nr. 1 spiegelig . .	0,47	3,50	3,45	0,05	0,27
„ „ II hochstrahlig	0,42	3,20	2,10	0,08	0,40
„ „ III strahlig . .	0,31	2,40	1,65	0,10	0,59
„ „ IV mattstrahlig	0,25	2,40	1,02	0,12	0,65
Stahleisen, Grauspiegel .	1,01	4,30	6,38	0,024	0,079
„ Spiegel . . .	0,50	4,10	4,21	0,036	0,082
Ferrosilicium	10,45	1,83	0,96	0,019	0,12
„	12,32	1,45	0,99	0,021	0,13
„	13,10	1,61	1,12	0,016	0,11
„	14,56	1,20	1,05	0,014	0,10
„	15,28	1,19	1,30	0,015	0,11
„	17,06	1,10	1,23	0,019	0,13
Silicospiegel	10,68	1,30	19,38	0,025	0,12
„	10,51	1,1	24,48	0,020	0,12
„	11,49	1,0	23,41	0,019	0,13
„	12,70	1,1	22,36	0,025	0,12
„	13,18	1,2	19,19	0,022	0,14
„	14,65	1,1	20,51	0,018	0,14
Spiegeleisen	0,65	5,6	30,83	—	0,12
„	0,60	5,5	32,30	—	0,13
„	0,72	5,9	35,71	—	0,13
„	1,10	5,9	40,66	—	0,14
„	1,01	6,2	45,30	—	0,15
Ferromangan	1,05	6,0	50,91	—	0,23
„	0,65	6,8	55,20	—	0,25
„	0,81	6,6	60,34	—	0,28
„	0,73	6,7	65,82	—	0,23
„	0,96	6,6	70,15	—	0,23
„	0,87	6,9	75,68	—	0,25
„	0,72	7,2	80,61	—	0,27
„	1,40	7,1	85,37	Fe 6,0	0,25

Tabelle II. **Erzproben.**

1. Fremde Erze u. s. w.

	Fe %	Mn %	P %	SiO_2 %	CaO %	MgO %	Al_2O_3 %
Elba-Erz	61,18	0,31	0,023	5,97	—	—	—
Bilbao-Rostspath, nordspanisch	57,95	1,03	0,008	9,52	1,14	3,09	2,34
Bilbao-Vena, nordspanisch, zu Hämatiteisen verwendet	54,58	1,05	0,023	12,03	1,95	0,43	2,83
Bilbao-Rubio, spanisch, zu Hämatiteisen verwendet	52,32	0,96	0,014	10,66	1,48	0,64	2,07
Südspanisches geröstetes Erz, zu Hämatiteisen verwendet	57,03	2,25	0,008	5,45	—	—	—
Südspanisches rothes Rubio, zu Hämatit- und Giefsereieisen verwendet	55,84	0,30	0,045	7,35	2,04	0,55	1,12
Südspanisches braunes Rubio, zu Hämatit- und Giefsereieisen verwendet	56,50	2,20	0,122	7,18	2,90	0,40	1,50
Griechisches Hämatiterz, zu Hämatit- und Giefsereieisen verwendet	51,84	0,56	0,062	10,01	2,01	0,35	1,62
Cartagena, spanisch, zu Giefsereieisen verwendet	49,26	0,79	0,048	11,50	1,03	0,68	2,40
Santander, spanisch, zu Hämatit-, Giefserei-, Stahl- und Spiegeleisen verwendet	56,80	0,98	0,041	4,31	0,30	0,72	3,83
Seriphos, griechisch, zu Giefsereieisen verwendet	54,86	0,63	0,048	5,29	1,43	0,42	2,17
Portugiesisches Erz, zu Giefsereieisen verwendet	49,25	0,28	0,057	14,29	2,03	0,98	2,98
Mocta, afrikanisch, zu Stahleisen verwendet	53,63	2,14	0,016	11,48	—	0,50	1,71
Diélette, französisch, zu Giefsereieisen verwend.	51,50	0,2	0,5	—	—	—	—
Petronila, nordspanisches, zu Hämatit- und Stahleisen verwendet	53,57	2,38	0,018	10,98	0,68	—	—
Tafna, afrikanisches, zu Hämatiteisen verwendet	57,58	1,51	0,028	4,47	3,02	0,52	2,11
Südspanisches Campanil, zu Giefserei- und Hämatiteisen verwendet	54,96	0,98	0,037	8,34	0,24	0,25	1,28
Gellivara B, phosphorarm, schwed., zu Giefsereieisen verwendet	67,18	0,15	0,060	2,32	0,78	0,84	1,28
Gellivara D, phosphorreich, schwed., zu Thomas- und Puddeleisen verwendet	63,51	0,20	1,02	3,67	0,81	0,94	2,16
Grängesberg, schwedisch, zu Puddel- u. Thomaseisen verwendet	62,14	0,14	1,19	3,62	3,72	1,53	3,56
Wabana, nordamerikanisches, zu Thomas-, Puddel- und Luxemburger Eisen verwendet	54,86	0,27	1,22	8,83	2,50	0,38	2,54
Minette, graue, Lothringen, zu Thomas-, Puddel- und Luxemburger Eisen verwendet	39,50	0,48	0,78	9,25	12,80	0,45	2,90
Minette, rothe, Lothringen, zu Thomas-, Puddel- und Luxemburger Eisen verwendet	36,30	0,62	0,75	7,20	15,10	0,38	3,20
Scandia, scandinavisches, zu Puddeleisen verwendet	47,32	—	—	8,46	2,50	—	—
Siegerländer Rostspath, zu Thomas- und Stahleisen verwendet	48,10	8,35	0,01	8,60	0,45	0,56	2,01
Sta. Liberata, italienisches Manganerz, zu Silicospiegel, Ferromangan u. Spiegeleisen verwendet	26,60	16,47	0,078	1,12	11,40	—	—
Cassandra, kleinasiatisches Manganerz, zu Spiegeleisen und Ferromangan verwendet	2,45	44,83	0,012	9,40	6,18	—	—
Poti, kaukasisches Manganerz, zu Spiegeleisen und Ferromangan verwendet	1,05	51,01	1,66	9,86	—	—	—
Huelva Carbonat, spanisches Manganerz, zu Spiegeleisen und Ferromangan verwendet	2,45	48,21	0,094	11,76	3,90	—	—
Indisches Manganerz, zu Spiegeleisen und Ferromangan verwendet	5,60	51,43	0,086	9,52	—	—	—
Griechisches Manganerz, zu Spiegeleisen und Ferromangan verwendet	29,97	16,98	0,009	10,47	—	—	—
Milos Manganerz, zu Spiegeleisen und Ferromangan verwendet	3,00	34,78	0,06	22,12	2,15	—	—
Hausmannit aus dem Waldeckschen, zu Spiegeleisen und Ferromangan verwendet	1,45	41,18	0,037	9,82	11,34	—	—
Puddelschlacke, englische, zu Thomas- u. Puddeleisen verwendet	56,96	2,46	2,49	18,50	—	—	—
Schweifsofenschlacke, rhein.-westfälische Werke, zu Puddeleisen verwendet	47,80	2,10	0,20	28,80	—	—	—
Rasenerz, Belgien	50,40	0,3	1,2	4,5	—	—	—
Porman, spanisch	49,50	0,5	0,05	11,82	1,27	—	1,82
Huelva, spanisch	54,91	0,15	0,027	5,66	—	—	4,05
Colondrinos, spanisch	57,15	0,15	0,13	3,57	7,21	—	0,82
Dornaper Kalkstein	0,5	—	—	0,86	54,21	1,35	0,20
Nickel-Chromerz	50,50 % Fe, 2,50 % Cr, 1,0 % Ni, 8 % SiO_2						

2. Erze aus eigenen Gruben.

	Fe %	Mn %	P %	CaO %	MnO_2 %	Rückstand %
Grube Sebastian	45	8	2,50	—	—	8
Grube Coburg	55	5	0,20	—	—	5
Grube Bodendell	60	0,50	0,05	—	—	2
Grube Schelb	40	—	0,18	20	—	5
Grube Weimarsglück	60	0,04	0,18	—	—	10
Grube David, Braunstein	—	—	—	—	75—80	—

für solche Zwecke. Auch die im Innern des Gebäudes ausgestellten Proben, sowie die aus dem Cement der Hütte hergestellten Gebrauchsgegenstände der verschiedensten Art bestätigen die Güte des Fabricats. Nach den im Pavillon ausliegenden Urkunden erreichen die Cementproben der Hütte die Anforderungen der deutschen Normen bereits vielfach nach sieben Tagen, und überschreiten sie nach 28 Tagen häufig bis zu 50 %. Ganz normal sind nach Angabe der Hütte die von der königl. mech. Versuchsanstalt in Charlottenburg festgestellten Zahlen: Zugfestigkeit nach 7 Tagen 14,0, nach 28 Tagen 22,6 kg; Druckfestigkeit nach 7 Tagen 186 und nach 28 Tagen 302,8 kg. Die Siebrückstände betrugen bei dem 900-Maschensieb 0,0 %, bei dem 5000-Maschensieb maximal 8 %. Erwähnt sei schliefslich noch, dafs der genannte Cement an den Bahnsteigen des Ausstellungsbahnhofes, ferner an den Gebäuden der Gutehoffnungshütte (letztere sind ganz mit auf der Niederrheinischen Hütte hergestellten Schlackensteinen ausgemauert) und bei den verschiedensten Maschinenfundamenten Anwendung gefunden und sich überall gut bewährt hat. Bei eingehender Besichtigung der vorstehend beschriebenen Ausstellungsobjecte an und in dem Gebäude wird der Fachmann sich der Ueberzeugung nicht verschliefsen, dafs hier ein Material vorliegt, das sich selbst für die schwierigsten Cementarbeiten vorzüglich eignet und daher wohl geeignet ist, gegebenenfalls die aus natürlichem Thon und Kalk hergestellten Portlandcemente zu ersetzen. Bemerkt sei noch, dafs die Hütte, ebenso wie die Buderusschen Werke, auf Verlangen gewöhnlichen Portlandcement erzeugt, aber auch dem Eisenportlandcement wegen seiner gröfseren Güte den Vorzug giebt.

Niederrheinische Hütte.

XIII. Maschinenbau-Anstalt „Humboldt".

Die Maschinenbauanstalt „Humboldt" in Kalk hat aus dem umfangreichen Gebiet ihrer Fabrication eine grofse Anzahl von interessanten Maschinen und Einrichtungen ausgestellt, welche theils in den allgemeinen Hallen der einzelnen Ausstellungsgruppen, theils in einem besonderen Pavillon Aufstellung gefunden haben und zumeist in Betrieb vorgeführt werden.

Abbildung 1. Eisernes Fördergerüst.

In der grofsen Maschinenhalle finden wir zunächst eine 400- bis 500pferdige liegende Heifsdampf-Tandemmaschine mit Ventilsteuerung, Patent Stumpf, welche zum Betrieb einer Wechselstrommaschine der Elektricitäts-Act.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co. in Frankfurt dient. In einer besonderen Gruppe sind im östlichen Theile dieser Halle Maschinen des Schnellbetriebes (d. h. mit hoher Umlaufszahl) ausgestellt. Eine später unterirdisch aufzustellende Riedler-Expreſspumpe, mit stehender Verbunddampfmaschine direct gekuppelt, ist imstande, bei 200 Umläufen in der Minute 1000 Liter Wasser auf 310 m Höhe zu fördern. Ein Luft- und Ammoniakcompressor mit federnden Klappen, Patent Gutermut, dient dazu, das vollkommen geräuschlose Spiel dieses Abschlufsorganes bei hohen Umlaufszahlen vorzuführen. Eine 100 P.S. Dampfturbine System de Laval in Verbindung mit einer zweiankerigen Dynamo der Deutschen Elektricitätswerke in Aachen liefert Strom zum Betriebe von Elektromotoren und zu Beleuchtungszwecken. Einzelne Bestandtheile dieser eigenartigen Maschine, insbesondere das mit 13000 Umdrehungen in der Minute laufende Schaufelrad mit seiner elastischen Welle erregen das Interesse der Beschauer. Eine 15pferdige Turbine gleicher Bauart ist mit einer Centrifugalpumpe, eine 5pferdige mit einer Dynamomaschine direct gekuppelt. Aufserdem ist noch eine 5pferdige Turbine in der Ausstellung von Th. Hempel, Köln, zum Betriebe einer Fafsdaubenhobelmaschine in Benutzung.

In zwei grofsen Schränken ist eine reichhaltige Sammlung von gelochten und gepreſsten Blechen untergebracht, welche die aufserordentlich vielseitigen Leistungen der grofsen Perforiranstalt des Werkes zur Darstellung bringen. Eine Reihe Zeichnungen ausgeführter Kohlen- und Erzwäschen sowie von Kälteerzeugungsanlagen, welche zu den hervorragendsten Specialitäten der Maschinenbauanstalt Humboldt gehören, vervollständigen diesen Theil der Ausstellung.

In dem Kesselhause der Hauptmaschinenhalle ist ein combinirter Zweiflammrauchröhrenkessel der Firma in Betrieb mit zwei getrennten Dampfräumen von 203 qm wasserberührter Heizfläche für 12 Atm. Betriebsdruck. Die Beschickung des Rostes erfolgt auf mechanischem Wege durch eine patentirte Sparfeuerung mit elektrischem Antrieb.

Vor der Halle des Vereins für die berghaulichen Interessen des Oberbergamtsbezirks Dortmund erhebt sich weithin sichtbar ein für die Zeche Preufsen II der Harpener Berghau-A.-G. bestimmtes eisernes Fördergerüst mit 4 mächtigen Seilscheiben für eine Doppelförderung (Abbild. 1). Auf der das Gerüst umgebenden geräumigen Hängebank sind die

Förderkörbe, sowie die hydraulisch bewegten Hülfsgestelle im Betrieb zu sehen, mittels welcher die Be- und Entladung der jeweils 8 Wagen aufnehmenden Körbe erfolgt. In der Halle des genannten Vereins sind eine Anzahl Zeichnungen hervorragender von der Firma ausgeführter Maschinenanlagen ausgestellt.

Bei einem Besuch der Collectivausstellung der vereinigten Waggon- und Locomotivfabriken begegnen wir 3 äufserst sorgfältig ausgeführten, der jüngsten Abtheilung des Werkes entstammenden Locomotiven, einer Güterzuglocomotive, einer Tenderlocomotive für die preufsischen Staatsbahnen, sowie einer kleinen Tenderlocomotive für Industriebahnen.

Im eigenen Pavillon der Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“ endlich sehen wir eine vollständig in Betrieb befindliche Erzaufbereitungsanlage, in welcher im Anschlufs an die in den meisten Fällen verwendbare und gebräuchliche Methode der Anreicherung auf nassem Wege die elektromagnetische Scheidung vorgeführt wird. Die letztere Methode findet bekanntlich in solchen Fällen Anwendung, in welchen die zu trennenden Materialien annähernd ein gleiches specifisches Gewicht besitzen. Das in dieser Anlage zur Verarbeitung kommende Roherz stammt von der Grube Lohmannsfeld bei Neukirchen (Regierungsbezirk Arnsberg) und besteht aus Spatheisenstein, Zinkblende, Schiefer und Quarz. Es wird auf 6 mm Maximalkorngröfse zerkleinert und klassirt; aus den verschiedenen Klassen wird die Gangart auf Setzmaschinen und Herden ausgeschieden. Hiernach verbleibt ein Gemisch von Zinkblende und Spatheisenstein. Die Absonderung des Spatheisensteins erfolgt auf elektromagnetischen Scheidern System Wetherill, ohne dafs es erforderlich ist, den Spatheisenstein vorher zu rösten.

Die Anlage für die nasse Anreicherung des Erzes unterscheidet sich nicht wesentlich von den im Erzaufbereitungsbetrieb üblichen Anordnungen. Ein besonderes Interesse dürfte von den hierbei verwendeten Apparaten die Nafskugelmühle, System Heberle, erregen, welche zur Zerkleinerung der in der Setzmaschinenarbeit fallenden verwachsenen Zwischenproducte dient. Dieselbe unterscheidet sich von den üblichen Constructionen dadurch, dafs die Siebe nicht in der Cylinderfläche, sondern in den Seitenwänden des Apparates liegen. Der Vortheil dieser Einrichtung besteht darin, dafs das zerkleinerte Material gegen die leicht auswechselbaren Siebe geführt und hier sofort ausgetragen wird, ehe die Kugeln Gelegenheit finden, es über das erforderliche Mafs hinaus zu mahlen. Die Siebe sind vor der Berührung der Kugeln durch Gitter im inneren Stahlmantel geschützt. Das zulaufende Wasser strömt beständig von der Eintragöffnung nach den Sieben. In solchen Fällen, wo das Material zum Verstopfen der Siebe Veranlassung giebt, arbeitet man mit Stausatz, d. h. der Wasserabflufs wird durch Kammern, welche die Seitenwände überragen und nur wenige kleine Auslauföffnungen besitzt, gedrosselt. Die Mühle soll sich im Betriebe gut bewährt haben und besonders die bei der Feinzerkleinerung von Erzen auftretende lästige Schlammbildung in hohem Mafse beschränken. Aus der nassen Aufbereitung gehen als Endproducte die späthigen Zinkblendeconcentrate der Setzmaschinen und Herde hervor. Die Spathblende der Setzmaschinen gelangt in eine Heizschnecke behufs vollkommener Trocknung, wird von dieser gleichmäfsig einem Rüttelsiebe zugebracht und hier in vier Kornklassen zerlegt, welche in Vorrathskasten aufgespeichert werden. Durch Oeffnen des entsprechenden Schiebers fällt je eine Klasse nach Wahl einem Becherwerk zu, welches das Erz einem magnetischen Scheider, System Wetherill, Type 6, zuhebt.

Die Wirkungsweise des Apparates ist folgende:

Durch den Aufgabetrichter *A* (vergl. die Abbildung 2) wird die Spathblende in dünner Schicht auf ein Aufgabeband *F* vertheilt, welch letzteres sich in der Pfeilrichtung über eine kleine Rolle bewegt. Das Scheideblech zwischen den Kästen *G*

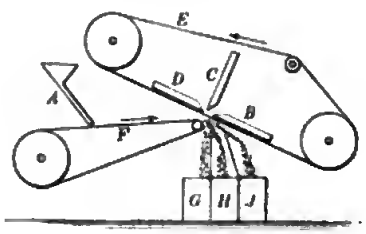


Abbildung 2.

und *H* wird derart eingestellt, dafs bei nicht erregten Magneten sämmtliches Material gerade vor diesem Blech in den Kasten *G* fallen würde. Seitlich und oberhalb dieser Abfallstelle befinden sich drei zugespitzte Magnete *B*, *C* und *D*, die ein stark concentrirtes, magnetisches Feld bieten. Setzt man dieselben unter Strom, so werden die magnetischen Erztheilchen durch dieses Feld aus ihrer Bahn abgelenkt und fallen in einer flacheren Parabel herab und zwar die stärker magnetischen (reiner Spath) in einen Kasten *J*, die schwächer magnetischen (Mittelproduct) in einen Kasten *H*, die unmagnetischen in einen Kasten *G*; ein zweites Scheideblech trennt den Strom der beiden letzten Producte. Ein Band *E*, das sich in der eingezeichneten Pfeilrichtung bewegt, ist um die Magnete geschlungen und verhindert das Anhaften der kleinen Theilchen metallischen Eisens, die unvermeidlich in jedem einer nassen Aufbereitung entstammenden Erze durch den Verschleifs der Zerkleinerungsapparate mitgeführt werden. Mit seinen beiden Arbeitsflächen von je 320 mm Breite ist der Scheider imstande, je nach Korngröfse 1000 bis 1560 kg Spathblende i. d. Stunde durchzuarbeiten. Der zur Bewegung der

Digitized by Google

Bänder und der Aufgabe erforderliche Kraftaufwand wird zu höchstens $^1/_2$ P. S. angegeben. Die Concentrate der Herde gelangen auf einem magnetischen Nafsseparator in Trübeform zur Scheidung. Derselbe besteht im wesentlichen aus einer zwischen zwei Polen rotirenden Eisenwalze, auf welche die Trübe geleitet wird und auf der die Scheidung stattfindet. Dieser Apparat bietet insofern ein

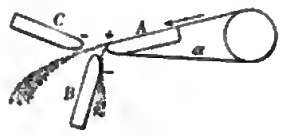


Abbildung 3.

besonderes Interesse, als die Frage der Scheidung schwachmagnetischer Stoffe in Trübeform besondere Schwierigkeiten bietet.

Zum Antrieb der nassen sowie magnetischen Aufbereitung dient je ein Gleichstrommotor.

Die noch besonders aufgestellte Type V (siehe die Abbildung 3) dient zu gelegentlichen Vorführungsversuchen mit solchen Erzgemischen, welche Körper von weit geringerer magnetischer Erregbarkeit enthalten. Mittels des Aufgabebandes *a* wird das zu scheidende Gemisch in dünn ausgebreiteter Schicht durch das von den drei Magneten *A*, *B* und *C* gebildete magnetische Feld geführt und der untere Pol *B* wird so eingestellt, dafs bei nicht inducirten Magneten sämmtliches Material über diesen Pol nach links hinüberschiefst. Erregt man den Magnet, so wird das magnetische Material in das Kraftfeld zwischen beiden Magneten *A* und *B* gezogen und fällt zwischen diesen Polen nach der rechten Seite des Magneten *B* herunter. Diese Type vermag Kupferkies, Zinkblende (sofern diese chemisch gebundenes Eisen oder Mangan enthält), Monacit u. s. w. auszuscheiden, alles Stoffe, die wesentlich schwächer magnetisch sind als Spatheisenstein.

Die Apparate sind staubdicht eingekleidet; der sich entwickelnde Staub wird mittels eines kleinen Ventilators in eine Staubkammer abgezogen.

Ferner ist noch ein magnetischer Scheider System Wetherill-Schnelle, die sog. Ringtype, aufgestellt. Dieser Apparat dient zum Ausscheiden stark magnetischer Stoffe, wie Magneteisenstein, Magnetkies, gerösteter Pyrite u. s. w. Er verarbeitet trotz seiner kleinen Abmessungen von derartigen Erzen in der Stunde eine Tonne und zeichnet sich ganz besonders dadurch aus, dafs er keinerlei mechanisch bewegte Theile besitzt und jegliche Staubbildung ausschliefst.

Für Interessenten dürfte noch ein Laboratoriumsapparat von Bedeutung sein, derselbe gehört zu den sogenannten „Crossbelttypen", der ersten Anordnung, welche Wetherill angewendet hat. Er dient dazu, das Princip der magnetischen Scheidung nach Wetherill deutlich vor Augen zu führen.

Verwerthung der Hochofengase in Gasmaschinen auf der Ilseder Hütte.

Aufser den Hüttenwerken in Hörde und Differdingen (Luxemburg) dürfte kaum ein anderes Hochofenwerk schon jetzt eine so ausgedehnte Verwerthung seiner überschüssigen Hochofengase zu anderen, als den Zwecken des Betriebes seiner Hochöfen, in die Wege geleitet haben, wie die Ilseder Hütte. Dieselbe hatte immer eigene Koksöfen betrieben, mit deren Abhitze 1450 qm Kesselheizfläche für Quadratmeter und Stunde 15 kg Wasser verdampften. Das Werk hatte aufserdem immer schon ganz vorzügliche Einrichtungen zur besseren Verbrennung der kalten Hochofengase unter Dampfkesseln. Endlich hat die Ilseder Hütte in den letzten Jahren wesentliche Verbesserungen der Einrichtungen ihrer nach Zeichnungen des Technischen Bureaus von Fritz W. Lürmann in Osnabrück erbauten steinernen Winderhitzer durchgeführt und infolgedessen wesentlich an der Menge der hierfür bis dahin erforderlichen Gase gespart.

Schon bevor die unmittelbare Benutzung der Hochofengase in Gasmaschinen in Deutschland zuerst in gröfseren Maschinen durchgeführt wurde, nämlich im Jahre 1899, legte die Ilseder Hütte 14 Kessel mit je 90 qm Heizfläche an, welche für Quadratmeter und Stunde 18 kg Wasser verdampften. Mit dem so erzeugten Dampfe betreibt die Ilseder Hütte fünf Dampfmaschinen, und zwar eine Maschine von 170 P. S., drei Maschinen von je 300 P. S. und eine Maschine von 750 P. S. Die vier ersteren Maschinen sind stehender Bauart und von der Firma K. & Th. Möller in Brseckwede ausgeführt; die letztere Maschine in liegender Anordnung ist von der Hannoverschen Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. Georg Egerstorff, in Linden vor Hannover geliefert. Diese Maschinen erzeugen Elektricität in fünf Dynamos, von der Elektricitäts-Actiengesellschaft, vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg aufgestellt. Diese Dynamos liefern Drehstrom von 500 Volt und leisten zusammen 1200 K.-W. Davon werden zur Beleuchtung der Ilseder Hütte verbraucht 90 K.-W. und zu anderen Zwecken

dieses Werkes 60 K.-W.; der Rest mit 1050 K.-W. wird auf 10 000 Volt transformirt. Davon werden 100 K.-W. an die 3,5 km entfernten Erzgruben in Gr.-Bülten geliefert und daselbst zur Beleuchtung, sowie zum Betriebe einer unterirdischen Riedler-Expreſspumpe, ferner von sechs Gesteinbohrmaschinen, einer Gruben-Locomotive, einer Erzstürzvorrichtung, einer Drahtseilbahn und der Reparaturwerkstätten u. s. w. verwendet. 950 Kilowatt werden an das 6,5 km entfernte Peiner Walzwerk abgegeben, welches damit eine Feinstraſse, Rollgänge, das Martinwerk, die Phosphatmühlen, Verladekräne u. s. w. betreibt und das Werk beleuchtet.

Gleichzeitig mit der vorstehend erwähnten elektrischen Centrale mit Dampfbetrieb legte die Ilseder Hütte zu Versuchszwecken einen 60 P. S.-Deutzer Gasmotor zum Betriebe mit Hochofengas an, dessen Betriebsergebnisse durchaus zufriedenstellende waren.

Nachdem nunmehr an die Anwendung der Hochofengase in gröſseren Gasmaschinen mit einer gröſseren Sicherheit herangegangen werden konnte, stellte die Ilseder Hütte zunächst ein Gebläse auf, welches von einer Hochofengasmaschine Oechelhäuserscher Art betrieben wird. Ein zweites Gebläse gleicher Bauart ist bereits in Auftrag gegeben. Durch diese Maschinen und durch ferner anzulegende, mittels Hochofengas betriebene Gebläse, wird die auf vorstehende Weise in dem Hochofenbetriebe ersparte Menge der Gase immer noch vergröſsert werden.

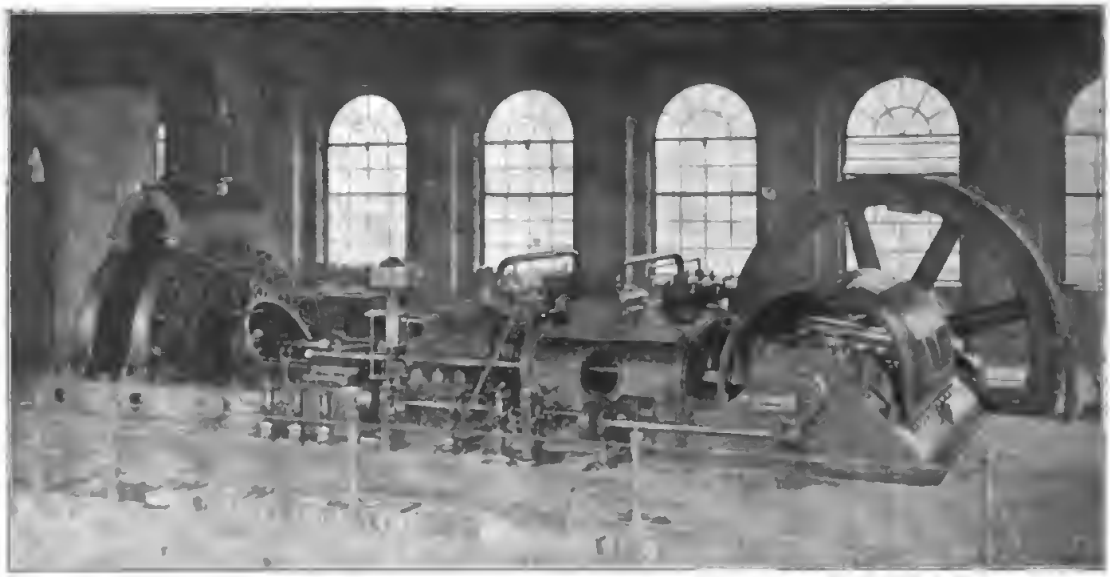
Um diese bisher schon ersparten und in Zukunft noch zu ersparenden Mengen der Hochofengase anderweitig, d. h. in dem Peiner Walzwerke, zu verwerthen, legt die Ilseder Hütte eine elektrische Centrale für Hochofengasbetrieb zur Erzeugung von 6000 P. S. an, in der vorläufig 2 Hochofengasmaschinen von je 1000 P. S. zur Aufstellung gelangen, die mit Dynamos verbunden werden, welche die Firma Siemens & Halske, Actiengesellschaft, in Charlottenburg liefert. Die 2 Gasmaschinen werden von der Aschersiebener Maschinenbau-Actiengesellschaft in Aschersleben geliefert. Sie werden nach dem Patente Oechelhäuser ausgeführt und als Zwillingsmaschinen angeordnet. Die Ladepumpen liegen über Flur und sind direct an die Traverse angekuppelt, welche zur Verbindung der vorderen und hinteren Motorkolben dient. Die mit den Gasmaschinen zu verbindenden Dynamos werden so gebaut, dafs ein besonderes Schwungrad entbehrlich wird; sie erzeugen Drehstrom von 10000 Volt. Die mit Dampf betriebene elektrische Centrale soll mit der mit Hochofengas betriebenen im Parallelbetriebe arbeiten. Mit 6 Stück dieser Gasmaschinen und Dynamos, welche in einer grofsen Halle von 45 m × 65 m aufgestellt werden, hofft man dem Peiner Walzwerke anstatt der bisherigen 1300 P. S. 6000 P. S. zur Verfügung stellen zu können.

Das sind Pläne und Leistungen, wie sie bisher nur noch von den Hüttenwerken in Hörde und Differdingen in Aussicht genommen sind: die Ilseder Hütte marschirt also in der Verwerthung der Hochofengase in Maschinen mit Hörde und Differdingen an der Spitze dieses neuesten Fortschritts in der Eisenhütten-Technik. Das Verdienst, diese Fortschritte erkannt und in die Wege geleitet zu haben, gebührt dem Vorsitzenden des Aufsichtsraths der Ilseder Hütte, Geheimen Commerzienrath G. L. Meyer und dem Director derselben, G. Crusius.

Die oben erwähnte, durch die deutsche Kraftgas-Gesellschaft in Berlin gelieferte Gaskraft-Gebläsemaschine, deren Anordnung aus der Abbildung (Seite 900) zu entnehmen ist, besteht aus einem eincylindrigen Oechelhäuser-Motor von 500 P. Se. Nennleistung, erbaut von der Firma A. Borsig in Tegel, und einem direct von der Traverse angetriebenen Gebläse, das von der Siegener Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals A. & H. Oechelhäuser, in Siegen ausgeführt worden ist. Dieses Gebläse ist mit Riedler Stumpf-Ventilen ausgerüstet und hat der Cylinder einen Durchmesser von 1600 mm bei einem Kolbenhub von 950 mm; bei jeder Umdrehung werden 3,65 cbm Wind thatsächlich angesaugt und mit einem Druck von 600 g/qcm in die Windleitung gefördert. Die Saugschieber des Gebläsecylinders sind mit einer verschieden einstellbaren Steuerungsvorrichtung versehen, zu dem Zwecke, bei höheren Windpressungen die Ansaugemenge verringern und dadurch eine Ueberlastung des Gasmotors vermeiden zu können. Die Betriebserfahrungen haben aber ergeben, dafs diese, der Vorsicht halber getroffene Anordnung entbehrlich ist, sofern nicht ganz ungewöhnlich grofse Steigerungen des Winddruckes auftreten. Bei Druckschwankungen zwischen 500 und 700 g/qcm z. B. paſst sich die Maschine den jeweiligen Betriebsverhältnissen ganz von selbst an, ohne dafs also der Maschinist den Schieber, der die Menge des zur Verbrennung gelangenden Gases regelt, zu verstellen braucht. Steigt der Winddruck auf 700 g oder fällt er auf 500 g, so verringert bezw. erhöht sich ganz selbstthätig die Umdrehungszahl, die bei dem gegenwärtigen Betriebe durchschnittlich etwa 100 in der Minute beträgt, aber nach Bedarf noch gesteigert werden kann, in entsprechender Weise und wird für den betreffenden Winddruck constant; ebenso stellt sie sich wieder auf durchschnittlich 100 in der Minute ein, sobald der normale Winddruck von 600 g/qcm wieder erreicht ist. Die Leistung des Gasmotors erhält sich also bei wechselnden Winddrucken annähernd constant und zwar selbstthätig. Dabei darf natürlich keine Beeinflussung des die Brennstoffmenge bestimmenden Schiebers durch einen Regulator stattfinden. Ein solcher ist an der Maschine auch vorgesehen worden, wurde aber, da er sich als

entbehrlich erwies, aufser Thätigkeit gesetzt und wird bei Gelegenheit ganz weggenommen werden. Bei Einwirkung eines Regulators auf die Brennstoffmenge bleibt bei wechselnden Winddrucken die Umdrehungszahl annähernd constant, während die Leistung bei wachsendem Druck erhöht wird und umgekehrt. In diesem Falle mufs der Gasmotor imstande sein, unter Umständen erheblich mehr als seine Nennleistung herzugeben. Die Betriebserfahrungen haben in dieser Beziehung ergeben, dafs die Grofsgasmotoren eine bedeutend höhere Arbeitsreserve besitzen, als man ihnen anfänglich zutraute. Der Gasmotor der Ilseder Gebläsemaschine kann z. B. dauernd 600 P. S. e. und vorübergehend bis 700 P. S. e. leisten.

Die Ladepumpe ist seitwärts unter Flur gestellt und fördert auf der einen Kolbenseite Gas, auf der anderen Spülluft. Das Hubvolumen der Gasseite ist, der ursprünglichen Arbeitsweise des Oechelhäuser-Motor entsprechend, noch für die Förderung von Gemenge eingerichtet. Man ist aber bei diesen Motoren seit fast einem Jahre auf Grund umfangreicher Betriebserfahrungen dazu übergegangen, mittels der Ladepumpe kein Gemenge, ohne Verwendung angeschraubter Gegengewichte in Bezug auf die an den Zapfen wirkenden Fliehkräfte vollkommen aushalancirt; hieraus, sowie aus dem Ausgleich der Massendrucke im Triebwerke ergiebt sich ein sehr ruhiger Gang ohne jede Erschütterung der Maschine und des Fundamentes.



Gaskraft-Gebläsemaschine.

Man kann also bei dieser Gebläsemaschine auch Wind mit höheren Drucken blasen, ohne dafs durch selbstthätige Verringerung der Umdrehungszahl die Ansaugemenge reducirt wird. In diesem Falle mufs beim Anwachsen des Winddruckes der Maschinist den Schieber, der die Menge des zur Maschine gelangenden Gases bestimmt, weiter öffnen, wodurch die Umdrehungszahl constant erhalten wird. Das Anlassen der Maschine durch Prefsluft geht durchaus leicht und vollkommen sicher von statten. Eine ein- bis zweimalige Zufuhr von Prefsluft genügt, um die Maschine in Gang zu bringen, die dann in wenigen Secunden ihre normale Umdrehungszahl erreicht. Der Verlust an Prefsluft beträgt nur 2 bis 3 Atm., so dafs das Wiederaufpumpen des Prefsluftbehälters nur wenige Minuten erfordert. Der Gasmotor hat einen Cylinderdurchmesser von 675 mm und einen Hub von 950 mm für jeden Kolben. Die Kurbelwelle ist aus einzelnen Stücken zusammengesetzt und

sondern reines Gas zu fördern und die Mischung von Gas und Luft erst während des Einströmens in den Arbeitscylinder herbeizuführen. Diese Arbeitsweise bietet eine Reihe sehr schätzbarer Vortheile. Auch bei der Gebläsemaschine in Ilsede wird nach diesem Verfahren gearbeitet. Das Hubvolumen der Ladepumpe ist dafür allerdings zu grofs, so dafs dieselbe jetzt beim Ansaugen auf der Gasseite mit erheblichem Vacuum arbeiten mufs. Trotzdem ist der indicirte Arbeitsbedarf der Ladepumpe noch nicht 10 % von der indicirten Leistung des Arbeitscylinders. Bei den weiteren Maschinen dieses Systems wird man das Hubvolumen für die Gasseite der Ladepumpe verringern, wodurch sich leicht erreichen läfst, dafs der indicirte Arbeitsbedarf der Ladepumpe nur 6 % bis höchstens 7 % der indicirten Leistung des Arbeitscylinders beträgt.

Die Gebläsemaschine wurde am 1. Mai d. J. seitens der Berghau- und Hütten-Gesellschaft Ilseder

Hütte abgenommen. Die Abnahmeprobe bestand in einem achtmal 24stündigen nutzbaren Dauerbetriebe. Nach Beendigung der Probe blieb die Maschine einige weitere Tage im Betriebe, wurde dann noch einmal nachgesehen, wobei sich Kolben und Cylinder in unverändert gutem Zustande befindlich erwiesen und ist seitdem im nutzbaren Betriebe. Die Bergbau- und Hütten-Gesellschaft Ilseder Hütte gab gleichzeitig mit der Abnahme eine zweite Gebläsemaschine derselben Größe der Deutschen Kraftgas-Gesellschaft in Berlin in Auftrag.

Der Unterzeichnete überzeugte sich von dem ruhigen und tadellosen Gange der jetzt in dauerndem Betriebe befindlichen Gebläsemaschine.

Osnabrück. *Fritz W. Lürmann,*
Hütten-Ingenieur.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Das höhere Hüttenmännische Unterrichtswesen in Preußen.

In Heft 12 dieses Jahrganges von „Stahl und Eisen“ habe ich im Anschluß an die Veröffentlichung einer sich auf obigen Gegenstand beziehenden Eingabe des Vereins deutscher Eisenhüttenleute an die beiden in Frage kommenden Ministerien den Lesern unserer Zeitschrift von den bescheidenen Anfängen einer Neuorganisation des hüttenmännischen Unterrichtes an der Technischen Hochschule in Aachen Mittheilung gemacht. Hierbei wurde erwähnt, daß für Aachen eine weitere Kraft für das Eisenhüttenwesen zur Bestallung vorgeschlagen werden soll, und nach Lage der Sache würde es sich nur um eine Persönlichkeit handeln können, die den mechanischen Theil des Eisenhüttenwesens zu vertreten imstande sei.

Diese Fassung ist, wie ich aus verschiedenen Zuschriften und mündlichen Aeußerungen zu ersehen Gelegenheit hatte, etwas mißverständlich aufgefaßt worden, weshalb ich Veranlassung nehme, dieselbe dahin zu präcisiren, daß es sich hierbei für hiesige Verhältnisse um einen Hüttening enieur und zwar um einen solchen Eisenhüttenmann handelt, der durch seine praktische Thätigkeit Gelegenheit hatte, innige Fühlung mit dem einschlägigen Maschinenwesen zu unterhalten. Vornehmlich soll der neuen Kraft der Vortrag über die Verarbeitung des schmiedbaren Eisens, die mechanische Materialprüfung und zum Theil das Entwerfen hüttenmännischer Apparate übertragen werden.

Verwahren möchte ich mich gegen die etwaige Auffassung, als ob ich diese von mir angestrebte Trennung nunmehr auch in derselben Weise auf andere Hochschulen angewendet wissen möchte. Nichts wäre hier unangebrachter als eine Generalisirung. Es dürfte vielmehr eine derartige Frage nur von Fall zu Fall ihre Lösung finden können.

Aachen, den 8. Aug. 1902. *F. Wüst.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

17. Juli 1902. Kl. 7h, K 22243. Verfahren zum Ziehen von Rohren aus flachen Blechstreifen mit wenig sichtbarer Naht. „Kronprinz“ Act.-Ges. für Metall-Industrie, Ohligs.

Kl. 10a, C 10330. Einrichtung zum Abführen der Heizgase bei liegenden Koksöfen. Franz Joseph Cellin, Dortmund, Beurhausstr. 16.

Kl. 18c, H 27673. Temper- oder Cementirofen. Gebr. Hannemann & Co., G. m. b. H., Düren (Rhld).

Kl. 20c, A 8506. Feststellvorrichtung für Muldenkipper. Act.-Ges. für Feld- und Kleinbahnen-Bedarf vorm. Orenstein & Koppel, Berlin.

Kl. 21h, G 15876. Verfahren und Vorrichtung zur Erhitzung von Arbeitsstücken im elektrolytischen Bade; Zus. z. Pat. 130947. Joseph Girlet, Jumet, Belgien; Vertr.: C. Gronert, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 49b, M 21427. Niederhalter für Flacheisenscheeren. Maschinenfabrik Weingarten, vormals Ilch. Schatz, Act.-Ges., Weingarten, Württ.

Kl. 49e, M 19584. Luftbammer mit einem Pumpencylinder und einem Hammercylinder. Harold Fletcher Massey, Openshaw, Manchester; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier u. Fr. Harmsen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 49f, H 26888. Hartezange. Gust. Hartkopf, Solingen-Mangenberg.

Kl. 49f, K 22812. Maschine zum Aufpressen von Reifen auf Räder. Otto Kniep, Schönebeck a. Elbe.

21. Juli 1902. Kl. 1b, S 15800. Verfahren zur Verhinderung der Zerstreuung und Abschwächung der Kraftlinien bei magnetischen Erzscheidern mit längs den unmagnetischen Wänden des Scheideraums bewegten Magneten. Anders Erie Sulwén, Grängesberg, Schwed.; Vertr.: Ottemar R. Schulz und Franz Schwenterley, Pat.-Anwälte, Berlin W. 66.

Kl. 31a, B 30555. Tiegelofen mit Vorwärmung des Gebläsewindes durch die Ofenhitze. Edwin Bofshardt, Köln a. Rh., Eifelpl. 4.

Kl. 31c, G 16323. Behälter zum Erhitzen bzw. zum Kühlen von Flüssigkeiten mit durch walzbares oder ähnliches Material ausgefütterten Kanälen in der Wandung. Giefserei und Maschinenfabrik Oggersheim Paul Schütze, Oggersheim, Pfalz.

Kl. 49g, M 21303. Verfahren und Vorrichtung zum Hauen von Rundfeilen. Fa. A. Mannesmann, Remscheid-Bliedinghausen.

Kl. 50c, M 18374. Pochvorrichtung mit in einem hin- und hergehenden Cylinder frei beweglichem einstellbaren Pochstempel. Donald Barns Morison, Hartlepool, Engl.; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 80a, H 27648. Lagerung des Prefszungenbolzens von Brikettpressen. Albert Hübscher, Magdeburg, Bismarckstr. 27.

24. Juli 1902. Kl. 7a, T 7433. Walzwerk zum Querwalzen von cylindrischen und konischen Werkstücken. Adolf Thielmann, Düsseldorf, Grafenberger Chaussee 125.

Kl. 7b, H 26690. Rippenrohr für Kühl- und Heizzwecke, insbesondere für hohe Drucke. Wilhelm Hartmann, Offenbach a. M., Frankfurterstr. 80.

Kl. 7e, S 16222. Verfahren zur Herstellung von Gefäfsen, Eimern und dergl. aus Blech. Fr. Seelhorst, Bünde i. W.

Kl. 7f, T 7257. Radreifenwalzwerk mit senkrecht stehender Antriebswalzenachse. Dagobert Timar, Berlin, Luisenstrafse 27/28.

Kl. 24a, F 16018. Feuerungsanlage. Hermann Fafshender, Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 26a, G 16336. Verfahren zur Vergasung von stark wasserhaltigen Brennstoffen. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz.

Kl. 27b, E 7973. Regel- bezw. Anlafsvorrichtung für Gebläse, Compressoren und dergl. Ehrhardt & Sehmer, G. m. b. H., Schleifmühle, Post Saarbrücken.

Kl. 49e, S 15636. Hydraulische Richtmaschine mit mehreren Druckcylindern. H. Sack, Rath bei Düsseldorf.

28. Juli 1902. Kl. 1a, N 6131. Siebboden. Nolleache Werke, Act.-Ges., Weifsenfels a. S.

Kl. 5d, G 16433. Vorrichtung zur Durchschleusung von Förderwagen an vereinigten Wetter- und Förderschächten. Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen, Rhld.

Kl. 7c, B 30313. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Blechen mit schwalbensehwanzförmig gebogenen Rippen. The Brown Hasting Machinery Company, Cleveland, V. St. A.; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW 6.

Kl. 20a, P 12610. Zugseilklemme mit veränderlicher, von der Neigung der Bahn abhängiger und durch Drehung des Laufwerkes gegen das Wagengehänge beeinflufster Klemmwirkung für Seilbahnen. J. Pohlig, Act.-Ges., Köln-Zollstock.

Kl. 21h, V 4338. Elektrode für elektrische Oefen aus Kohle oder Graphit mit in der Hitze widerstandsfähigem Ueberzuge. Otto Vogel, Berlin, Nürnbergerstrafse 61.

Kl. 24a, H 27970. Schrägrostfeuerung. Alexander Humann, Leipzig, Hardenbergstr. 27.

Kl. 24b, Z 3342. Beschickungsvorrichtung. Gerhard Zarniko, Hildesheim, Bahnhofspl. 10.

Kl. 24f, Z 3393. Wanderrostfeuerung. Hermann Zutt, Mannheim.

Kl. 27c, S 15887. Ventilator. The Shedd Electric and Manufacturing Company, New York; Vertr.: C. v. Ossowsky, Pat.-Anw., Berlin W 9.

Kl. 40a, L 14798. Vorrichtung zum Verdichten von mit Gasen gemischten Metalldampfen mittels eines indifferenten gasformigen Kühlmittels. Dr. Gustaf de Laval, Stockholm; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin NW 7.

Kl. 40a, Sch 18602. Selbstthätiger Kipprost für Rostöfen und dergl. Arthur Schwarz, Frankfurt a. M. Fahrgasse 43.

Kl. 49f, L 16355. Vorrichtung zum Härten kreisförmiger Schneidwerkzeuge nur an ihrem Umfange. Henry Liebert, Milnrow, Engl.: Vertr.: R. Deifsler, Dr. G. Döllner und M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW 6.

Kl. 50c, Z 3589. Trommelmühle mit frei kollernden Stangen oder Walzen. Gerhard Zarniko, Hildesheim, Bahnhofspl. 10.

31. Juli 1902. Kl. 16, M 19754. Verfahren zum Zerkleinern von Thomasschlacke. Walther Mathesius, Hörde i. W.

Kl. 24e, N 6050. Umsteuerungsvorrichtung. Adolph Nägel, Döhlen bei Dresden.

Kl. 81b, Q 436. Rüttelvorrichtung an Formmaschinen zur Lockerung der Modelle aus dem Formsande. Carl Edler von Querfurth, Schönbeiderhammer i. S.

Kl. 49e, V 4174. Schmiedepresse zur Herstellung von Massenartikeln innerhalb einer luftleeren bezw. mit indifferenten Gasen angefüllten Kammer. Curtis Hussey Veeder, Hartford; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C. 25.

Gebrauchsmustereintragungen.

21. Juli 1902. Kl. 49a, Nr. 178942. Kleine Cirkularscheere mit parallel verstellbarer, oberer Messerwelle, durch Zahnstange und Trieb verstellbarem Schieber und durch Spiralfeder bewirkter Anpressung des unteren Scheermessers gegen das obere. Scheerle & Behner, Pforzheim.

Kl. 49b, Nr. 179012. Kupplung für Stanzmaschinen zur zeitweisen Ausschaltung der Antriebskraft. Julius Sandt, Pirmasens.

Kl. 49b, Nr. 179055. Feilenabziehmaschine, bei welcher der Werkstückhalter durch eine Stange mit einem Doppelhebel in Verbindung steht. Robert Röntgen, Remscheid, Freiheitstrafse 91a.

Kl. 49f, Nr. 179039. Radreifen-Stauchvorrichtung, bei der die Klemmen mittels einer durch Sperrrad und Sperrklinke gedrehten Spindel verschoben werden. Peter Estrich, Colu-Rodenkirchen.

28. Juli 1902. Kl. 1a, Nr. 179144. Separationstrommel mit gekrümmter Zufuhrrinne. Fritz Bamm, Herne.

Kl. 24g, Nr. 179160. An ihrer Unterseite mit Verstärkungsrippen versehene Rostplatte für Treppenroste. Carl Wessel, Berlin, Bredowstr. 46.

Kl. 31c, Nr. 179103. Kernstütze aus dem Blech gehogenen Stegen. Sodorfabrik Zürich, Zürich; Vertr.: L. Galland, Berlin, Tempelhofer-Ufer 6.

Kl. 31c, Nr. 179176. Kernstütze aus Blech, viereckig gezogen, mit Versteifungsrippen oder Wulsten. Sodorfabrik Zürich, Zürich; Vertr.: L. Galland, Berlin.

Kl. 31c, 179403. Schmiegsamer und selbstklebender Modellecken-Füllstreifen. H. F. G. Mölck, Hamburg, Am Mühlenkamp 1.

Kl. 49b, Nr. 179577. Blechscheere mit einer mehrtheiligen Klemmschiene vor dem Untermesser. Fr. Ewers & Co. (Inh.: Act.-Ges. für Cartonnagenindustrie), Lübeck.

Kl. 49d, Nr. 179355. Durchgangshlechscheere für Curvenschnitt mit trapezförmiger Durchtrittsnuthe und am unteren Theile von der Schneidfläche nach aufsen hin abgerundetem Untermesser. Oesterheld & Portmann, G. m. b. H., Remscheid-Vieringhausen.

4. August 1902. Kl. 1a, Nr. 179930. Vorrichtung zum Freihalten der Sirbschlitze an Sortirmaschinen mit vom Sieb bewegten Nasenscheiben. Heinrich Reinhard u. C. Steinert, München, Bayerstr. 43.

Kl. 19a, Nr. 179858. Schienenstofsverbindung mittels Keillaschen und Laschenschuhs. Sächsische Gufsstahlfabrik, Döhlen b. Dresden.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 129025, vom 18. Mai 1901. Friedrich Riese in Magdeburg. *Kernmasse.*

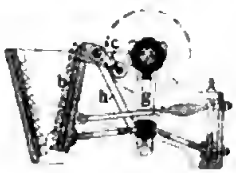
Die Kernmasse besteht aus einer Mischung von 4 Theilen getrocknetem und gesiebtem Sand (Elbsand) und 1 Theil vor dem Mischen gebranntem und darauf pulverisirtem Thon.

Diese Masse soll im getrockneten Zustande sehr fest und doch so gasdurchlässig sein, dafs das Luftstechen an den Kernen nicht vorgenommen zu werden braucht. Nach dem Gufs zerfällt die Masse zu Pulver; sie ist wiederholt verwendbar.

Kl. 1 b, Nr. 129240, vom 2. Februar 1900 (Zusatz zu Nr. 127791; vergl. „Stahl und Eisen" 1902, Seite 626). Gesellschaft zur Einführung und Verwertung des Mechernicher Magnetischen Aufbereitungs-Verfahrens m. b. H. in Frankfurt a. M. *Verfahren der elektromagnetischen Aufbereitung zur gleichzeitigen Trennung mehrerer Stoffe von verschiedener magnetischer Erregbarkeit.*

Das Verfahren des Hauptpatentes 127791 ist dadurch vereinfacht, dafs die untere Walze von der Zu- und Fortführung des Scheidegutes befreit und diese Aufgabe einem Schieber *s* übertragen wird, der bis in die Mitte des magnetischen Feldes hineinragt und eine derartige Schräge gegen die Horizontale besitzt, dafs das Gut auf ihm von selbst dem magnetischen Felde zurutscht. Der Schieber wird zweckmäfsig verstellbar, z. B. durch Schraube *e*, eingerichtet, um ihn je nach der Korngröfse des Arbeitsgutes gegen die obere Walze, welche das Magnetische auszieht, einstellen zu können.

Kl. 50 c, Nr. 129279, vom 30. April 1901. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Act.-Ges. in Chemnitz. *Maulbrecher, dessen bewegliche Brechbarke eine aus einer Schwingbewegung und aus einer annähernden Längsbewegung zusammengesetzte Bewegung vollführt.*



Der beweglichen Backe *b* wird nicht nur eine Schwinghewegung um eine wagerechte Achse, sondern auch zur besseren Hinunterbeförderung des Brechgutes eine Auf- und Abwärtsbewegung ertheilt. Demzufolge ist die Backe *b* an ihrem oberen Ende mit einer kurzen, um einen festen Punkt schwingenden Lenkerstange *c* versehen, an welche eine am unteren Ende der in bekannter Weise auf die Brechbacke einwirkenden Excenterdruckstange *g* ausgehende Stange *h* angreift.

Kl. 48 b, Nr. 129212, vom 14. Mai 1901. Alexandar Watzl und Ludwig Frankenschwert in Nürnberg. *Verfahren zum Ueberziehen von Metallen mit anderen Metallen durch Aufschmelzen.*

Die beiden miteinander zu verbindenden Metalle werden möglichst von Oxyd u. s. w. gereinigt, in richtiger Lage aufeinander gelegt und in einem Gefäfs mit feuerfester Masse, welcher zweckmäfsig etwas Theer oder ein anderes reducirendes Mittel zugesetzt ist, umstampft. Das abgedichtete Gefäfs wird sodann so weit erwärmt, dafs das Aufschmelzen stattfindet, wobei durch die Ausdehnung der Metalle im Verein mit dem Schwinden der feuerfesten Masse ein starker Druck erzeugt wird, der eine allseitige Verschmelzung der Metalle herbeiführt.

Kl. 7 f, Nr. 128887, vom 13. Juli 1900. Richard Kohlleppel in Zahrze, O.-S. *Stirnwalzwerk zum Walzen von Scheibenrädern und dergl.*

Das Walzwerk besteht aus zwei in einem Walzengerüst *a* gelagerten Stirnwalzen *b* und *c*, die derart unter einem Winkel zu einander gelagert sind, dafs sich ihre Achsen auch bei horizontaler Verschiebung stets in einem Punkte schneiden. Die Stirnflächen der

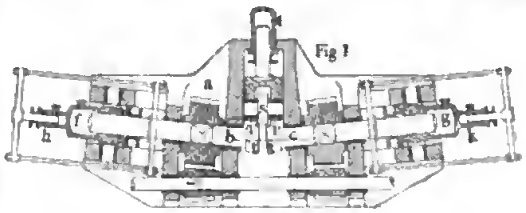


Fig. 1

Fig. 2 Fig. 3

Walzen sind kegelförmig und zwar so, dafs die Linien *i i*, *t t* parallel zu einander liegen. Die Spitze der beiden Kegel ist mit je einer Aussparung zur Führung des Walzstückes versehen. Beide Walzen können durch Einlassen eines Druckmittels in die Räume *f g* oder *h k* einander genähert oder voneinander entfernt werden. *s* ist eine Stauchwalze. Die Figuren 2 und 3 zeigen verschiedene Phasen der Herstellung eines Scheibenrades mit Nabe aus einem gegossenen Block in einer Hitze.

Kl. 49 f, Nr. 128953, vom 5. Mai 1901. Bochumer Verein für Berghau und Gufsstahlfahrication in Bochum. *Verfahren zur genauen Herstellung der Laschenkammern von Schienen.*

Um eine wirklich schliefsende Verlaschung zu ermöglichen, ist eine genaue Uebereinstimmung der Laschenkammern der Schienen erforderlich. Gemäfs vorliegendem Verfahren werden die Schienen zu diesem Zwecke, nachdem sie die Walzen verlassen haben und mit der Warmsäge auf Länge geschnitten sind, im warmen Zustande, also noch in der Walzwärme, an beiden Enden zugleich in Matrizen *a* eingelegt und ihnen durch Stempel *b* mit genau begrenztem Hub eine etwas höhere Laschenkammer eingepreßt.

Die Matrizen können hierbei auch derart gestaltet sein, dafs mit denselben gleichzeitig der Steg der Schiene auf die Länge der neuerdings eingeführten Ueberlappung nach einer Seite so weit durchgepreßt wird, dafs bei der Halbirung der Schienenenden der Steg unverletzt bleibt.

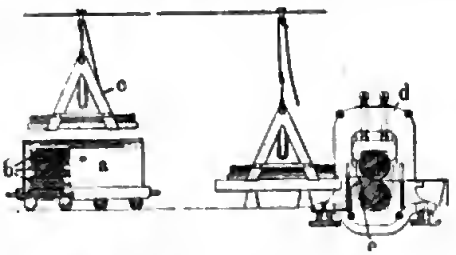
Kl. 24 c, Nr. 129200, vom 25. Juni 1901. Friedr. Grafsmann in Duisburg. *Regenerativ-Gasofen.*

Zur Erzielung eines besseren Wärmeeffectes im Ofen werden die bislang zur Vorwärmung des Generatorgases dienenden Regeneratoren dazu benutzt, das in die Generatoren einzuführende Gemisch von Dampf und Luft möglichst hoch vorzuwärmen, um so im Generator ein an *H* und *CO* reicheres Gas zu erhalten, das dann direct ohne weitere Vorwärmung in den Ofen eingeleitet wird und hier mit der vorgewärmten Verbrennungsluft eine sehr hohe Hitze erzeugt. Statt eines Luftdampfgemisches kann bei Martinöfen, welche mit Hochofenwerken verbunden sind, auch Hochofengichtgas vorgewärmt und dann zur Anreicherung durch den Gaserzeuger geleitet werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 677 022 und 677 023. Albert J. Demmler in Wellsville, Ohio, V. St. A. *Herstellung von angelaufenen Stahlblechen.*

Die genau nufeinnnder gelegten Bleche werden in Stapeln in geeigneten mit Sand abgedichten Behältern *a* in irgeod einem Anwärmofen angewärmt. Die Stapel bestehen aus mehreren durch Einlegeplatten *b* getrennten Schichten. Damit die Stapel (von etwn 15″ Dicke) rascher durchwärmen, werden sie bei erhöhter Temperatur durchgewärmt und im Ofen wieder auf etwa 500° C.

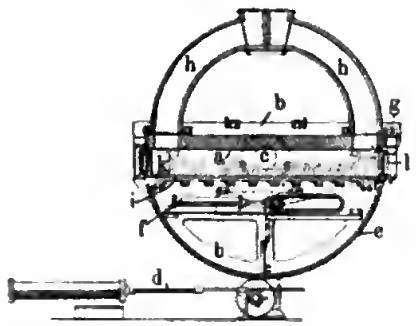


abgekühlt. Bei dieser Temperatur wird der Behälter *a* abgenommen nnd jede der vier Schichten mittels der Fördervorrichtung *c* vor ein Polirwalswerk *d* gebracht nnd dort Tafel für Tafel hindnrchgeschickt. Eine Prefslnftdüse *e* bläst währeud dess Walzens die Tnfel von unten an, so dafs sie auf der Unterseite ebenso tief anläuft, wie nnf der Oberseite, welche bereits vor dem Walzen der Lnft nusgesetzt war. Die Prefslnftdüse kühlt anch die Walsen. Das Anlaufenlassen nnd Festwalzen der Oxydhnnt geschieht also in einer Operation, statt wie sonst in zweien.

Erfinder will das Anwärmen der Bleche in von Behältern umschlossenen Stapeln, wie eben beschrieben, auch beim ühlichen Walzen der Bleche anwenden.

Nr. 678 281 und 678 282. James P. Roe in Pottstown, Pa., V. St. A. *Puddelvorrichtung.**

Der Puddelherd *a* ist von dem Gestell *b* getragen, welches nm die hohlen Zapfen *c* mittels Kolbens *d* und Zahntheilnng *e* hin und her geschwongen werden kann. Der nm Gestell angeordnete Cylinder *f* bewirkt

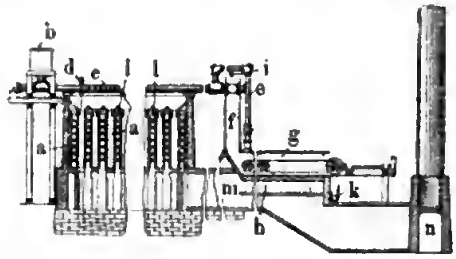


die Bewegung der die Schmalseite des Herdes verschliefsenden, bei *g* aufgehängten Thür *l*, welche, um Verziehen zu verhindern, aus Eisen-Chamotte-Elementen zusammengesetzt ist. Die Fenergase treten durch *c* ein, zur Abfuhrnng sind wegen der Länge des Herdes zwei Schornsteine *h* vorgesehen. Boden nnd Seitenwände sind durch Wasserröhrensysteme *i k* gekühlt. Nach dem Anheizen wird zunächst geschmolzenes Eisenoxyd eingegossen, welches die gekühlten Herdflächen überzieht. Darauf wird geschmolzener Hammerschlag nnd geschmolzenes Roheisen eingebracht und durch Hin- und Herwippen des Herdes das Puddeln begonnen. Die Entleerung geschieht durch Thür *l*. In der Patentschrift Nr. 678 282 sind besondere Vorkehrungen beschrieben, um die Thür gegen den Rahmen nbdichtend zu erhalten.

* Vergl. vorige Nr. S. 847.

Nr. 678 296. Richard C. Hills in Denver, Colo., V. St. A. *Verfahren zum Brikettiren von Braunkohlenkoks.*

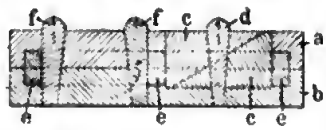
Das Verfahren beruht darauf, dafs die Destillationsproducte der Braunkohle durch das verkokte Material hindnrchgeschickt werden nnd dabei den Theer nnd sonstige schwerflüssige Bestandtheile abgeben, welche das Bindemittel für den anschliefsenden Brikettirungsprocefs liefern. Die Brannkohle wird von oben in die Knmmern *a* eingeführt. Der Koks verläfst den Ofen durch den trichterförmig gestalteten Boden und wird



durch eine Fördervorrichtung in den Behälter *b* befördert, aus diesem an die Förderschneeke *c* abgegeben. Die Destillationsproducte entweichen durch Krnmmer *d* in dasselbe Förderschneckenrohr, durchdringen den Koks und gehen durch Leitung *e*, in welche ein Exhaustor eingeschaltet ist, nach dem Gassammler. Der imprägnirte Koks fällt durch Kanal *f* in die Trockenkammer *g*, beheizt durch den vom allgemeinen Heizsystem abzweigenden Kanal *h*, wird dort von Wasser, Ammoniak nnd Benzol befreit (die durch *f* und *i* in die Hanptgasleitung *e* eintreten), nnd durch die Förderschnecke *k* der Brikettpresse zugeführt. In die Leitnng *e* sind die nöthigen Apparate zur Gewinnong der Nebenproducte eingeschaltet. Der Gassammler liefert den Heizkammern *l* das Heizgas, dessen Abgase durch *m* znr Esse *n* gehen.

Nr. 677 549. Rodney F. Ludlow in Philadelphia, Pa. *Gieſsform.*

a ist der Oberkasten, *b* der Unterkasten. Das Kernstück *c* besteht aus zwei mit schrägen Flächen aufeinandersitzenden, durch den Bolzen *d* zusammengehaltenen Stücken. Wann das Gufsstuck (von welchem



in der Figur drei Schnittflächen *e* zu sehen) zu schwinden beginnt, wird der Bolzen *d* entfernt, so dafs die Kernstücke *c* durch Gegeneinanderverschieben nachgeben können. Anch können keilförmige Stücke in der Art wie *f* angeordnet sein und durch Anssiehen nach oben der Schwindung des Gufsstückes Rechnnng tragen helfen.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Juni 1902 Werke (Firmen)	Monat Juni 1902 Erzeugung t
Puddel-roheisen und Spiegel-eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	14 933
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	17	35 320
	Schlesien	9	31 024
	Pommern	1	3 285
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	1	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	950
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	4	13 211
	Puddelroheisen Summa	51	98 723
	(im Mai 1902	54	94 622)
	(im Juni 1901	61	111 210)
Bessemer-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	23 425
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	479
	Schlesien	1	4 759
	Hannover und Braunschweig	1	6 230
	Bessemerroheisen Summa	7	34 893
	(im Mai 1902	7	33 471)
	(im Juni 1901	7	36 284)
Thomas-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	10	169 618
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	3	15 972
	Hannover und Braunschweig	1	18 926
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	8 150
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	16	222 642
	Thomasroheisen Summa	31	435 308
	(im Mai 1902	33	446 937)
	(im Juni 1901	36	368 169)
Giefserei-roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	65 283
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	12 961
	Schlesien	6	5 290
	Pommern	1	6 850
	Hannover und Braunschweig	2	3 410
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 308
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	30 047
	Giefsereiroheisen Summa	37	126 149
	(im Mai 1902	40	135 390)
	(im Juni 1901	38	117 383)
Zu-sammen-stellung.	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	98 723
	Bessemerroheisen	—	34 893
	Thomasroheisen	—	435 308
	Giefsereiroheisen	—	126 149
	Erzeugung im Juni 1902	—	695 073
	Erzeugung im Mai 1902	—	710 420
	Erzeugung im Juni 1901	—	633 046
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. Juni 1902	—	4 013 776
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. Juni 1901	—	3 953 779
		Juni 1902 t	Vom 1. Januar bis 30. Juni 1902 t
Erzeugung der Bezirke.	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	273 259	1 542 384
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	48 760	278 602
	Schlesien	57 045	327 901
	Pommern	10 135	60 908
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	28 566	168 648
	Bayern, Württemberg und Thüringen	11 408	62 421
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	265 900	1 572 912
	Summa Deutsches Reich	695 073	4 013 776

Digitized by Google

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr im 1. Halbjahr		Ausfuhr im 1. Halbjahr	
	1901	1902	1901	1902
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	2 048 020	1 627 568	1 221 899	1 349 981
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	386 195	432 373	14 765	11 219
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	42 284	48 217	77 765	46 101
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	20 355	15 899	47 795	92 046
Roheisen	159 995	72 057	56 961	136 651
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	734	476	48 264	262 494
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	181 084	88 432	153 020	491 191
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	292	109	166 015	182 148
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	2	9	15 681	20 369
Unterlagsplatten	86	5	4 421	2 804
Eisenbahnschienen	258	96	80 542	149 672
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	9 694	11 204	136 609	173 017
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 215	1 057	117 616	132 080
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	1 231	834	3 294	4 920
Weifsblech	5 503	6 446	61	93
Eisendraht, roh	3 827	2 753	71 634	76 962
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	623	543	39 735	41 837
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	22 731	23 056	635 608	783 902
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	9 471	4 977	13 017	14 601
Ambosse, Brecheisen etc.	313	278	2 613	2 701
Anker, Ketten	809	640	402	382
Brücken und Brückenbestandtheile	312	48	3 270	4 933
Drahtseile	80	56	1 598	1 648
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	58	43	1 202	1 308
Eisenbahnachsen, Räder etc.	519	299	23 413	23 042
Kanonenrohre	4	3	214	268
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	5 912	5 501	21 145	23 596
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	6 741	4 041	50 450	56 566
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	129	133	—	—
Waaren, emaillirte	175	166	8 894	9 544
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	2 234	2 268	27 715	34 484
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	193	136	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	81	89	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	166	146	1 489	1 363
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	—	34	153
Drahtstifte	37	15	26 664	29 730
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	64	1	4	43
Schrauben, Schraubholzen etc.	142	134	1 726	2 205
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	329	346	3 683	3 577
Waaren aus schmiedbarem Eisen	736	675	9 223	9 146
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	845	704	2 734	2 763
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen .	176	159	1 107	1 424
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .	2	—	12	—

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

	Einfuhr im 1. Halbjahr		Ausfuhr im 1. Halbjahr	
	1901	1902	1901	1902
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	52	47	3 111	3 058
Schreib- und Rechenmaschinen	53	59	17	30
Gewehre für Kriegszwecke	83	2	261	93
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	65	64	55	64
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	5	5	559	667
Schreibfedern aus unedlen Metallen	59	58	18	22
Uhrwerke und Uhrfournituren	20	17	359	394
Eisenwaaren im ganzen	29 875	21 122	205 776	228 649
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1 228	786	7 835	11 134
Motorwagen, zum Fahren auf Schieneugeleisen	41	50	149	286
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	111	211	192	231
Desgl., andere	23	12	48	77
Dampfkessel mit Röhren	59	120	1 263	1 935
„ ohne „	48	28	1 088	1 440
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	1 819	1 645	3 665	3 838
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	13	17	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	19 411	11 612	5 390	5 787
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	83	64	951	1 387
Müllerei-Maschinen	328	419	2 896	2 931
Elektrische Maschinen	1 284	764	6 210	5 977
Baumwollspinn-Maschinen	4 672	2 918	3 224	2 233
Weberei-Maschinen	1 928	1 764	3 558	3 815
Dampfmaschinen	1 595	1 406	8 594	9 531
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	132	69	2 558	3 481
Werkzeugmaschinen	1 071	679	4 231	8 266
Turbinen	98	47	479	562
Transmissionen	72	49	917	1 133
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	294	501	219	985
Pumpen	352	349	2 507	2 422
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	49	29	137	207
Gebläsemaschinen	877	390	305	913
Walzmaschinen	1 166	111	2 344	2 575
Dampfhämmer	25	6	122	139
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	219	73	485	725
Hebemaschinen	413	354	1 663	3 825
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	6 597	3 377	43 038	25 202
Maschinen, überwiegend aus Holz	*1 990*	*1 293*	*519*	*710*
„ „ „ *Gufseisen*	*31 487*	*19 134*	*70 732*	*64 193*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*	*6 997*	*4 238*	*18 098*	*16 752*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*	*192*	*316*	*480*	*539*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	44 008	27 850	104 069	101 235
Kratzen und Kratzenbeschläge	68	51	168	190
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	245	73	6 932	7 136
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	124	126	70	47
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	10	6	12	1
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	4	6	1	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	47	73	24	32
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	297 071	176 716	1 138 323	1 628 971
Gesammtwerth dieser Menge 1000 ℳ	84 459	57 993	375 635	427 128

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liège.

Vom 2. bis 5. August statteten über 200 Mitglieder der „Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liège" der Düsseldorfer Ausstellung einen Besuch ab; auch hielten sie eine technische Versammlung ab, in der die bergbauliche Ausstellung durch Prof. A. Habets aus Lüttich und der metallurgische Theil der Ausstellung durch Ingenieur A. Gouvy, unseren geschätzten Mitarbeiter, der kürzlich durch die Société des Ingénieurs Civils in Paris durch eine goldene Medaille wegen seiner Arbeiten über die uralische Eisenindustrie ausgezeichnet wurde, erläutert wurde. Dieser letzte Vortrag war von zahlreichen Lichtbildern begleitet. Ingenieur Gouvy hatte nach eingehendem Studium des Eisenhüttenwesens auf der Ausstellung bereits am 4. Juli in der Gesellschaft der französischen Civilingenieure, Paris, einen Lichtbilder-Vortrag über dasselbe Thema gehalten. Am Montag fand ein von rheinisch-westfälischen Industriellen angebotenes Bankett statt, das einen ebenso festlichen wie fröhlichen Verlauf nahm. Geheimrath Carl Lueg wies in markiger Rede darauf hin, dafs von alters her die Berg- und Hüttenleute beider Länder in freundschaftlichem Verkehr gestanden und dafs beide Länder das Glück hätten, Herrscher zu besitzen, die sich gleichmäfsig durch Friedensliebe auszeichneten. Kaiser Wilhelm II. und König Leopold II. galt der mit Begeisterung aufgenommene Trinkspruch. Der zweite Redner, Geh. Finanzrath Jencke, betonte den internationalen Charakter der Wissenschaft und der Technik. Auf das der belgischen Gesellschaft ausgebrachte Hoch erwiderte alsdann der Vorsitzende, J. Magery aus Namur, der der ungetheilten Bewunderung der Belgier über das Gesehene beredten Ausdruck verlieh. Nachdem die belgischen Ingenieure schon aus ihrer Sonntags-Versammlung an König Leopold II. ein Huldigungstelegramm geschickt hatten, sandten am Montag auch die deutschen Theilnehmer eine Begrüfsungs-Depesche; gleichzeitig ging ein gemeinsames Telegramm an den deutschen Kaiser ab.

Generaldirector Greiner von Serang beschlofs das Fest mit einem Dank an die Ingenieure Habets und Schrödter, welche die Veranstaltung in die Wege geleitet hatten. Am Montag Vormittag besuchten die belgischen Ingenieure theilweise die rheinischen Stahlwerke in Meiderich, dann Grube Preufsen bei Ruhrort. Der Dienstag wurde einem Besuch der Elberfeld-Barmer Schwebebahn und der Müngstener Brücke gewidmet.

The American Foundrymens Association.

Die siebente Jahresversammlung fand am 17., 18. und 19. Juni in Boston in der Huntington Hall des Massachusetts Institute of Technology statt. Sie war infolge des Ablebens des früheren Vorsitzenden J. G. Sadlier, der im Laufe des Berichtsjahres einem Attentat zum Opfer fiel, durch den Secretär der Gesellschaft R. Moldenke einberufen worden, welcher W. F. Prince als neuen Vorsitzenden einführte.

Dem nach Erledigung der üblichen Begrufsungen verlesenen Geschäftsbericht entnehmen wir, dafs das Berichtsjahr für das amerikanische Giefsereigewerbe ein günstiges gewesen ist. Die Schwierigkeiten lagen mehr darin, das erforderliche Material zu beschaffen, als Aufträge zu erhalten. Der gesammte Verbrauch an Roheisen betrug über 3½ Millionen Tonnen, dazu kommt noch eine entsprechende Menge Schrott. Der durchschnittliche Jahrespreis des Eisens betrug 15 Dollars (etwa 63 ℳ) für die Tonne. Da mit einer weiteren Zunahme des Eisenverbrauchs für das nächste Jahr gerechnet wird, so bemühen sich die Eisengiefsereien bereits jetzt, ihren Bedarf zu annehmbaren Preisen zu decken. Auch die Vereinsthätigkeit hat sich ersprieflich entwickelt, besonderes Interesse wurde den Untersuchungen über die Eigenschaften des Gufseisens sowie der Entwicklung der Formerei entgegengebracht. Die Mitgliederzahl beträgt gegenwärtig 314.

Hierauf berichtete T. D. West als Vorsitzender des Standardizing Bureaus über die Arbeiten dieser mit einer Ausarbeitung von

Lieferungsvorschriften für Giefsereiroheisen

betrauten Commission und unterbreitet der Versammlung die in dieser Frage vereinbarten Beschlüsse. In Bezug auf die Probenahme wird empfohlen, jeder Wagenladung acht Masseln zu entnehmen, je zwei von dem oberen und unteren Theil jeder Wagenhälfte. Dieselben sind in solcher Weise zu brechen, dafs man Stücke von bequemer Länge und eine reine Bruchfläche erhält. Die acht Stücke werden alsdann in einen Kasten verpackt, der mit Zeichen und Nummer des Wagens versehen wird. Die frische und reine Bruchfläche eines jeden Stückes wird darauf an zwei Stellen, halbwegs zwischen Mitte und Rand mit einem Bohrer von grofsem Durchmesser angebohrt. Von den erhaltenen Bohrspänen wird die erforderliche Menge Analysenmaterial auf Glanzpapier sorgfältig gemengt und alsdann aufbewahrt. Bei schmutzigem oder besonders sandigem Eisen mufs der Analyse eine Reinigung mit Hülfe des Magneten vorangehen. Die Menge des genommenen Probematerials mufs für die Analysen beider Theile sowie für die eventuell erforderlichen Schiedsanalysen ausreichen. Die erlaubten Abweichungen von der vorgeschriebenen chemischen Zusammensetzung sollen für Silicium und Mangan zehn Punkte nach beiden Seiten (d. h. plus oder minus 0,1 %) betragen, der Schwefelgehalt darf die vorgeschriebene Grenze um nicht mehr als 0,005 % überschreiten, für Phosphor darf die Abweichung von der vorgeschriebenen Maximalgrenze für alle Eisensorten, die über 0,3 % enthalten, nur 0,05 % betragen, bei phosphorärmerem Eisen soll die Grenze durch ein besonderes Uebereinkommen festgesetzt werden, ebenso unterliegt der Gehalt an Gesammtkohlenstoff besonderen Abmachungen. Die Abweichungen der von beiden Theilen (Hochofen und Giefserei) angestellten Analysen unter sich und von der Schiedsanalyse sollen den Betrag von 0,05 % für Silicium, Mangan und Gesammtkohlenstoff, von 0,005 % für Schwefel und 0,02 % für Phosphor nicht überschreiten. Bezüglich der Normalbestimmungs-Methoden hat sich die Commission mit einer Reihe hervorragender Chemiker behufs Erlangung von Vorschlagen in Verbindung gesetzt. Bei dem Kauf des Roheisens schreibt die Mehrzahl der Werke (entsprechend ¾ des Roheisenverbrauchs) die chemische Zusammensetzung vor, während der kleinere Theil tortfährt, nach dem Bruchaussehen zu kaufen. Für die Lieferung von Stahlformgufs empfiehlt die Commission die Annahme der von der American Association for Testing Materials aufgestellten Vorschriften.

F. Conlin wies hierauf in seinem Vortrage über

Die Versicherung von Modellen

auf die Schwierigkeiten hin, die in dieser Angelegenheit von Seiten der Feuerversicherungs-Gesellschaften erhoben würden, sowie auf die hohen Prämien, die die

Giefsereien zu zahlen hätten. Diese Mifsstände wären hauptsächlich darin begründet, dafs der richtige Mafsstab für die Werthbeurtheilung von Modellen fehle. Die Gestehungskosten eines Modells könnten ja leicht genug festgestellt werden, gewöhnlich seien es aber die Abschreibungen, worüber Streit entstände, bei diesen käme es darauf an, ob ein Modell betriebsfähig, reparaturbedürftig, abgenutzt oder veraltet sei. Eine sehr schwierige Frage bilde auch die Verantwortlichkeit der Giefsereien für die ihren Kunden gehörigen Modelle, da die gewöhnliche Form der Feuerversicherungspolicen diese Objecte nicht einschliefse. Um diese und ähnliche Fragen zu lösen, empfiehlt Conlin, dafs der Verein gewisse leitende Grundsätze für die Abschätzung von Feuerschäden sowie für die Versicherung der den Giefsereien anvertrauten Modelle aufstelle.

Moldenke hob in seinem Vortrage über die

Bewerthung des Roheisens

hervor, dafs Roheisen derselben Nummer und vermuthlich auch derselben chemischen Zusammensetzung, welches aber verschiedenen Hochöfen entstamme, nach dem Schmelzen im Cupolofen unter fast gleichen Bedingungen oft ganz verschiedene Festigkeiten zeige. Man sei daher aufser stande, die Festigkeit eines Gufsstücks aus der Zusammensetzung der zur Verwendung gelangenden Roheisensorten im voraus zu bestimmen. Er schlägt vor, das Standardizing Bureau mit der Aufstellung einer Basis für die Bewerthung von Roheisen zu betrauen. Hierbei müsse von der Thatsache ausgegangen werden, dafs sich der Werth des Roheisens für die Giefserei erst nach dem Umschmelzen offenbare, man müsse demnach das Probematerial erst in einem Cupolofen umschmelzen und alsdann in Probestangen giefsen, welche der Analyse und gewissen Festigkeitsproben zu unterwerfen seien. Die Prüfung solle nach den Vorschriften des Vereins erfolgen und müsse das Standardizing Bureau auf Wunsch die Herstellung der Probestangen und die Vorrichtung der Analysenmuster übernehmen.

In der Versammlung vom 18. Juni besprach D. Reid als erster Vortragender

Einige Methoden zur Vergröfserung der Erzeugung von Giefsereien.

Dieselben bestehen in erster Linie in der Einführung von Tag- und Nachtbetrieb, wobei die Tagschicht 12 Stunden (von 5½ bis 5½ Uhr) mit einstündiger Mittagspause, die Nachtschicht 7 bis 7½ Stunden (5½ bis 12½ oder 1 Uhr) arbeitet, es wird hierfür volle Bezahlung von 12 bezw. 8 Stunden geleistet. Eine weitere Mafsregel zu dem genannten Zweck ist die volle Entlastung des Formers von jeder Art von Hülfsarbeiten, so dafs er in den Stand gesetzt wird, seine gesammte Zeit der Formerei selbst zu widmen.

Ein ähnliches Thema, nämlich die Befreiung der Former von Tagelöhnerarbeiten, behandelte H. Mc. Phee, welcher die Gleichstellung derselben mit den geschulten Handwerkern der Maschinen- und Modellwerkstätten befürwortet.

Auch R. P. Cunningham streifte diese Frage in seinem Vortrage über „Giefsereikosten“, indem er die Nothwendigkeit betonte, weniger „geschulte Kräfte“, diese aber in der wirksamsten Weise zu beschäftigen. Eine weitere Verminderung der Betriebskosten würde erreicht werden, wenn man darauf achte, dafs keine schlecht gearbeiteten oder abgenutzten Modelle verwendet würden, da dieselben einen Mehraufwand von Zeit und Arbeitskraft veranlafsten. Wenn man durch Wechsel des Modells die Arbeit des Formens beschleunigen könne, so solle man damit keinen Tag warten. Endlich sei es rathsam, den Arbeitern bei Verbesserungsvorschlägen freundliches Entgegenkommen zu beweisen und dieselben bei günstigem Erfolge entsprechend zu belohnen.

Hierauf besprach E. B. Gilmore die Herstellung von Kernen, für welche er in vielen Füllen eine erweiterte Anwendung der Schablonenformerei empfahl und durch Beispiele erläuterte. Die letzten Redner des Tages waren J. A. Murphy und Professor R. H. Richards, von denen der erstere über Ausrüstung und Werkzeuge der Giefsereiwerkstätten, der letztere über die technische Erziehung für das Giefsereigewerbe sprach. Richards wies auf die Nothwendigkeit hin, vor allem wissenschaftlich vorgebildete Leute zu Leitern der Giefsereien heranzuziehen. (Schlufs folgt.)

The American Institute of Mining Engineers.

(Schlufs von Seite 848).

Die Edisonschen Cementwerke

liegen zu Stewartsville im Staate New Jersey, 4 km von den Mergel- und Kalksteinbrüchen entfernt und sind mit denselben durch eine Schmalspurbahn verbunden. Das durch Sprengarbeit gewonnene Haufwerk wird mittels Dampfschaufel in auf flachen Wagen stehende Kubel verladen und auf den Beschickungsboden der Zerkleinerungsanlage befördert, hier wird es in ein sogenanntes „Riesenwalzwerk“ aufgegeben, welches angeblich Stücke bis zu 5 oder 6 t Gewicht zu verarbeiten imstande ist. Die Abmessungen der Walzen sind: 1524 mm Breite bei 1524 mm Durchmesser. Das ausgetragene Walzgut geht durch 3 weitere Walswerke von 914 mm Walzenbreite hindurch, in denen es bis auf 12,7 mm Maximal-Korngröfse gebrochen wird. Von hier gelangt das Material in Trockenkammern und nach erfolgter Trocknung in ein Lagerhaus von 11 000 t Ludefähigkeit. Letzteres enthält eine Reihe von Verladetrichtern, so dafs zur Erzielung einer gleichförmigen Mengung an mehreren Stellen gleichzeitig gefördert wird. Es wird alsdann automatische Probe genommen und im Wagehaus die Mischung der Rohmaterialien nach Mafsgabe der erhaltenen Analysenresultate ausgeführt. Das Gemenge gelangt hierauf auf die Feinwalzen, wo es zu Pulver gemahlen wird, und von dort in eine Reihe von Windsepartoren. Das in diesen fallende grobe Material wird wieder auf die Walzen zurückgegeben, während das feine Gut einem Lagerhaus und von hier der Brennofenanlage zuwandert. Letztere enthält zwei rotirende Brennöfen von 2,74 m Durchmesser und 45,7 m Länge, welche mit Klarkohle gefeuert werden. Die Klinker werden auf zwei Walzwerken von 914 mm Walzenbreite gemahlen. Das Walzgut wird einer abermaligen Windseparation unterworfen, worauf das Fertigproduct in das Lagerhaus gelangt. Der Cement hat im Verlauf des Processes 15 Gebäude zu passiren. Sämmtliche Motoren besitzen elektrischen Antrieb. Die tägliche Leistung der gegenwärtigen Anlage soll 5000 Fafs Cement betragen.

Nach der Rückkehr der Mitglieder des Institutes von den Edisonwerken fand eine zweite Sitzung statt, in welcher Bradley Stonghton von der Columbin-Universität über „die Entwicklung der Kleinbessemerei“ sprach. Alsdann folgte der Vortrag von Robert Job, Philadelphia, über:

„Flufseisenschienen, Beziehungen zwischen Structur und Haltbarkeit“,

welcher durch eine Reihe von Abbildungen geätzter Querschnitte erläutert wurde. Das Resultat der Ausführungen des Redners ist in den nachstehenden Sätzen enthalten:

Um bei gegebener chemischen Zusammensetzung eine möglichst haltbare Schiene zu erzielen, ist Gewicht

darauf zu legen, dafs das Materiol keine Sprödigkeit zeigt, keine Fremdkörper enthält und eine feinkörnige Structur besitzt. Sprödigkeit ist nicht vorhanden, wenn die Schiene dem Schlage eines Fallbären von 2000 Pfund Gewicht bei 20 Fufs Fallhöhe wiederstebt. Um eine feinkörnige Structur zu sichern, mufs folgende Vorschrift befolgt werden: Die Temperatur der Blocke soll so bemessen sein, dofs bei roschem Walsen ohne Aufenthalt vor, während und nach dem Passiren des Fertigkalibers und ohne künstliche Kühlung der Abstand zwischen den Hrifssägen für eine 30-Fufs-Sebiene den Betrag von 30 Fufs und 5½ Zoll, und für andere Löngen einen entsprechenden Betrag nicht überschreitet. York beschrieb darauf in interessnter Weise, wie John Brown & Co., Sbeffield, im Jahre 1864 Schienen wolzten, und theilte mit, dafs von diesen noch einige auf Hauptgeleisen im Betrieb wären, ein Resultat, welches Redner dem häufigen Ausglühen und longsomen Walzen zuschrieb.

Die am 3. Versammlungstage gehaltenen Vorträge von W. R. Webster beschäftigten sich mit den von der American Section of the International Association for Testing Moterials ausgearbeiteten Lieferungsvorschriften für Flufseisenschmiedestücke, Stahlformgufs und Schienen. Da wir beabsichtigen, über die Arbeiten dieser amerikonischen Materialsprüfungsgesellschaft im Zusammenhang zu berichten, können wir auf die Wiedergabe der genonnten Vorträge on dieser Stelle verzichten. Die übrigen zum Vortrag gelangten Aufsätze, den Goldberghau Georgiens und Theorien über die Bildung von Oellagern und natürlichen Gasquellen betreffend, können, als anfserhalb des Rahmens unserer Betrachtung fallend, hier übergangen werden.

Aufser den vorstehend erwähnten Vorträgen log der Versammlung noch eine grofsere Reihe von Aufsätzen vor, die nicht zur Verlesung gelangten; wir erwähnen darunter die folgenden: Die Oelfelder von Texas von R. T. Hill; die Metallurgie des Titons von A. J. Rossi; dos Wachsthum der Roheisenerzeugung während der letzten 30 Jahre von J. Birkinbine; Wirkung des Ausglühens auf die grobkörnige Strnctur von überhitztem Flufseisen von K. F. Göransson; die Berechnung des Gewichts von Gofsstücken mit Hülfe des Planimeters von C. M. Schwerin; die Monganindustrie von C. ti. W. Colon; die Wirkung von Tellur auf Messing von E. S. Sperry.

Durch einen am 16. Juni veranstalteten Ausflug auf dem Delawarefinfs, mit welchem der Besuch einiger bedeutender Schiffswerften verbunden war, erhielt die Jahresversammlung ihren Abschlufs.

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Herbstversammlung findet am 3. und 4. September in Düsseldorf stott. Auf der Tagesordnung stehen folgende Vorträge:

1. Eisen und Stnhl auf der Düsseldorfer Ausstellung. Von Professor Dr. H. Wedding-Berlin.
2. Fortschritte in der Roheisenerzeugung in Deutschland seit 1880. Von W. Brügmann-Dortmund.
3. Fortschritte in der Flufseisenerzeugnng in Deutschland seit 1880. Von R. M. Daelen-Düsseldorf.
4. Die Anwendung der Elektricitat in der Eisenindustrie. Von D. Selby-Bigge-Newcastle-on-Tyne.
5. Ueber die wahrscheinliche Existens eines neuen Eisencarbides. Von E. D. Campbell und M. B. Kennedy-Michigan.
6. Ueber die beim Ausgleich der wechselnden Temperaturen des erhitzten Windes erzielten Resultate. Von L. F. Gjers und J. H. Harrison-Middlesbrough.
7. Das Verdichten von Flufseisen in Gufsformen. Von M. Harmet-St. Etienne.
8. Das Ueberhitzen von weichem Flufseisen. Von Professor Heyn-Berlin.
9. Ueber elektrische Anlagen in Stahlwerken. Von F. Kylberg-Benrath bei Düsseldorf.

Für die Nochmittage ist der Besuch der Ausstellung und einiger Werke in der Nähe von Düsseldorf vorgesehen. Am 5. September werden von den Congrefsmitgliedern in fünf Gruppen entferntere Werke besucht und zwor von folgenden Orten aus: Essen (Krupp); Dortmund (Union, Hörde, Hösch); Rubrort (Phönix und Rheinische Stahlwerke); Oberhausen (Gutehoffnungshütte); Duisburg (Vulcan und Duisburger Maschinenbau-A.-G. vorm. Beebem & Keetman).

Sonnabend, der 6. September, ist einem Ausflug nach der Schwebebahn Elberfeld-Barmen und der Kaiser Wilhelm-Brücke bei Müngsten unter Führung von R. M. Daelen gewidmet. An weiteren Exeursionen sind Besuche des Peiner Walzwerks, der Ilseder Hutte, sowie des Saarbezirks in Aussicht genommen. Die Theilnehmer an letztgenanntem Ausflug werden u. a. Gelegenheit haben, die Werke bei Saarbrücken, in Luxemburg, den Aachener Hütten-Actien-Verein in Esch und die Stahlwerke in Düdelingen und Differdingen zu besichtigen.

Für die Unterhaltung und Führung der Damen beim Besuche der Ausstellung, der Kunststätten u. s. w. trägt ein besonderer Damen-Empfangs-Ausschufs Sorge.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Ein englisches Urtheil über deutsches Flufseisen.

In der Londoner Zeitschrift „The Engineer“ vom 27. Juni 1902 finden wir unter den an den Herausgeber gerichteten Briefen folgende Zuschrift:

„Abgesehen von der Preisfrage wird deutsches Flufseisen in England in grofsem Mafsstahe wegen seiner überlegenen Fertigmachung verbraucht. Ursprunglich hat dasselbe Eingang dort nur aus dem Grunde gefunden, dafs englisches Material zu annehmbaren Preisen nicht erhaltlich war; nachdem ober das deutsche Flufseisen einmal Eingang gefunden hat, unterliegt es keinem Zweifel, dafs das englische Eisen in seiner gegenwärtigen Form nicbt mehr Abnahme finden wird. In Bezug auf I- und [-Eisen besitzen die deutschen Werke gegenüber den englischen besondere Vorzüge durch eine grofsere Anzahl von Profilen, die dazu beigetragen hoben mögen, dafs sie sich einen grofsen Theil dieses Marktes erobert haben, aber es kommen bei der Froge des deutseben Wettbewerbes auch Stab-, Winkel-, Flach- und sonstiges Formeisen in Betracht.

Was zunächst das Stabeisen betrifft, so kann man mit einer bemerkenswerthen Ausnahme in England kein Stabeisen von der Vollendung bekommen, wie es Deutschland liefert. Das englische Eisen ist bei weitem nicht so gut gewalzt, die Kanten sind nicht so scharf und die Abmessungen nicht so genau, wie es dort der Fall ist. Dazu kommt, dafs die deutschen Stäbe besser gerichtet und genauer abgeschnitten sind, als irgend ein Staheisen, das man in Englond bekommt. In Werken mit beschränkten Lagerplätzen, wo der

Raumbedarf eine Rolle spielt, ist es sehr nothwendig, dafs das Eisenlager möglichst wenig Platz wegnimmt. Nun ist es aber sicher, dafs man etwa 25 % mehr deutsches als englisches Stabeisen in demselben Raum unterbringen kann aus dem einfachen Grunde, dafs die englischen Stäbe nicht gerade sind und infolgedessen weit mehr Platz beanspruchen. Man hat wohl behauptet, es liege dies zum grofsen Theil daran, dafs das deutsche Flufseisen nach dem basischen Verfahren hergestellt sei, aber meine Antwort darauf ist, dafs es in der weit überwiegenden Zahl der Fälle von sehr geringer Bedeutung ist, ob das Material im basischen oder sauren Procefs erzeugt ist. Vielfach mag es ja auf eine besondere Qualität des Materials ankommen, aber von gröfserer Wichtigkeit ist, dafs dasselbe gut gewalzt ist. Winkeleisen wird in England im Vergleich zu deutscher Waare noch viel schlechter geliefert als Stabeisen. Kürzlich hatte ich eine Ladung von 10 t Winkeleisen von den Abmessungen 3 × 3 × 1/2", die in einem solchen Zustande angeliefert wurden, dafs es nöthig war, dieselben von Hand nachzurichten, bevor sie gebraucht oder nur auf Lager gelegt werden konnten. Auf eine diesbezügliche Beschwerde hat das betreffende Werk ganz kühl geantwortet, dafs das Geraderichten besonders bezahlt werden müsse, eine Forderung, die von Seiten der deutschen Firmen niemals gestellt worden ist, obgleich der Preis des deutschen Winkeleisens sicher nicht höher, sondern in den meisten Fällen geringer als der des englischen ist. Dies ist bei einer der bestbekannten englischen Firmen vorgekommen, und mufs es als eine Schande bezeichnet werden, dafs man Winkeleisen in einem solchen Zustande abliefert. Dazu kommt noch, dafs das englische Winkeleisen in Form und Länge nicht so genau adjustirt wie das deutsche ist. Die Enden werden in England heifs abgesägt und nicht kalt, wie in Deutschland, und in Bezug auf die Qualität habe ich niemals die geringste Schwierigkeit mit dem deutschen Winkeleisen gehabt.

Von den Blechen kann man dasselbe behaupten wie vom Winkeleisen, nur ist hier der Unterschied, dafs der Vergleich noch mehr zu Gunsten der deutschen Bleche ausfällt. Wir haben auf unseren Werken für das Geraderichten englischer Platten 25 % mehr wegen des schlechteren Zustandes hinsichtlich der Verbiegungen zu bezahlen, aufserdem sind die Bleche härter und nicht so genau geschnitten wie die deutschen. Ich habe gerade 10 t englische Riffelbleche empfangen, die für die Dicke von 1/4 Zoll zu einem bestimmten Preis berechnet werden sollten; ich verlangte von dem Fabricanten, dafs er die Bleche im Gewicht von 11 Pfund (f. d. Quadratfufs) walzen solle; er antwortete, dafs er dies nicht könne, dafs er sie indessen im Gewicht von 11 1/2 Pfund walzen wolle gegen einen Aufschlag von 10 sh f. d. t. Auch verlangte ich, dafs die Riffeln continuirlich liefen, wogegen er 2/3 Zoll über die bestellte Gröfse beanspruchte. Jetzt gehen die Bleche ein, sie haben 25 cwt Uebergewicht und der Fabricant weigert sich, den Spielraum anzuerkennen.

Das bisher in Bezug auf Bleche, Winkel- und Stabeisen Gesagte trifft in noch höherem Grade auf solche Profile zu, die nach speciellen Anforderungen gemacht werden. Der Anschaffungspreis der Walzen ist möglicherweise in Deutschland höher, aber in England scheint es zur Regel geworden zu sein, dafs der Fabricant den Verbraucher nach Möglichkeit schröpft, sobald die Walzen vorhanden sind. Derselbe glaubt, er könne alsdann den Preis festsetzen und vergifst dabei, dafs der Verbraucher, welcher für die Walzen bezahlt hat, ein gewisses Anrecht darauf beeitzt, sein Material billiger zu erhalten, als in solchen Fällen, wo der Fabricant seine eigene Walze zu bezahlen hat. In Deutschland findet genau das Umgekehrte statt, wir haben stets gefunden, dafs wir dort, auch wenn die Walzen angeschafft waren, unbedingt correct bedient sind. Die Erwägung, dafs die Walzen schon vorhanden sind, scheint bei dem deutschen Fabricanten keine Rolle bei der Festsetzung des Preises zu spielen. Ferner wird der deutsche Fabricant Profile zu liefern übernehmen, von welchen der Engländer steif und fest behauptet, dafs sie nicht walzbar sind, aufserdem wird er sie in einer Vollendung liefern, welche jedes Werk in England beschämt. Eine der grofsen Schwierigkeiten, mit welchen man bei englischem Profileisen zu kämpfen hat, ist das schlechte Walzen. Ich will nicht einen Augenblick behaupten, dafs der Deutsche kein schlechtes Material macht, aber ich behaupte, dafs er dieses an die Kunden nicht abliefert, während die englischen Fabricanten ein Vergnügen daran zu haben scheinen, wenn sie eine Sendung schlechter Waare an ihre Kunden unbemerkt los werden können. Vor einiger Zeit hatten wir solch eine recht schlechte Sendung von englischen Stäben, so dafs wir uns stärker als gewöhnlich beklagten. Der Fabricant schickte seinen Meister zu uns, welcher sich Mühe gab uns zum Verbrauch derselben zu veranlassen, indem er vorschlug, dafs einige Theile dieser Stäbe gebraucht und der Rest unter den Schrott geworfen werden möchte; er gab zu verstehen, dafs der Mann, welcher das Eisen verbrauchen sollte, wenn er ihn sprechen könnte, möglicherweise die Sache hingehen liefse, ohne etwas zu sagen. Ich trage kein Bedenken zu behaupten, dafs bei jeder Lieferung von Formeisen ein beträchtlicher Theil mehr oder weniger fehlerhaft ist. Dies ist ohne Zweifel zum grofsen Theil der Nachlässigkeit des Walzers zur Last zu legen, aber die Vornahme einer sorgfältigen Prüfung alles ausgehenden Materials ist sicher nöthig, es würde alsdann in Zukunft dergleichen vermieden und mehr Sorgfalt aufgewendet werden. Ich traf vor einigen Tagen einen der bedeutendsten englischen Walzwerksleute und erörterte mit ihm die Frage des englischen und deutschen Flufseisens. Derselbe theilte mir kaltblütig mit, dafs er nicht erwarten könne, mit den Deutschen in Wettbewerb einzutreten, es sei denn bei einem um 1 £ f. d. Tonne höherem Preise; er schien sich wirklich für berechtigt zu halten, diesen Preis zu fordern, weil man unter Anderem das Material in England schneller erhalten könne und nach seiner Meinung bei diesen Geschäften auch der Patriotismus mitsprache.

Noch einen andern Punkt möchte ich bezüglich des Profileisens erwähnen. Während der englische Fabricant beständig über die Leichtheit der Profile klagt, wünscht der deutsche dieselben immer so leicht wie möglich gehalten, ferner bemerken wir, dafs die englischen Profile allmählich bei fortschreitender Abnutzung der Walzen schwerer werden, was bei den deutschen nicht der Fall ist. Dies veranlafst mich beinahe zu glauben, dafs die Deutschen ihre Profile nicht in derselben Weise wie die Engländer herstellen und dafs dies bis zu einem gewissen Grade der Grund dafür ist.

Ich fürchte, dafs man meine Angaben in Bezug auf die Ueberlegenheit der Deutschen über die Engländer übertrieben finden wird, ich glaube indessen nicht, dafs sich der englische Fabricant aus Vorliebe für die Deutschen deutsches Material kauft, auch würde er sich nicht nach Deutschland wenden, wenn er das, was er braucht, hier selbst zu einem ein wenig höheren Preise erhalten könnte, aber eine Ermäfsigung von 1 £ für die Tonne ist sehr oft ein Vortheil. Zur Erläuterung meiner hier gemachten Behauptungen bin ich mit Vergnügen bereit, Muster von deutschen und englischen Fabricaten sowie Posten von jeder Materialsendung vorzulegen, auch will ich gern Einsicht in die Facturen jeder Sendung zum Zwecke des Vergleichs und der Bestätigung gestatten. Ich kann nur sagen, dafs ich persönlich bei weitem vorziehen würde, einheimisches Material zu kaufen. Ich habe nicht das

Vergnügen gehabt, deutsche Walzwerke zu besuchen, aber ich habe englische derartige Werke gesehen und bin nicht darüber überrascht, dafs das Material in seinem jetzigen Zustande hinausgeht, ich wundere mich nur, dafs es nicht noch schlechter ist."

Statistische Zusammenstellungen über Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Nickel, Aluminium und Quecksilber.

Einer uns von der Metallgesellschaft und der Metallurgischen Gesellschaft, A.-G. zu Frankfurt a. M., freundlichst zur Verfügung gestellten statistischen Arbeit entnehmen wir die nachstehenden Daten.

Es stellte sich in den letzten Jahren in sämmtlichen Ländern der Erde

die Erzeugung:

von	auf metrische Tonnen			
	1898	1899	1900	1901
Rohkupfer . . .	430 400	478 000	484 800	499 500
Rohblei	797 700	783 600	833 400	837 600
Rohzink	469 031	489 189	478 323	506 568
Rohsinn	70 371	71 839	79 341	86 192
Nickel	6 898	7 855	7 526	8 600
Aluminium . . .	4 033	6 098	7 810	7 810
Quecksilber . . .	3 784	3 483	3 203	3 014

der Verbrauch:

Rohkupfer . . .	443 900	481 000	48 800	515 800
Rohblei	783 719	778 446	836 684	832 951
Rohsink	476 079	496 195	469 748	498 823
Rohsinn	79 144	72 451	76 219	76 324

Schwedens Eisenerzförderung im Jahre 1901.

Im Jahr 1901 wurden aus 346 Gruben 2 793 566 t Eisenera gefördert gegen 2 607 925 t aus 341 Gruben im Jahre 1900, woraus sich eine Erhöhung der Förderung um 185 641 t oder 7,1 % ergiebt. Wie die folgende Zusammenstellung zeigt, ist die Fördermenge bis 1901 von Jahr zu Jahr gestiegen; ihr Werth betrug 14 446 501 schwedische Kronen oder 5,17 Kr. für die Tonne Erz gegen 14 952 948 Kr. oder 5,73 Kr. im Jahr 1900. Der Preis ist somit um 56 Oere für die Tonne, d. h. um 9,8 %, zurückgegangen.

Jahr	Anzahl der im Betrieb befindlichen Gruben	Erzförderung in t	Zuwachs gegen das Vorjahr t	Zuwachs gegen das Vorjahr %
1896	338	2 038 094	–	—
1897	366	2 086 119	48 025	2,4
1898	329	2 302 546	216 427	10,4
1899	321	2 424 606	132 060	5,7
1900	341	2 607 925	173 319	7,1
1901	346	2 793 566	185 641	7,1

Die wichtigsten Erzbezirke sind Norrbotten und Kopparberg, die mit einer Betheiligungsziffer von 42,82 % und 29,92 % an der Gesammtförderung alle andern weit hinter sich zurücklassen und zusammen fast ⅘ der ganzen Erzeugung Schwedens liefern. Die gröfste Zunahme in der Forderung weist gegen 1900 der Bezirk Norrbotten mit 152 164 t oder 14,57 % auf, dann folgt Vestmanland mit einer Zunahme von 20 275 t oder 9,46 %. Der Bezirk Örebro, der hinsichtlich seiner Erzforderung an dritter Stelle steht, weist hingegen eine Verringerung um 7767 t oder 2,38 % auf. Die höchsten Erzpreise erzielte Vermland mit 10,23 Kr. für die Tonne, die geringsten Norrbotten mit 3,09 Kr. Von den im Jahr 1901 geförderten Eisenerzen waren 2 506 990 t oder 89,7 % Magneteisenstein, sogenannte Schwarzerze, und 286 576 t oder 10,3 % Rotheisenerze, sogenannte Blutsteine. Zur Aufbereitung der Eisenerze waren im abgelaufenen Berichtsjahr 20 magnetische Aufbereitungsanstalten und 9 Anreicherungsanlagen in Betrieb, mit denen insgesamt 203 154 t Erz (i. V. 165 125 t) aufbereitet wurden. Die Anzahl der in den Eisenerzgruben beschäftigten Arbeiter betrug im Berichtsjahr 10 475 gegen 9840 im Jahr 1900. An See- und Morastersen wurden 1901 1594 t im Werth von 7281 Kr. (4,57 Kr. für die Tonne) gewonnen. Diese Erze, die nur 0,06 % der Gesamt-Erzgewinnung ausmachten, wurden ausschliefslich zur Herstellung von Giefsereiroheisen verwendet. Die Entwicklung der Eisenerzausfuhr in dem Zeitraum 1895 bis 1900 wird durch folgende Zusammenstellung veranschaulicht:

Jahr	t	Millionen Kronen	Procent der gesamten Erzgewinnung
1895	800 452	5,60	42,0
1896	1 150 695	7,94	56,4
1897	1 400 801	10,30	67,1
1898	1 439 860	10,90	62,5
1899	1 628 011	12,62	66,9
1900	1 619 902	13,06	62,1

Von den im Jahr 1900 ausgeführten Erzen wurden versandt: ab Lulea 1 054 675 t = 65,1 %, ab Oxelösund 531 904 t = 32,8 %, ab Vesteras 21 591 t = 1,4 % und ab Stockholm 10 590 t = 0,7 %.

Beitrag zum Studium der Phosphorabscheidung im Martinofen.

Die Frage des wirklichen Werthes des käuflichen Kalkes als Entphosphorungsmittel wird seit langer Zeit erortert; man schreibt demselben eine gröfsere oder geringere Wirkung je nach seinem Gehalt an Calciumoxyd zu, während Magnesiumoxyd nach der Meinung einiger Forscher nur einen sehr geringen Einfluss auf die Abscheidung des Phosphors ausübt. Da es indessen darauf ankommt, im Martinofen die genannte Wirkung möglichst vollständig in ökonomischer Weise zu erreichen, habe ich einige Versuche gemacht, um festzustellen, ob die Benutzung eines an Calciumoxyd sehr reichen und an Kieselsäure und Magnesia sehr armen Kalkes wirklich nützlich sei. Ich theile die Ergebnisse dieser Versuche in der Voraussetzung mit, dafs dieselben die Leser von „Stahl und Eisen" interessiren werden. Die Versuche wurden mit zwei Sorten reichen Kalkes ausgeführt, deren Analyse ich nachstehend, zugleich mit der des gewöhnlich verwendeten Kalkes, wiedergebe.

Analysen des Kalkes.

	Reicher Kalk aus Spotorno (A)	Reicher Kalk aus Finale	Gewöhnl. Kalk aus Spotorno (B)	Gewöhnl. Kalk aus Sestri Ponente
Ca O	96,45	96,72	57,26	55,12
Mg O	1,02	0,50	38,80	38,04
$Si O_2$	0,40	0,54	1,76	2,00
$Fe_2 O_3 + Al_2 O_3$	0,50	0,64	1,16	2,10
Verlust	1,70	1,50	1,10	3,00
	100,07	99,90	100,08	100,26

Die Versuche wurden in einem Siemens-Martinofen von 4 t Einsatz gemacht. Die Zusammensetzung der Chargen war je nach der Qualität des zu erzeugenden Stahls: 1. für Blöcke aus weichem Flufseisen: 700 kg Roheisen, 3400 kg Schrott, 50 kg Eisenmangan, 10 kg Siliciumeisen, 150 kg Erz; 2. für Formgufs: 900 kg Roheisen, 3000 kg Schrott, 60 kg Eisenmangan, 12 kg Siliciumeisen, 50 kg Erz, 190 kg Spiegeleisen.

Analysen des Stahls.

Charge Nr.	Kohlenstoff	Mangan	Schwefel	Phosphor	Kalk Quelle	Kalk kg für Charge	
2543	0,191	1,228	0,070	0,076	Sestri	122	
2547	0,207	1,345	—	0,093	Spotorno B	109	
2571	0,181	1,343	0,068	0,117	Sestri	115	
2573	0,194	1,156	0,066	0,110	„	130	
2574	0,089	0,500	0,074	0,059	„	150	
2576	0,071	0,531	0,063	0,042	Spotorno (A) / Kalkstein	60 / 70	130
2622	0,068	0,357	—	Spuren	Spotorno A	178	
2623	0,212	1,011	—	0,014	Spotorno A	169	
2624	0,068	0,357	—	0,042	Sestri	100	
2625	0,085	0,476	—	0,031	„	120	
2674	0,192	1,008	—	0,040	Finale	227	
2676	0,100	0,650	—	0,035	Sestri / Kalkstein	70 / 65	135

Aus den Analysen der verschiedenen Chargen ergiebt sich der verlangte Grad der Entphosphorung. Man sieht, dafs die Menge des dem metallischen Bade zugesetzten Kalkes gröfser ist, als dem theoretisch erforderlichen Betrage von Calciumoxyd entspricht. Die durch den reichen Kalk erzielte Phosphorabscheidung ist beinahe vollständig, aber der in den verschiedenen Chargen bei Gebrauch von gewöhnlichem Kalk bewirkte Grad der Phosphorabscheidung beweist, dafs es bei guter Leitung des Processes im Martinofen keinen sichtbaren Unterschied zwischen dem magnesiareichen und dem magnesiaarmen Kalk giebt.

Die Bestätigung dieser Thatsache ergiebt sich aus den beiden Chargen Nr. 2576 und 2676, in denen statt des reinen Kalkes eine Mischung von Kalk und Kalkstein mit 55,90% $CaCO_3$ und 43% $MgCO_3$ als Entphosphorungsmaterial verwendet wurde. Es wurde hierbei, wie die Analyse zeigt, der Phosphorgehalt unter 0,040% herabgedrückt. Um die Frage ihrer Lösung näher zu bringen, würde eine weitere auf genaue Beobachtungen gestützte Arbeit erforderlich sein. Es scheint mir jedoch aufser Zweifel, dafs es weder rathsam noch nöthig ist, einen besonders reichen Kalk an Stelle des gewöhnlich käuflichen Kalkes zu verwenden, denn der erstere ist erstens theurer, zweitens wird durch seine Anwendung nicht an Zuschlagmenge gespart (während der Zweck der Versuche doch war, den höchsten Grad der Entphosphorung mit geringstem Kalkverbrauch zu erlangen), drittens endlich macht sich die Neigung zur Hydrathildung unangenehm bemerkbar, aus welcher Ursache das Material sich rasch verändert und seine Kraft verliert. *Dr. Ramorino.*

Schwebebahn Barmen - Elberfeld.

Der Bau der in dieser Zeitschrift früher beschriebenen Schwebebahn, die von Vohwinkel bis Barmen-Rittershausen gehen soll, ist jetzt auch auf Barmer Gebiet so gefördert worden, dafs von der Union in Unterbarmen nur noch 200 m, von der Gesellschaft Harkort in Mittelbarmen noch 350 m und von der Gutehoffnungshütte in Oberbarmen noch 750 m herzustellen sind. Alle drei Firmen haben sich verpflichtet, die Arbeiten bis zum 1. November zu vollenden. Treten keine unvorhergesehene Hindernisse ein, so wird die Eröffnung des Betriebes auf der Barmer Strecke voraussichtlich am 1. März nächsten Jahres erfolgen können. Zu den vielen anerkennenden Urtheilen über die Bahn ist letzthin ein neues hinzugetreten, das von drei hervorragenden Fachmännern abgegeben worden ist, nämlich dem sächsischen Geheimen Rath Dr. ing. C. Köpke, dem Geh. Regierungsrath und Professor von der Technischen Hochschule zu Berlin A. Goering und dem Regierungs- und Baurath bei der Eisenbahndirection in Hannover v. Borries. In einem von ihnen erstatteten Gutachten schreiben sie u. a.: „Im Beisein der Unterzeichneten wurde die Geschwindigkeit, die sonst etwa 30 bis 37 km erreicht, auch in Krümmungen von 90 m Halbmesser auf 40 bis 50 km gesteigert, ohne dafs eine Verschiedenheit der Bewegung zwischen Curven und Geraden zu empfinden war. Ein auf dem Fufsboden des Wagens stehendes Trinkglas, mit Wasser bis etwa 12 mm unter dem Rande gefüllt, hat auf der ganzen Rundfahrt nicht einen Tropfen verloren. Die Bewegungen der Oberfläche des Wassers waren vielmehr so unbedeutend, dafs der Rand des Glases nicht einmal erreicht wurde. Dieser kleine Versuch zeigt deutlich die ruhige stofsfreie Art der Bewegung.“ An einer andern Stelle des Gutachtens heifst es zutreffend, „dafs die Ausführung der Bahn nicht nur allen billigen Ansprüchen vollauf genügt, sondern auch rasch ein bei der Bevölkerung beliebtes, vielbenutztes und durchaus leistungsfähiges Verkehrsmittel geworden ist“. Wie stark die Bahn in Anspruch genommen wird, erhellt aus der Thatsache, dafs im vorigen Jahre nicht weniger als 4 Millionen Personen befördert worden sind, obschon der Verkehr auf der bis jetzt fertiggestellten Strecke hinter dem nach Barmen erheblich zurücksteht. Nach Inbetriebnahme der Barmer Strecke hofft man auf eine jährliche Frequenz von 12 Millionen Personen. Die Fahrgeschwindigkeit soll nach Eröffnung der Barmer Strecke von 30 auf 50 km erhöht werden. Verschiedene Mängel, die sich bei dem bisherigen Betriebe ergeben hatten, wie ein starkes Geräusch bei einigen Wagen, konnten zum gröfsten Theil beseitigt werden. Die Gesammtbaukosten der Bahn stellen sich auf 13½ Millionen Mark; da die Bahn von Vohwinkel bis Barmen-Rittershausen 13,3 km lang ist, kostet das Kilometer Bahnlänge somit rund 1 Million Mark.

Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland.

Zu diesem Vortrage* wird uns mitgetheilt, dafs die Lieferung von Martin-Schiffs- und -Schiffskesselblechen nach England bereits im Jahre 1879 seitens der Act.-Ges. Phönix in Laar erfolgreich aufgenommen wurde.

Schiffbau-Material.

In dem in letzter Ausgabe veröffentlichten Artikel „Das Stahl- und Walzwerk Rendsburg“ ist ausgeführt worden, dafs die deutschen Schiffswerften noch in vielen Fällen darauf angewiesen seien, ihre Schiffsbleche und Profileisen vom Auslande zu beziehen und dafs ohne Anlage eines Eisen- und Stahlwerks an der Küste die erforderliche Unabhängigkeit des Schiffbaues nicht zu erreichen sei.

Die beiden Unterzeichneten erklären, dafs sie die in ihrer Abwesenheit abgedruckten Ausführungen in der gegebenen Form nicht für zutreffend erachten und dafs im Gegentheil die Leistungsfähigkeit unserer binnenländischen Eisen- und Stahlwerke dem thatsächlich vorhandenen Bedürfnifs weit vorausgeeilt ist und dafs die Richtigkeit dieser Behauptung auch durch die Thatsache bewiesen wird, dafs die genannten Werke, namentlich in letzter Zeit, gezwungen waren, Arbeit im Ausland zu suchen, um ihre Betriebe einigermafsen zu beschäftigen. Sie dürfen wohl darauf hinweisen, dafs die in dem Artikel genannten Erwägungen, die die Zweckmäfsigkeit der Anlage des Werks an der Küste ergeben haben, zu einer Zeit stattfanden, in welcher allgemein die Höhe des thatsächlichen Bedarfs überschätzt worden ist.

Die Redaction:
Dr. W. Beumer. *E. Schrödter.*

* „Stahl und Eisen“ 1902, Heft 13 bis 15.

Digitized by Google

Bücherschau.

Mittheilungen über den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. Den Theilnehmern am VIII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag zu Dortmund, September 1901, gewidmet vom „Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen (Ruhr)". Berlin. Julius Springer. Preis 15 *M*.

Um den Theilnehmern des vom 11. bis 14. September 1901 in Dortmund abgehaltenen 8. Deutschen Bergmannstages einen Ueberblick über den gegenwärtigen Stand des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues und Eisenhüttenwesens zu geben, hatte der im Titel genannte Verein eine prächtig ausgestattete Festschrift herausgegeben, von deren reichem Inhalt wir bereits im vorigen Jahrgang Heft 19 Seite 1077 Mittheilung machten. Es ist mit Freude zu begrüfsen, dafs das treffliche Werk durch Herausgabe in dem Springerschen Verlag auch weiteren Kreisen zugänglich gemacht worden ist.

Bericht über den VIII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag zu Dortmund vom 11. bis 14. September 1901. Herausgegeben von der Redaction der Zeitschrift „Glückauf" unter Mitwirkung des vorbereitenden Ausschusses. Berlin. Julius Springer. Preis 15 *M*.

Der vorliegende Bericht ist der beste Beweis dafür, dafs der Achte Allgemeine Deutsche Bergmannstag seine Vorgänger nach jeder Richtung hin übertroffen hat. Dies gilt sowohl für die allgemeinen festlichen Veranstaltungen, von denen der erste Theil des Berichtes Kunde giebt, wie für die Ausbeute des Congresses in fachlicher Hinsicht. Die auf dem Bergmannstage gehaltenen Vorträge, über die wir schon früher* im Auszug berichteten, sind im zweiten Theil des Werkes im Wortlaut wiedergegeben. Den Schlufs bilden nicht weniger als 15 werthvolle Tafeln.

Ueber den Zug und die Controle der Dampfkessel-Feuerungen. Von E. Dounth, Professor der chemischen Technologie an der k. k. Technischen Hochschule in Brünn. Mit 41 Abbildungen. Leipzig und Wien. Franz Deuticke.

In vorliegender Schrift giebt der Verfasser einen Ueberblick über die Gesetze und Erfahrungen in der Erzeugung und Regulirung des Zuges bei Dampfkessel-Feuerungen sammt der damit zusammenhängenden Controle des Feuerungsbetriebes. Er geht dabei von der Erörterung der Streitfrage aus, ob natürlicher oder künstlicher Zug vorzuziehen sei, behandelt darauf die verschiedenen Arten des mechanischen Zuges und bespricht dann die Instrumente zur Messung der Zugstärke, die Zugregler und die Rauchgasanalysatoren. Zur Erläuterung des Textes dienen zahlreiche gut ausgeführte Abbildungen.

Die zusammenfassende Bearbeitung des Gegenstandes ist um so dankenswerther, als dieses wichtige Capitel selbst in den ausführlichen Lehrbüchern der chemischen Technologie meist etwas dürftig behandelt wird. Die Schrift wird daher nicht nur dem Feuerungstechniker, sondern auch dem Maschinen-Ingenieur und Hüttenmann willkommen sein.

* „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 19 S. 1062 ff.

Zusammenstellung der Profile und Walzprogramme sämmtlicher oberschlesischen Walzwerke. Herausgegeben von Conrad Malcher, Procurist der oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-Actiengesellschaft, Friedenshütte. Verlag des „Königshütter Tageblatt" (M. Hantzinger, Königshütte, O.-S. Preis 4,20 *M*.

Obige mit grofsem Fleifs ausgearbeitete und in systematische Ordnung gebrachte Zusammenstellung soll das zeitraubende Nachschlagen in den zahlreichen Profilheften und Skalen der einzelnen Werke ersparen und den Suchenden in kürzester Zeit genau darüber informiren, welches Werk das von ihm gewünschte Profil walzt. Diesem Zweck dürfte das Buch, welches durch Nachträge immer auf den neuesten Stand gebracht werden soll, bestens entsprechen.

Zur Besprechung sind eingegangen:

Mineral Resources of the United States. Calendar year 1900. Von David T. Day. Washington. Government printing office.

Die Elektricität in Haus und Gewerbe. Von Heinz Bauer. Berlin SW. Ullstein & Co. Preis 1 *M*.

Die Petroleum- und Benzinmotoren, ihre Entwicklung, Construction und Verwendung. Von G. Lieckfeld. Zweite Anflage. München. R. Oldenbourg.

Schule des Automobil-Fuhrers. Von Wolfgang Vogel. Berlin W 35. Verlag von Gustav Schmidt. Geh. 3,60 *M*, geb. 4,20 *M*.

L. Baudry de Saunier. Grundbegriffe des Automobilismus. Autorisirte Uebersetzung von Hermann A. Hofmann. Wien. A. Hartlebens Verlag.

Die Pariser Weltausstellung 1900 in Wort und Bild. Redigirt von Dr. Georg Malkowsky. Berlin NW 23. Kirchhoff & Co. (Kurt Schindowski).

Zwanzig Jahre Kanalkämpfe. Ein Beitrag zur Geschichte des deutschen Parteiwesens. Nach den Verhandlungen des preufsischen Landtages 1882 bis 1901 zusammengestellt von Ernst von Eynern. Berlin SW. Deutscher Verlag, G. m. b. H. Preis 3 *M*.

Der gewerbliche Rechtsschutz. Patent-, Muster- und Warenzeichen-Schutz in Frage und Antwort. Von Ernst Herse, Patentanwalt in Berlin. I. Theil: Deutsches Reich. Berlin W., Potsdamerstr. 121. H. W. Müller. Preis 4 *M*.

Die theoretischen und praktischen Grundlagen der Buchführung. Von A. Schulte. Berlin. Julius Springer. Preis 1,40 *M*.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Ermäfsigung der Frachten für Eisenerz und Koks zum Hochofenbetrieb.

Der am 1. Juni 1901 eingeführte ermäfsigte Ausnahmetarif für Eisenerz zum zollinländischen Hochofenbetrieb sowie für Koks von der Ruhr nach den Hochofenbezirken an der Saar und in Lothringen-Luxemburg hat für den Eisenerzversand aus dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet nach der Ruhr bekanntlich keinerlei Ermäfsigung gebracht, vielmehr ist dadurch der Frachtvorsprung, den die genannten Erzversandgebiete für den Verkehr nach den Hochofenwerken des Ruhrbezirks durch den sogen. Nothstandstarif vom 1. August 1886 genossen, erheblich abgeschwächt worden. Der Minister der öffentlichen Arbeiten hat nunmehr zur Unterstützung des Eisenerzbergbaues an der Lahn, Dill und Sieg sowie im Bezirk des Bergamts Brilon eine weitere Ermäfsigung der Eisenerzfrachten aus diesen Gebieten im Verkehre nach der Ruhr, der Saar, Lothringen-Luxemburg und dem Aachener Bezirk auf Grund des Einheitssatzes von 1,25 ₰ f. d. tkm mit einer Abfertigungsgebühr von 0,60 ℳ f. d. Tonne genehmigt. Da der bisherige Ausnahmetarif für die genannten Verkehrsbeziehungen auf dem Einheitssatze von 1,5 ₰ f. d. tkm und 0,60 ℳ Abfertigungsgebühr f. d. Tonne beruhte, ergiebt sich durch die neuen Tarife eine Ermäfsigung im Betrage von 2,5 ℳ für je 100 km Entfernung des Beförderungsweges. Zur Ausgleichung der Vortheile, die den Hochofenwerken an der Ruhr, der Saar und in Lothringen-Luxemburg durch die ermäfsigten Frachten des Ausnahmetarifs vom 1. Juni 1901 zutheil geworden ist, ist zu Gunsten der Hochofenwerke an der Lahn, Dill und Sieg, am Mittelrhein, an Vienenburg und Georgsmarienhütte zu Osnabrück eine Ermäfsigung der bestehenden Frachten für den Bezug von Koks und Kokskohlen zum Hochofenbetrieb von der Ruhr vorgesehen. Die hier eintretenden Ermäfsigungen stellen sich für Entfernungen bis 100 km auf 3 ℳ, für 101 bis 200 km auf 4 ℳ und für weitere Entfernungen auf 5 ℳ für 10 t. Die neuen Frachten gelangten am 10. August d. J. zur Einführung.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll über die Vorstandssitzung vom 2. August 1902, 5 Uhr Nachm. in Düsseldorf, Städtische Tonhalle.

Anwesend die Herren: C. Lueg (Vorsitzender), Elbers, Dr. Beumer, Daelen, Haarmann, Klein, Krabler, Lürmann, Marco, Dr. Schultz, Springorum, Schrödter und Vogel (Protokoll), Eichhoff als Gast.

Entschuldigt die Herren: Brauns, Asthöwer, Blafs, Buerk, Helmholtz, Kintzlé, Massenez, Niedt, Metz, Servaes, Tull, Weyland.

Die Tagesordnung lautete:

1. Festsetzung des Tages und der Tagesordnung für die nächste Hauptversammlung.
2. Wahl der Commission zur Berathung der Qualitätsfrage in Gemeinschaft mit der Schiffbautechnischen Gesellschaft.
3. Genehmigung des Druckvertrages mit der Firma A. Bagel.
4. Vorläufige Rechnungslegung über das Jahrbuch für 1900; Beschlufsfassung über Herausgabe eines Jahrbuches für 1901.
5. Duisburger Hüttenschule.
6. Sonstiges.

Verhandelt wurde wie folgt: Vor Eintritt in die Tagesordnung weist der Herr Vorsitzende auf die Verdienste hin, welche Hr. Dr. Beumer in seiner Eigenschaft als Reichstagsabgeordneter und Mitglied der Zolltarif-Commission sich durch sein ebenso energisches wie geschicktes Auftreten in letzterer um das nationale Wirthschaftsleben erworben hat und spricht ihm für sein aufopferungsvolles Wirken herzlichen Dank aus, dem die Versammlung sich lebhaft anschliefst.

Zu Punkt 1 wird beschlossen, die nächste Hauptversammlung am Sonntag, den 28. September in üblicher Weise in Düsseldorf abzuhalten; auf die Tagesordnung werden neben den geschäftlichen Angelegenheiten folgende Punkte gesetzt:

1. ein Referat über die Gaskraftmaschinen auf der Düsseldorfer Ausstellung (Berichterstatter Director Reinhardt in Dortmund).
2. Weiches und hartes Flufseisen als Constructionsmaterial; (Berichterstatter Director Eichhoff in Schalke).

Der Beginn der Versammlung soll, um den Mitgliedern Gelegenheit zu geben, am Vormittage die Ausstellung zu besuchen, auf Nachmittags 2 Uhr gelegt werden.

Zu Punkt 2 werden als Mitglieder der Commission zur Berathung der Qualitätsfrage in Gemeinschaft mit der Schiffbautechnischen Gesellschaft gewählt die Herren: Director Ehrensberger, Director Eichhoff, Director Kintzlé, Director Springorum, Director Mals, Director Sugg und Director Weinlig.

Zu Punkt 3 wird eine Verlängerung des Druckvertrages mit der Firma A. Bagel auf Grund von Vorschlägen, welche vom Geschäftsführer unterbreitet werden, genehmigt.

Zu Punkt 4 berichtet Hr. Vogel über das finanzielle Ergebnifs des Jahrbuchs; das Endergebnifs ist noch nicht festzustellen, aber es ist vorauszusehen, dafs die Auslagen durch die Einnahmen gedeckt werden. Ferner beschliefst Versammlung die Herausgabe des 2. Jahrgangs für 1901.

Zu Punkt 5 nimmt Vorstand Kenntnifs von der Amtsniederlegung des Hrn. Geh. Finanzrath Jencke als Mitglied des Curatoriums.

Zu Punkt 6 erfolgen Mittheilungen über den Besuch einiger befreundeter ausländischer Vereine.

Da Weiteres nicht zu verhandeln war, erfolgte Schlufs der Sitzung gegen 7½ Uhr. *E. Schrödter.*

Düsseldorfer Versammlung des Iron and Steel Institute.

Die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute sind zur Theilnahme an den Mittwoch, den 3., und Donnerstag, den 4. September, Vormittags 10 Uhr in der Städt. Tonhalle stattfindenden Versammlungen (Programm siehe Seite 910 vorliegender Nummer), und an dem am Donnerstag, den 4. September, Abends 7 Uhr ebenfalls in der Städt. Tonhalle stattfindenden Festmahl eingeladen. Anmeldungen für das Festmahl sind unter Einsendung des Betrages von 10 ℳ für das trockene Gedeck bis spätestens den 1. September an den Geschäftsführer, Ingenieur E. Schrödter, Düsseldorf, zu richten.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Hirzel, Dr., Hermann, Compañia Fundidora de Fierro y Acera de Monterey, Monterey, Mexico.
Hlawatschek, Max, Ingenieur, Wien X/1, Südbahn-Werkstätten.
Hobrück, Arthur, Procurist der Firma Wm. H. Müller & Co., Dortmund.
Kutschke, Karl, Mechanical Engineer, Lackawanna Steel Co., Buffalo N. Y., U. S. A.
Lejeune, A., Ingénieur honoraire des mines, Rue de la Couronne 40, Bruxelles.
Loesch-ingg, Edmond, Ingénieur-Conseil à l'Union, Cie. d'assurances contre l'Incendie, 5 Quai de Javel, Paris 15e.
Mehler, C., Commerzienrath, Maschinenfabricant, Aachen.
Polack, F., Vorstand der Bielefelder Preis- und Ziehwerke, Actien-Ges., Brackwede.
Quast, Bruno, Constructeur der Jünkerather Gewerkschaft, Jünkerath.
Rosdeck, Fritz, Walzwerkschef, Mannesmannröhren-Werke, Rath b. Düsseldorf.
Sahlin, Axel, in Firma Julian Kennedy, Sahlin & Co., Millom, Cumberland.
Söderström, K. A., Ingenieur, 1211 Westinghouse Building, Pittsburg Pa.
Waldthausen, Oscar, Commerzienrath, Gewerke, Essen.
Wirth, Gotthilf, Maschinen-Ingenieur der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Abth. Rath, Rath b. Düsseldorf.

Neue Mitglieder:

Brzoza, Ferdinand, Ingenieur, Poln.-Ostrau.
Collart, Robert, Ingenieur, Steinfort, Luxemburg.
Elbers, Otto, Ingenieur i. F. Funcke & Elbers, Hagen i. W.
Hollmann, E., Betriebsingenieur und Procurist des Bergischen Gruben- und Hüttenvereins, Hochdahl.
Ketin, J. Marichal, Director der Soc. An. des Fonderies A. Ketin, Sclessin b. Lüttich.
Lunke, Friedr., Theilhaber der Firma Lunke & Kind, Witten a. d. Ruhr.
Milch, Dr., Director der Firma Gans & Co., Berlin-Reinickendorf, Hauptstrafse 25—29.
Munro, Hugh, Ingenieur, 537 Horner Street, Pittsburg Pa., U. S. A.
Nottmeyer, Max, Bergingenieur in Firma Wm. H. Müller & Co., Rotterdam.
Pallert, Oberingenieur der Donnersmarckhütte, Zabrze, Ober-Schlesien.
Prieger, Heinrich, Director der Dampfkessel- und Gasometerfabrik Act.-Ges. Braunschweig.
Sahler, Carl, Oberingenieur der Firma Berger & Co., Berg.-Gladbach.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag, den 28. September 1902, Nachm. 2 Uhr

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Die Gaskraftmaschinen auf der Düsseldorfer Ausstellung.** Vortrag von Hrn. Director Reinhardt-Dortmund.
3. **Weiches und hartes Flufseisen als Constructionsmaterial.** Vortrag von Hrn. Director Eichhoff-Schalke.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 17. 1. September 1902. 22. Jahrgang.

Doppelschrauben-Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II."

Der deutsche Schiffbau hat den 12. August 1902 als Ehrentag zu verzeichnen. In Gegenwart des Monarchen, dessen Namen das Schiff trägt, vollzog sich an diesem Tage auf der Werft des „Vulcan" bei Stettin in glänzender Weise der Stapellauf des Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm II".

Abbildung 1. Doppelschrauben-Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II."

Schon im Frühjahr 1903 soll das Schiff für den „Norddeutschen Lloyd" seine Fahrten zwischen Bremerhaven und New York beginnen. Es ist das vierte Schiff der Schnelldampfer-Type, mit welcher der „Vulcan" den beiden grofsen deutschen Schiffahrts-Gesellschaften den Weltrecord auf dem Ocean erobert hat. „Kaiser Wilhelm der Grofse", „Deutschland" und „Kronprinz Wilhelm" haben den Ruhm der deutschen Schiffbaukunst über alle Meere getragen; ihre Leistungen stehen heute noch unerreicht da.

„Kaiser Wilhelm der Grofse", für den „Norddeutschen Lloyd" erbaut, wurde im Jahre 1897

in Fahrt gesetzt; das Schiff hat eine Länge von 197,51 m = 648′ 0″ engl., eine Breite von 20,10 m = 66′ 0″ engl. und eine Maschinenkraft von 28000 ind. P. S., mit welcher dasselbe eine Durchschnittsgeschwindigkeit über den Ocean von 23 Knoten erreicht hat. „Deutschland" für die „Hamburg-Amerika-Linie" erbaut, wurde im Jahre 1900 in Fahrt gesetzt; das Schiff hat eine Länge von 208,50 m = 684′ 0″ engl., eine Breite von 20,42 m = 67′ 0″ engl. und eine Maschinenkraft von 37500 ind. P. S., seine Durchschnittsgeschwindigkeit beträgt 23¼ bis 23½ Knoten. „Kronprinz Wilhelm", für den „Norddeutschen Lloyd" erbaut, wurde im Jahre 1901 in Fahrt gesetzt; das Schiff hat eine Länge von 202,17 m = 663′ 4″ engl., eine Breite von 20,10 m = 66′ 0″ engl. und eine Maschinenkraft von 36000 ind. P. S. Die bei der Fahrt über den Ocean entwickelte Durchschnittsgeschwindigkeit war ebenfalls 23¼ bis 23½ Knoten. Die Hauptabmessungen des „Kaiser Wilhelm II." sind folgende:

Länge über Deck . . .	215,34 m = 706′ 6″	engl.
Breite	21,94 m = 72′ 0″	„
Tiefe bis Seite Oberdeck	13,46 m = 44′ 2″	„
Tiefe bis Seite des unteren Promenadendecks	16,00 m = 52′ 6″	„
Maschinenkraft	38 bis 40000 ind. P. S.	

Aus der nachstehenden, nach den Angaben von Horner* ergänzten, Liste geht hervor, dafs „Kaiser Wilhelm II." an Länge und Maschinenkraft allen heute in Fahrt befindlichen Oceandampfern überlegen ist. An Deplacement steht er nur dem „Oceanic" und „Celtic" nach, von denen indessen der „Celtic" mit seiner Fahrt von 16,72 Knoten zu den Schnelldampfern nicht mehr zu rechnen ist, während der „Oceanic" schon von den früheren vom Vulcan erbauten Schnelldampfern an Geschwindigkeit bedeutend übertroffen wird; nach den bisherigen Leistungen des Vulcan steht zu erwarten, dafs der Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II." einen neuen unerreichten Geschwindigkeitsrecord aufstellen wird.

Schiff	Länge in engl. Fufs	Wasserverdrängung in tons	Indic. P. S.	Geschwindigkeit in Knoten
Great Eastern . .	691	24000	8000	14—14½
Etruria	520	—	14500	20
Teutonic	582	19425	16000	20,35
Fürst Bismarck . .	520	14500	16100	19,8
La Savoie	580	—	22000	20,5
Campania	622	19000	30000	21,88
Kaiser Wilhelm der Grofse	648	20000	28000	23
Oceanic	705	33500	27000	20,50
Deutschland . . .	684	23200	37500	23¼-23½
Celtic**	700	38220	13000	16,72
Kronprinz Wilhelm	663	21300	36000	23¼-23½
Kaiser Wilhelm II.	706′ 6″	26000	38-40000	—

* „Cassiers Magazine" Vol. 22, Nr. 4, S. 455.

** Die in diesen Tagen von Stapel gelassene „Cedric" ist ein Schwesterschiff der „Celtic" und hat genau dieselben Mafse.

Die Wasserverdrängung (Deplacement) des voll beladenen Schiffes beträgt, wie angegeben, 26000 t. Die Vermessung des Schiffes ergiebt einen Tonnengehalt von rund 20000 Brutto-Reg.-Tons, während der bisher gröfste Schnelldampfer „Deutschland" bei 23200 t Deplacement nur eine Vermessung von 16500 Brutto-Reg.-Tons hat. Das Ablaufgewicht des neuen mächtigen Schiffes beträgt etwa 11200 t, während das des „Deutschland" etwa 9300, das des „Kronprinz Wilhelm" etwa 8950 und das des „Kaiser Wilhelm der Grofse" nur 8400 t betragen hat.

„Kaiser Wilhelm II." ist aus bestem deutschen Stahlmaterial nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd für die höchste Klasse als Vierdeckschiff mit ausgedehnten Extraverstärkungen erbaut, mit einem sich über die ganze Schiffslänge erstreckenden, in 26 wasserdichte Abtheilungen getheilten Doppelboden versehen und durch 16 bis zum Oberdeck hinaufgeführte Querschotte und ein Längsschott im Bereich der Maschinenräume in 19 wasserdichte Abtheilungen getheilt. Die Schotte sind so vertheilt, dafs selbst beim Volllaufen zweier benachbarter Abtheilungen das Schiff noch schwimmfähig bleibt. Die Schotte sind nach den neuesten Vorschriften des Germanischen Lloyd und der Seeberufsgenossenschaft erbaut und demgemäfs so stark bemessen, dafs sie einseitigem Wasserdrucke widerstehen. Etwa eindringendes Wasser kann durch sämmtliche an Bord aufgestellte Dampfpumpen, nämlich 4 Centrifugallenzpumpen, 4 Maschinenlenzpumpen, 4 Dampflenzpumpen und 5 Duplexpumpen, welche alle zusammen 9360 t Wasser i. d. Stunde zu bewältigen vermögen, ausgepumpt werden.

Das Schiff wird als Schoner getakelt und erhält drei stählerne Pfahlmasten. Bis zum Oberdeck sind in dem Schiffe vier stählerne durchlaufende Decks eingebaut. Oberhalb des Oberdecks befinden sich noch als Aufbauten ein von vorn bis hinten durchlaufendes Spardeck, dessen mittlerer Theil als unteres Promenadendeck dient; ferner eine Back, ein 135 m langes und 15 m breites Mittschiffshaus und ein 24 m langes hinteres Deckshaus, während auf dem Spardeck über dem Mittelschiffshaus und dem hinteren Deckshaus auf eine Länge von 164 m ein oberes Promenadendeck erbaut ist, sowie endlich ein 133,5 m langes Deckshaus auf dem oberen Promenadendeck, über welchem das Bootsdeck liegt. Auf diese Weise sind in zwei Decks seitlich der Deckshäuser breite, bequeme und geschützte Promenaden zum Aufenthalt der Passagiere im Freien geschaffen, während alle bisher in Fahrt gestellten Schnelldampfer nur über je ein solches Promenadendeck verfügen. Als Promenadendeck ist theilweise auch noch das Sonnendeck verfügbar.

Digitized by Google

Es können auf dem Schiffe im ganzen 775 Passagiere I. Klasse in 290 Kammern, 343 Passagiere II. Klasse in 107 Kammern und 770 Passagiere III Klasse in bequem eingerichteten drei Räumen des Haupt- und vier Räumen des Unterdecks untergebracht werden. Hierzu kommt noch die Schiffsbesatzung, welche aus 606 Köpfen besteht, von denen 48 Maschinisten und Schmierer, 229 Oberheizer, Heizer und Kohlenzieher, 170 Stewards, Stewardessen und Zwischendeckswärter, 61 Köche, Conditoren, Pantrylente u.s.w. und 45 Matrosen sind, insgesammt 2494 Köpfe.

Ausser gewöhnlichen, bequem und wohnlich eingerichteten Kammern für 1, 2, 3 und 4 Personen sind für I. Klasse Passagiere 2 ganz besonders comfortable Räume („Imperial Rooms" genannt), 8 Luxusräume, 8 Staatszimmer und 4 mit nebenliegendem Badezimmer und Closet versehene Kammern eingerichtet. Die „Imperial Rooms" bestehen aus Salon, Frühstückszimmer, Schlafzimmer Bad und Wasser-Closet; sie befinden sich auf dem oberen Promenadendeck. Den Passagieren I. Klasse stehen für allgemeinen Gebrauch folgende luxuriös eingerichtete Räume zur Verfügung: Ein im Hauptdeck liegender Speisesaal mit 554 Sitzplätzen, ein Rauchzimmer, ein Gesellschafts- und ein Lese- und Schreibzimmer auf dem oberen Promenadendeck. Ein Kindersalon auf dem unteren Promenadendeck, sowie ein Wiener Café und ein Grillraum auf dem Sonnendeck. Die Räume für die Passagiere II. Klasse befinden sich im Hinterschiff, theils auf dem Oberdeck, theils auf dem Haupt- Unterdeck. Die Kammern sind ebenso eingerichtet, wie die Wohnkammern I. Klasse, nur etwas einfacher gehalten. Die Kammern sind für 2, 3, 4, 5 oder 6 Personen eingerichtet.

Den II. Klasse-Passagieren stehen für gemeinsame Benutzung als Räume zur Verfügung: ein auf dem Hauptdeck befindlicher Speisesalon mit 190 Sitzplätzen, ein Gesellschaftssalon und ein Rauchzimmer, welche beide auf dem hinteren Theile des Promenadendecks liegen. Zum Aufenthalte im Freien dient der hintere Theil des Promenadendecks vor und seitlich des Gesellschafts- und Rauchzimmers, welcher durch das obere Promenadendeck, und der hintere Theil des oberen Promenadendecks, welcher durch ein Sonnendeck geschützt ist.

Alle unter dem Oberdeck befindlichen, zwischen wasserdichten Schotten liegenden Räume sind mit besonderen Aufgängen versehen, wodurch es ermöglicht ist, ohne den Verkehr der Passagiere zu behindern, bei Nebel und während der Nacht sämmtliche unter dem Oberdeck befindlichen Schottthüren geschlossen zu halten, was zur Sicherheit des Schiffes und seiner Passagiere ganz ausserordentlich beiträgt. Von den 52 wasserdichten Thüren sind 24 Schottthüren mit Dörrscher Thürschliefs-Vorrichtung versehen, welche es ermöglicht, diese 24 Thüren vom Steuerhaus aus zu schliefsen. Aus einem im Kartenhause befindlichen Schottentableau kann der Kapitän sofort ersehen, ob alle oder welche der wasserdichten Thüren geschlossen sind.

Alle bewohnten Räume sind mit elektrischer Beleuchtung, Dampfheizung, ausgiebigster Ven-

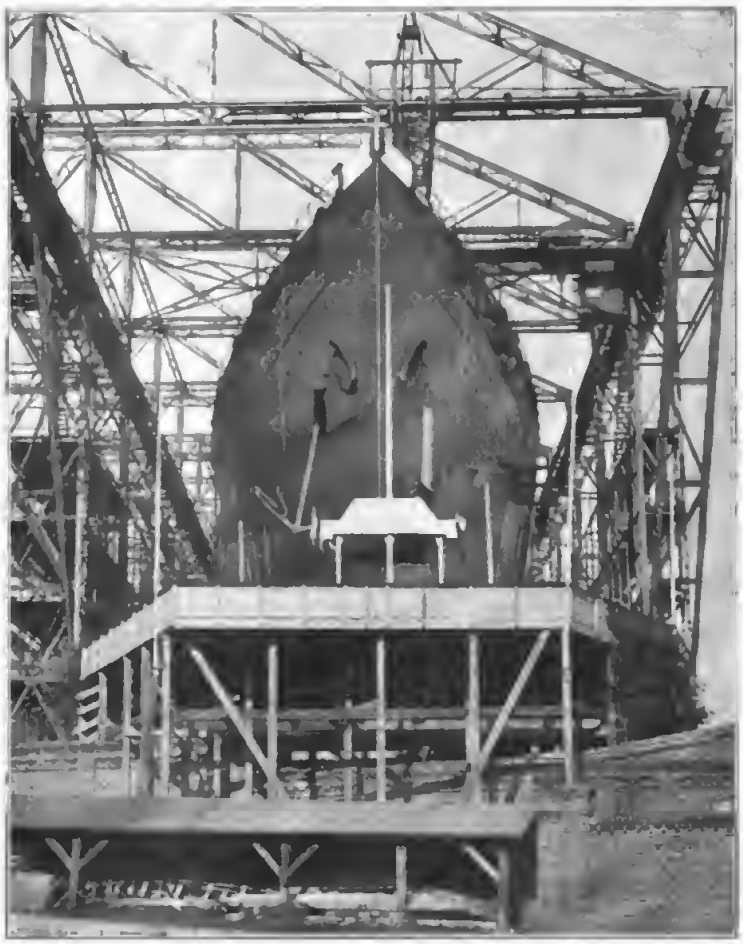


Abbildung 2. Doppelschrauben-Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II."

tilation u. s. w. und den höchsten Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Einrichtungen versehen. Im Ganzen dienen etwa 2700 elektrische Lampen zur gesammten Schiffsbeleuchtung. Zur Erzeugung des elektrischen Stromes sind 5 Dynamomaschinen, von denen 4 hinter dem Maschinenraum zwischen den Tunneln, die fünfte im Hauptdeck zwischen den Tunneln aufgestellt sind. Jede der Dampfdynamomaschinen leistet 800 Ampère bei 100 Volt Spannung. Die Elektricität findet auf dem Schiffe aus-

Abbildung 3. Doppelschrauben-Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II."

giebigste Verwendung, theils zur Bequemlichkeit für die Passagiere, theils zur Sicherheit für das Schiff durch Klingelleitungen, Telephonanlagen, Signalvorrichtungen, Fallvorrichtungen für die Rettungsbojen u. s. w.

Für die I., II. und III. Klasse Passagiere und die Heizer sind gesondert entsprechend grofse Küchenanlagen vorgesehen. Die Küchen I. und II. Klasse liegen in der Nähe der zugehörigen Salons und besitzen aufser je einem grofsen Tafelherde je 5 bezw. 3 Dampfkochtöpfe, Grillöfen, Wärmschränke u. s. w. In der Nähe des Salons I. und II. Klasse ist je eine grofse und sachgemäfs eingerichtete, mit Tellerwärmern, Kaffee- und Theemaschinen, Milch- und Chocoladenkochern, Wasserfiltern, Kühlschränken u. s. w. versehene Pantry angeordnet. Aufser diesen Salon-Pantrys sind noch eine Pantry für das Wiener Café, eine für den Grillraum sowie eine Schänke für das Rauchzimmer I. und II. Klasse und eine für Passagiere III. Klasse eingerichtet. Die zahlreichen Bäder und Closeträume sind sachgemäfs hergestellt und den Passagieren bequem gelegen vertheilt. Die Badezimmer haben Badewannen aus vernickeltem Kupfer, ihre Zahl für allgemeinen Gebrauch I. und II. Klasse beträgt 28, diejenige der Closets 53. In diesen Zahlen sind die Bäder und Closets der Luxuskammern nicht eingerechnet. Gut isolirte Proviant-Kühlräume, ein Eiskeller für den Schiffsgebrauch und grofse Provianträume sind in den unteren Decks angeordnet, desgleichen Lade-, Gepäck- und Posträume. Die rund um die Kesselräume angeordneten Kohlenbunker fassen etwa 5600 t Kohlen = 560 Waggonladungen. Zur Uebernahme von Ladung, Gepäck und Proviant dienen sechs Dampfladewinden. An Booten führt das Schiff 20 Rettungsboote und sechs Halbklappboote. Ein Theil der Rettungsboote ist aus Holz, der andere sowie die Halbklappboote aus verzinktem Stahlblech. Um die Boote schnell zu Wasser lassen zu können, sind vier Dampfbootswinden an Bord aufgestellt.

Der Dampfer ist ferner in Uebereinstimmung mit den Anforderungen der Kaiserlich Deutschen Marine mit den Einrichtungen zur Aufstellung einer gröfseren Anzahl Geschütze versehen, um im Kriegsfalle als Hülfskreuzer verwendet werden zu können. Um dem letzteren Zwecke zu entsprechen, ist auch das Ruder und die Steuermaschine unter Wasser liegend angeordnet.

Die gleichfalls vom „Vulcan" erbaute Maschinen- und Kesselanlage besteht aus 4 vierc ylindrischen, dreikurbeligen Vierfach-Expansions-Hammermaschinen mit Oberflächencondensation und Massenausbalancirung nach Schlicks System, welche zusammen 38- bis 40 000 Pferdestärken indiciren werden. Je zwei dieser Maschinen sind hintereinander aufgestellt, um es zu ermöglichen, zwischen ihnen ein wasserdichtes Querschott aufzuhauen und hierdurch die Zahl der wasser-

dichten Abtheilungen und dadurch die Unsinkbarkeit des Schiffes zu vergrößern.

Sie treiben je mittels einer etwa 42 m langen Wellenleitung eine vierflügelige Bronzeschraube von 6,95 m Durchmesser. Auf die Güte des Materials der Wellenleitung ist großer Werth gelegt, und daher die Kurbelwellen und die Druckwellen von 635 mm Durchmesser aus bestem Nickelstahl, die 645 mm dicken Schraubenwellen aus Tiegelstahl, und die gesammten Zwischenwellen aus Siemens-Martinstahl hergestellt. Den Dampf liefern 12 Doppel- und 7 Einfachkessel, welche mit 15 Atmosphären Ueberdruck arbeiten, 10 000 qm Heizfläche, 124 Feuerungen und 290 qm Rostfläche besitzen. Die Kessel sind in 4 Gruppen angeordnet, deren jede einen Schornstein von 5,0 m Durchmesser und 40 m Höhe über Kiel erhält. Die Kesselräume werden mittels natürlicher Ventilation durch große Ventilatorköpfe ventilirt, es ist aber auch Einrichtung getroffen, durch 8 kräftige Ventilationsmaschinen die natürliche Ventilation in ausgiebigster Weise zu unterstützen. Die Gesammtzahl der auf dem Schiffe befindlichen Dampfmaschinen beträgt einschließlich der Hauptmaschinen 79 mit zusammen 124 Dampfcylindern. —

Von Frl. Wiegand durch einen in gebundener Rede gehaltenen Spruch getauft, setzte sich der Koloß wenige Secunden, nachdem der Kaiser das Zeichen gegeben hatte, in Bewegung und lief ziemlich rasch ab, nämlich in 55 Sec. gegenüber 90 Secunden, die „Deutschland" gebraucht hatte.* Die Bremsung erfolgte durch drei an der Rechtsbordseite angebrachte Keile.

Bei dem gemeinsamen Mahle, durch das der „Vulcan" gastfrei die Festgäste vereinigte, wurden einige bemerkenswerthe Reden gehalten, deren Inhalt wir im Folgenden wiedergeben.

Der Präsident des Aufsichtsrathes des Norddeutschen Lloyd G. Plate wies darauf hin, daß von einem Franzosen kürzlich geäußert sei, der deutsche Kaiser unterstütze aus seiner Privatschatulle die Schiffahrt und den Schiffbau, und auch im englischen Parlamente sei die Behauptung aufgestellt, die Regierung subventionire den Schiffbau. Beide Meinungen seien nicht ganz unrecht, aber die Subventionen, welche die Regierung gäbe, beständen in dem allgemeinen Schutz der Rhedereien und wenn baar Geld gezahlt werde, so geschehe dies nur für Gegenleistungen der Rhedereien. Wenn der Kaiser etwas aus der Privatschatulle gebe, so sei dies aus der Schatulle seines großen goldenen Herzens, daraus komme ein nie versiegendes Interesse für sein Land und sein Volk und für Handel und Industrie. Der Redner schloß mit dem Wunsch, daß diese Subventionen aus solcher Schatulle nie aufhören möchten. Begeistert stimmte die Festversammlung in das Hoch auf Se. Majestät ein. Sodann nahm der Generaldirector des Norddeutschen Lloyd Dr. Wiegand das Wort, um einen Rückblick auf die Entwicklung des „Vulcan" zu thun. Er wies darauf hin, welche große Leistung der „Vulcan" mit dem Bau des großen neuen Dampfers vollbracht habe und vor allem mit dem glücklich verlaufenen Stapellauf. Ein Gewicht von 11 000 t habe sich mit spielender Leichtigkeit von seinem Ruhepunkt, wo deutsche Kunst und Technik es zusammengefügt zu einem mächtigen Dampfer, bewegt und sei hineingeglitten in das Element, auf dem es nun weiter seine Aufgabe der Völker- und Länderverbindung über weite Fluthen des Oceans erfüllen solle. Die „Lehrjahre des Vulcan" seien nicht unfruchtbar verlaufen, denn beim Bau des Dampfers „Kaiser Wilhelm der Große" habe sich bereits die Meisterschaft gezeigt und immer höher seien die Leistungen gestiegen bei dem Bau der Dampfer „Deutschland" und „Kronprinz Wilhelm". Mit diesen Dampfern ringe heute der deutsche Handel um den Lorbeer des Sieges. Wer diesen Lorbeer erringen werde, lasse sich noch nicht sagen, aber eines stehe fest, derselbe werde immer dem „Vulcan" gebühren. Auch der neue Riesendampfer zeuge von der Leistungsfähigkeit des „Vulcan" und wenn „Kaiser Wilhelm II." im Frühjahr 1903 den Ocean durchmessen werde, so würde er auch den Ruhm des „Vulcan" hinaustragen in alle Welt. Director Commerzienrath Stahl dankte für die anerkennenden Worte des Vorredners. Er gestand ein, daß die „Vulcaner" in den letzten Tagen etwas wehmuthsvolle Bekümmernis im Herzen gehabt hätten im Hinblick auf den Schiffskoloß, und es sei kein kleines Werk gewesen, diesen Koloß in Bewegung zu setzen. Das Werk sei gelungen, es war das größte, was bisher geleistet ist. Ehe der „Vulcan" zu solcher Leistung kam, sei aber eine lange Schulung nöthig gewesen. Es sei beim „Vulcan" wie im Leben gewesen: Ohne „Fürst Bismarck" hätten wir keinen Schnelldampfer „Deutschland", ohne „Deutschland" keinen „Kaiser Wilhelm den Großen" und ohne „Kaiser Wilhelm den Großen" hätte „Kaiser Wilhelm II." nicht zu der großen Machtentfaltung kommen können. Der Redner gedachte dann der Verdienste, welche sich der Norddeutsche Lloyd um die Schiffahrt und damit auch um den Schiffbau und den „Vulcan" erworben; seine Rede endete mit einem Hoch auf den „Lloyd" und dessen leitende Männer, Präsident Plate und Generaldirector Wiegand. —

Unsere besten Wünsche begleiten den Aushau und die zum nächsten Frühjahr bevorstehende Jahrtstellung des stolzen Dampfers, eines beredten Zeugen der Leistungsfähigkeit der deutschen Eisenindustrie und des deutschen Schiffbaues.

* Zum Vergleich sei mitgetheilt, daß der Stapellauf des „Great Eastern" vom 3. November 1857 bis zum 31. Januar 1858 dauerte.

Neuanlage der Maschinenfabrik Louis Soest & Co., G. m. b. H., Düsseldorf-Reisholz.

Die Maschinenfabrik Louis Soest & Co., G. m. b. H., Düsseldorf-Reisholz, den älteren Werken Düsseldorfs seit dem Jahre 1866 angehörend, hat sich aus bescheidenen Anfängen unter der rastlosen Thätigkeit ihres Gründers, des inzwischen verstorbenen Fabrikbesitzers Louis Soest, zu einem umfangreichen Unternehmen entwickelt. Das Werk umfafst eine gröfsere Eisengiefserei, Maschinenfabrik und Apparate-Bauanstalt.

Um den modernen Maschinenbau in rationeller Weise und gröfserem Umfang als bisher betreiben zu können, beschlofs die Firma im Jahre 1899, an Stelle der veralteten, unpraktisch gewordenen Werkstätten eine grofse moderne Neuanlage (Abbildung 1) zu errichten und erwarb zu diesem Zweck ein Grundstück im Umfange von 25 Morgen. Dasselbe liegt in unmittelbarer Nähe des Staatsbahnhofes Düsseldorf-Reisholz (zwischen Düsseldorf und Benrath) und hat Anschlufs sowohl an die Staatsbahn als auch an die von der Industrie-Terrain-Act.-Ges. Düsseldorf-Reisholz erbaute neue Rheinwerft. Letzterer Umstand ermöglicht es, nach Ausbau des Kanalnetzes die Rohmaterialien per Schiff herbeizuschaffen. Das Grundstück hat eine rechtwinklige Gestalt (s. den Lageplan Abbild. 2) und ist nahezu eben und hochwasserfrei; es genügt auch darin den für die Anlage einer grofsen Eisengiefserei in Betracht kommenden Anforderungen, dafs der Grundwasserstand ein nicht zu hoher ist; derselbe beträgt etwa $3^1/_2$ bis 4 m.

Mit den Ausschachtungsarbeiten wurde etwa Mitte April 1900 begonnen. Im Laufe des Sommers und Herbstes wurden die umfangreichen Bauten aufgeführt, und im Laufe des Winters 1900 die Ueberführung des gesammten alten Betriebes einschliefslich aller Maschinen bewerkstelligt. Ein Hülfsbetrieb wurde bereits Ende 1900 eingerichtet, im April 1901 der Betrieb in der Maschinenwerkstätte und Eisengiefserei voll eröffnet.

Bei der Disposition der Anlage wurden folgende Gesichtspunkte berücksichtigt: 1. Rationeller Bau von Maschinenanlagen gröfster Art. 2. Günstige Anordnung der Transportwege sowie des Bahnanschlusses. 3. Vortheilhafter Verkehr der einzelnen Betriebe untereinander und Vermeidung aller zeitraubenden und unnöthigen Transports. 4. Bequeme Erweiterungsfähigkeit des Gesammtwerkes und leichter Ausbau der einzelnen Werkstätten und Betriebe. 5. Zusammenlegen der verwandten und zu einander gehörenden Betriebe. 6. Anordnung der einzelnen Werkstätten mit Rücksicht auf etwaige Feuersgefahr. 7. Anordnung der Art, dafs die Frontplätze des Grundstücks möglichst zu Wohngebäuden später benutzt werden können. 8. Gewinnung eines günstigen Gesammteindruckes des Werkes in architektonischer Hinsicht. Aus diesen Erwägungen heraus bildete sich schliefslich die in Abbildung 1 und 2 dargestellte Gruppirung der Neuanlage.

Abbildung 1. Gesammtanlage der Maschinenfabrik Louis Soest & Co., G. m. b. H., Düsseldorf-Reisholz.

Der Bahnanschlufs erfolgt an eine vorhandene Anschlufsweiche. Die beiden Standgeleise enden an zwei Drehscheiben, von denen die eine für die Aufgaben der Giefserei dient, während die andere ein Geleise bis in die Maschinenwerkstätte entsendet. Ein drittes Geleise zum Transport der Kesselkohlen nach der Kesselanlage ist einstweilen noch nicht ausgeführt. Der Verkehr zwischen den beiden Hauptwerkstätten der Eisengiefserei und der Maschinenwerkstätte wird durch ein Normalspurgeleise vermittelt; im übrigen ist ein umfangreiches Netz von Schmalspurgeleisen zum Verkehr der Werkstätten untereinander und mit dem Lagerschuppen eingebaut.

Da die Bauzeit eine sehr theuere war, wurde von vornherein darauf Bedacht genommen, die gestellten Aufgaben mit möglichst geringen Mitteln und unter rationeller Ausnutzung der zur Verwendung gelangenden Materialien aus-

zuführen. Die grofsen Hallen erhielten eiserne Dächer, Stützen und Krahnbahnen, während die Nebenhauten fast durchweg Sheddächer in Holzconstruction aufweisen. Für die Eisenconstruction wurde eine Beanspruchung von 1000 kg f. d. qcm zugelassen, indessen nur 800 kg f. d. qcm für die Laufkrahnträger. Die eisernen Säulen und Pfeiler zeigen bei der Maximalbelastung eine etwa dreifache Sicherheit gegen Zerknicken. Soweit die Dächer und Beluftung der einzelnen Werkstätten gelegt, um den Aufenthalt für die Beamten und Arbeiter möglichst angenehm und gesundheitsgemäfs zu gestalten. Die grofsen Hallen haben die aufsergewöhnliche Helligkeit von 70 %.

Der Eingang zu dem Werke erfolgt durch ein eigenes Portierhaus, welches gegenüber einem besonderen Lohnbureau angeordnet ist. Flankiert wird der Eingang rechts durch ein umfangreiches

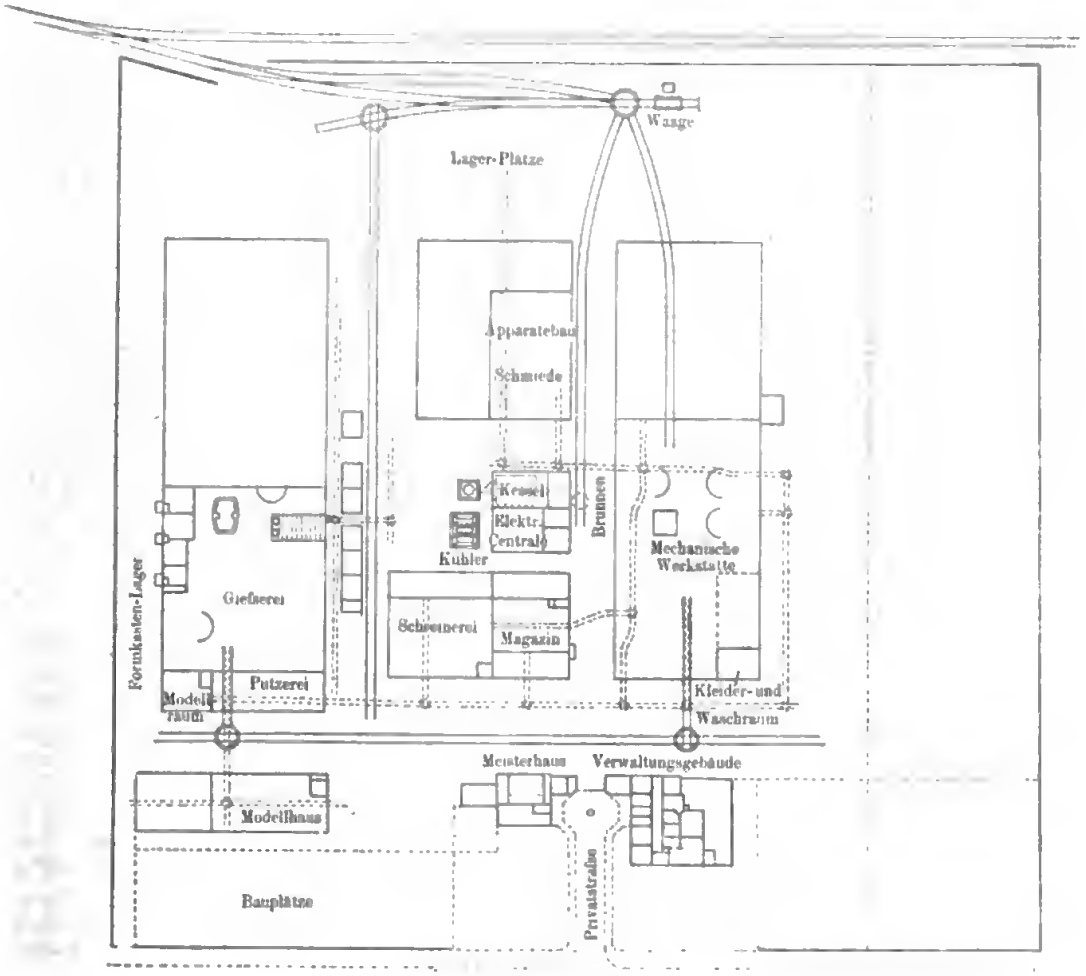


Abbildung 2. Lageplan 1 : 2000.

nicht in Glas mit einer Neigung 1 : 1 ausgeführt sind, besteht die Eindeckung aus doppeltgeklebter Dachpappe auf Holzschalung in der Neigung 1 : 5; diese Eindeckung giebt eine leichte Dachconstruction und hat sich auch sonst aufs beste bewährt. Sämmtliche Fundamente wurden in Beton aufgeführt. Um an Kosten zu sparen, wurden die Aufsenwände nicht in Eisenfachbau hergestellt, sondern in massivem Mauerwerk, womit zugleich ein bequemes Auffangen des Winddruckes beabsichtigt war. Vornehmlich wurde grofser Werth auf besonders gute Beleuchtung

Verwaltungsgebäude, links von einem Beamten- und Meisterhause. Im Mittelpunkt der Anlage steht die Licht- und Kraftcentrale. Dieselbe besteht aus dem Kesselhause mit anstofsendem Maschinenhaus.

Das Kesselhaus enthält einen Zweiflammrohrkessel von etwa 99 qm Heizfläche und 10 Atm. Betriebsspannung in Verbindung mit einem Heringschen Dampfüberhitzer von 32 qm Heizfläche. Vorgesehen ist auch der spätere Einbau eines Greenschen Economisers. Das zum Betriebe des Kessels erforderliche Wasser entstammt einem grofsen Brunnen neben dem Kesselhause von

3 m Durchmesser bei 11 m Tiefe und kann als gutes Kesselspeisewasser bezeichnet werden. Zur späteren Anschaffung eines zweiten Reservekessels ist Platz vorhanden. Im übrigen enthält das Kesselhaus noch genügend Raum zur Aufbewahrung von Kohlen, Holz u. s. w. In einem besonderen Kellerraum befindet sich die elektrische Pumpanlage, in einem oberen Geschofs eine Werkstatt und ein Magazin für den Elektrotechniker, sowie ein besonderes Bassin von 25 cbm Inhalt für das Kesselspeisewasser. Der Kamin ist für zwei Kessel zu je 100 qm Heizfläche dimensionirt, hat ein Höhe von 38 m, eine obere lichte Weite von 1200 mm und eine untere lichte Weite von 1944 mm.

Das Maschinenhaus stöfst unmittelbar an das Kesselhaus. Es enthält die Primärstation, bestehend aus einer Schuckertschen Gleichstromdynamo von 220 Volt Spannung und 120 K.-W. Leistung mit Compounderwicklung. Als vorläufige Reserve und als kleine Pufferbatterie dient eine kleine Accumulatorenbatterie von 120 Zellen, welche 50 Ampère Stromstärke entsprechen. Dynamomaschine und Accumulatorenbatterie arbeiten auf das gleiche Stromnetz und können entweder unabhängig voneinander arbeiten oder parallel geschaltet werden. Die Anlage einer zweiten Reserve-Dynamomaschine ist vorgesehen. Zum Antrieb der Dynamomaschine mittels Riemen dient eine stehende Verbund-Dampfmaschine, welche das Werk selbst erbaut hat. Ihre Abmessungen sind folgende:

Hochdruckcylinder	425 mm Durchm.
Niederdruckcylinder . . .	650 „ „
Kolbenhub	450 „
Tourenzahl i. d. Minute . .	125
Leistungsfähigkeit normal .	180 P. S.
„ maximal	240 P. S.

Der Hochdruckcylinder hat auslösende Ventilsteuerung, während der Niederdruckcylinder durch zwei Drehschieber gesteuert wird. Die Maschine hat den vollen Betrieb von Anfang an übernommen und läuft tadellos. Mit derselben ist eine Einspritzcondensation verbunden, deren Luftpumpe durch Gegenhebel vom Kreuzkopf des Niederdruckcylinders aus getrieben ist und unter Flur steht. Das zur Condensation erforderliche Wasser wird durch ein Kamiakühlwerk System „Blasberg“ geliefert. Für eine zweite Gleichstrommaschine ist Platz vorhanden. Um bei eventl. Störung nicht aufser Betrieb zu kommen, ist eine kleine Reservemaschine in einer Nische des Maschinenhauses angeordnet derart, dafs sie mittels eines Vorgeleges sowohl die Hauptdynamo, wie auch die in Aussicht genommene Reservedynamo antreiben kann. Die Reserve-Dampfmaschine ist ein kleiner liegender Schnellläufer von 60 P. S. eff. mit Gabelrahmen. Die gesammte Maschinenanlage arbeitet sehr sparsam und hat ihre Aufgaben bisher in rationeller Weise erfüllt.

Die Stromleitung besteht aufsen in unterirdischen, eisenbandarmirten Kabeln; im Inneren der Räume haben isolirte Drähte Anwendung gefunden. Die Betriebselektromotoren, welche von der Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M., geliefert worden sind, bewähren sich recht gut. Nach voller Inbetriebnahme der gesammten Werkstätten verbleibt noch eine Licht- und Kraftreserve von etwa 40 %.

An der einen Grenze des Grundstückes, in einiger Entfernung von den Wohn- und sonstigen Gebäuden, ist die Giefserei aufgeführt, um alle Belästigungen durch Rauch, Staub u. s. w. zu vermeiden. Grundrifs und Querschnitt der Giefserei sind in Abbildung 3 und 4 dargestellt, während Abbild. 5 eine Innenansicht derselben zeigt. Das Profil der Giefserei ist weiter als sonst üblich gewählt, so dafs im Gegensatz zu dem sonst rechtwinkligen Grundrifs ein mehr quadratischer sich ergiebt. Dafür ist der Gesichtspunkt mafsgebend gewesen, dafs eine Längenänderung immer möglich bleibt, wogegen eine Querschnittsänderung bei späterem Ausbau ausgeschlossen ist. Die Annahme, dafs durch eine gröfsere lichte Weite sich die Kosten für die Krähne erheblich verthenern, trifft nicht zu; hingegen bietet der breite Querschnitt grofse Vortheile in Vertheilung der Arbeiten, Unterbringung der Formstücke u. s. w.

Die Bedienung der Giefserei geschieht mittels Laufkrähnen und einzelner Drehkrähne. Im mittleren Hauptschiff der Giefserei befinden sich zwei Dreimotorenkrähne der Benrather Maschinenfabrik von je 20 und 10 t Tragfähigkeit und 17 m Spannweite. Die rechte Seitenhalle enthält einen Dreimotorenkrahn von 7,5 t Tragfähigkeit, und einen Handkrahn mit Motorwinde von $2\frac{1}{2}$ t Tragfähigkeit für eine Spannweite von 9,64 m. Als grofser Vortheil hat sich erwiesen, dafs die mittlere Laufkrahnbahn nach aufsen verlängert ist, wodurch es möglich wird, mittels des Krahnes die schweren Formkästen aus der Giefserei hinaus und wieder herein zu transportiren. Zu dem Ende ist in der hölzernen, gut versteiften Abschlufswand eine dreifache Klappe aus Wellblech angebracht, welche mittels dreier Kabelwinden von Hand geöffnet und geschlossen werden kann.

Die mittlere Haupthalle dient zum Formen schwerer Gufsstücke bis zu 30 000 kg Einzelgewicht, die linke Seitenhalle enthält die Kernmacherei und die grofsen Sand- und Lehm-Trockenöfen und in Verbindung damit die Lehmformerei. Die Beheizung der Trockenöfen geschieht von aufsen. Die Fufsböden der Oefen sind in Beton hergestellt und mit Schmalspurgeleisen durchzogen. Die Decken sind gerade ausgeführt; ob sich gerade Decken bewähren, wird die Zeit lehren. Diese Construction ist gewählt worden, weil erfahrungsgemäfs gewöhnlich Gewölbekappen

auf die Dauer nicht halten und zu Reparaturen Anlafs gehen. Der Verschlufs der Trockenöfen geschieht durch ausbalancirte Schiebethüren. Im rechten Seitenfelde werden gröfstentheils mittelschwere Gufsstücke hergestellt, kleinere Handelsartikel sind auf das äufserste rechte Feld angewiesen. Zum Aufstellen von Zahnräderformmaschinen und dergleichen ist ein besonderer Raum vorhanden.

Die Cupolöfen haben eine Anordnung mit Rücksicht auf eventuelle spätere Erweiterung der Anlage erhalten. Vorhanden sind zwei Oefen; der eine liefert 5 bis 6 t, der andere 4 bis 5 t flüssiges Eisen in der Stunde. Der Vorherdofen besitzt zur Windführung einen aufsen herumlaufenden Windkanal und rechteckige Windformen. Der Ofen ohne Vorherd ist mit Ringschlitzdüse versehen, welche vielleicht den Nachtheil hat,

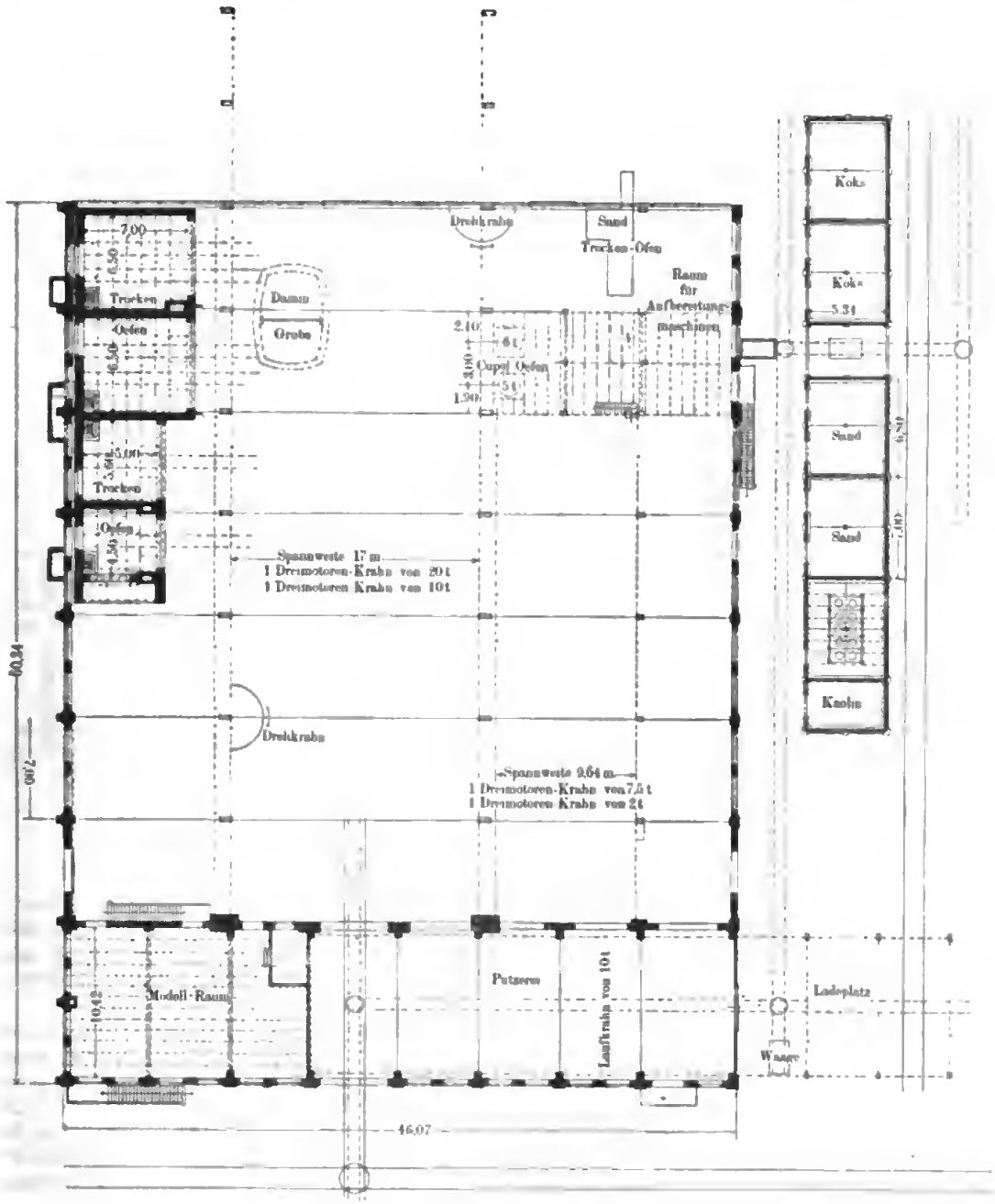


Abbildung 3. Grundrifs der Giefserei.

dafs sie sich bei unaufmerksamer Wartung zusetzen kann. Zur Herstellung von Proben u. s. w. ist ein kleiner Cupolofen von 600 kg stündlicher Schmelzfähigkeit vorhanden. Ein elektrisch betriebener Aufzug von 1000 kg Nutzlast befördert Roheisen, Gufsbruch, Koks und sonstige Materialien auf die kräftige eiserne Gichtbühne von 6 m Höhe. Unterhalb derselben, in halber Höhe, befindet sich die Schmelzanlage. Dieselbe besteht aus zwei Enke-Gebläsen Nr. 7 und einem Ventilator, welcher die transportablen Trockenöfen bedient. Die Gebläse werden von zwei Elektromotoren von je 25 P. S. eff. Leistungsfähigkeit betrieben. Die Anordnung ist so getroffen, dafs mit jedem der Elektromotoren jedes der beiden Gebläse betrieben werden kann. Aufserdem dient einer der beiden Elektromotoren zum Betriebe der Sandaufbereitung, welche neben den gufsstücken und dergleichen dient eine 4,5 m tiefe gemauerte Dammgrube mit elliptischem Querschnitt 4,5/3,5 m. Durch Einhängung von Gufsplatten kann sie in verschiedene einzelne Theile zerlegt werden. Der Formsand hat in dem Hauptschiff 2,5 m, in dem Seitenfeld 1,5 m und im Aufsenfelde 0,5 m Tiefe. Zum Einstampfen der Giefserei wurde theils neuer, theils alter Sand aus der alten Gisfserei benutzt.

Die Putzerei ist in einem Vorbau der Giefserei untergebracht. Sie enthält einen 10-t-Handlaufkrahn, der auf einer verlängerten Krahnbahn nach aufsen bis unter das Anschlufsgeleise der Giefserei fahren kann. Auf diesem Wege können aus der Giefserei direct für auswärts bestimmte Gufsstücke verladen werden. Im gleichen Vorbau befinden sich das Meisterzimmer, die Ausgabe- und Einnahme-Räume für die Modelle, sowie im zweiten Ge-

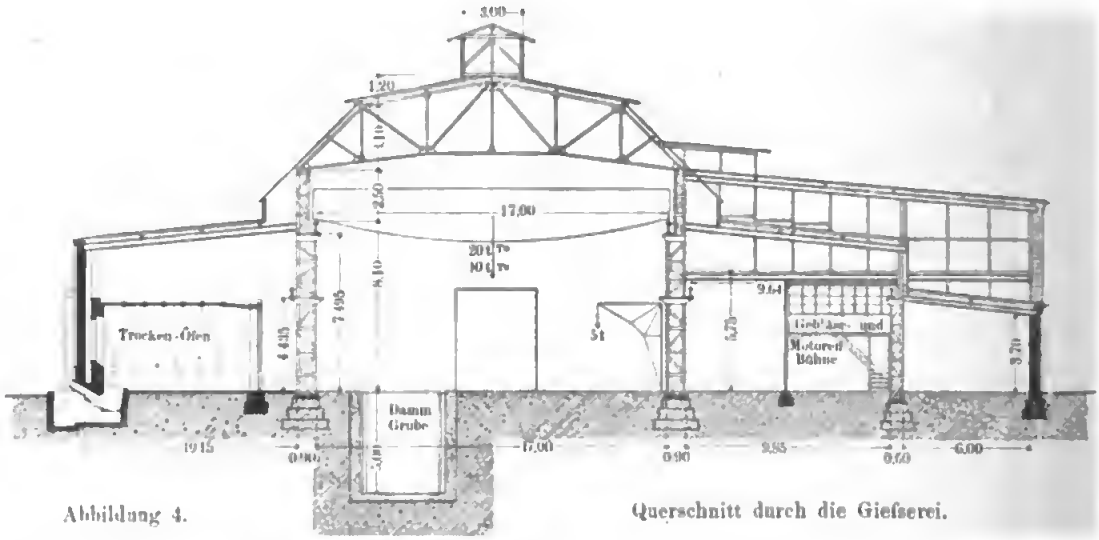


Abbildung 4. Querschnitt durch die Giefserei.

Cupolöfen liegt und eine bequeme Verbindung mit dem Materialschuppen sowohl, als auch mit der Giefserei besitzt. Die Anlage der letzteren ist so erfolgt, dafs ein einzelner Mann die Bedienung allein bewerkstelligen kann. Die Maschinen für die Sandaufbereitung hat die Fabrik, als zu ihren Specialitäten gehörend, selbst geliefert. Das Trocknen des Sandes geschieht mittels eines gemauerten Kanal-Trockenofens unter Anwendung von Abfallkoks.

Wie schon erwähnt, sind zum Trocknen der Formen transportable Trockenöfen vorhanden. Zu diesem Zwecke durchzieht eine entsprechend weite, aus verzinktem Eisen bestehende Rohrleitung die gesammte Giefserei mit einzelnen verticalen Abzweigungen zum Anschlufs der einzelnen Oefen. Die mittels genannten Ventilators in den Ofen gedrückte Luft wird hier erwärmt und tritt dann in die vorher abgedeckten Sandformen ein. Zum Giefsen von schweren Lehmschosse die Ankleide- und Waschräume für die Giefserelarbeiter. Die Einrichtung ist so getroffen, dafs die Arbeiter die Giefserei nur durch jene Räume betreten und nach Schlufs der Arbeitszeit verlassen können.

Zwischen Giefserei und Zufahrtsgeleise ist, wie schon erwähnt, eine Reihe von Materialschuppen vorgesehen, welche zur Aufbewahrung von Formsand, Giefsereikoks und sonstigen Hülfsmaterialien für die Giefserei dienen. Auf der anderen Seite des Geleises befinden sich die Stapelplätze für Roheisen und Gufsbruch; Schmalspurgeleise führen von hier aus zum Gichtaufzug. Eine vor demselben in das Geleise eingebaute Waage dient zum Abwiegen der Rohmaterialien.

Der Putzerei direct gegenüber liegt das Modellhaus, welches in Fachwerk und zweietagig ausgeführt ist. Das hölzerne Dach enthält Oberlicht aus Glas zur Belichtung der oberen Etage. Der Fufsboden unten besteht aus Beton mit

Cement-Estrich. Die schweren Modelle werden im unteren Ramme aufgestapelt, die leichteren im oberen Stockwerk, welches in entsprechender Weise mit umfangreichen Regalen versehen ist. Schmalspurgeleise führen vom Modellhaus nach der Giefserei und Modellschreinerei.

Die Modellschreinerei nimmt die eine Seite des Shedbaues ein zwischen Giefserei und Maschinenfabrik, deren andere Seite das Magazin und einen Vorrathsraum für fertige Maschinen und Maschinentheile bildet. Dieser Bau besteht aus drei einzelnen Sheds von 7 m Binder und 7 m Feldweite. Die einzelnen aus Holz hergestellten Binder werden durch gufseiserne, kräftige Säulen unterstützt. Das Dach ist wieder als doppeltes Pappdach ausgeführt; eine Anzahl von Dachreitern sorgt für genügende Belüftung und Beleuchtung des Raumes. Die gesammte Grundfläche der Schreinerei umfafst 590 qm. Sie erhält ihr Tageslicht durch die Glaswände der Sheds, wie durch zahlreiche grofse Fenster. Die Abendbeleuchtung besteht in Bogen- und Glühlicht. Als Fufsboden hat wieder eine Betonschicht von 300 mm Stärke mit Cement-Estrich Anwendung gefunden. Die Heizung der Schreinerei erfolgt mittels Frischdampf. Die Holzbearbeitungsmaschinen erhalten ihren Antrieb von einer unter Flur liegenden Transmissionswelle; die Triebkraft zu letzterer liefert ein 25 P. S. Labmeyer-Elektromotor, welcher sammt den erforderlichen Apparaten u. s. w. in einem besonderen Verschlag untergebracht ist. Im mittleren Shed werden hauptsächlich schwere Modelle hergestellt und ist aus diesem Grunde in demselben ein Laufkrahn von etwa 1200 kg Nutzlast angeordnet. Die einzelnen Hobelbänke sind in zwei Reihen hintereinander aufgestellt und zeigen im übrigen die sonst übliche Construction. Eine erhöhte Bude gewährt dem Modellschreinermeister eine bequeme und leichte Uebersicht über die ganze Werkstatt. Die Aufbewahrung des Holzes geschieht theils in der Schreinerei selbst, theils in einem an die Modellschreinerei angebauten luftigen Schuppen.

Das Magazin ist von der Schreinerei durch eine Brandmauer getrennt und enthält in übersichtlicher Anordnung die in den einzelnen Werkstätten gebrauchten Hülfsmaterialien aller Art. Es wird verwaltet von einem besonderen Magazinverwalter, für den innerhalb des Magazins ein Bureau eingerichtet ist. In einem Nebenraum des Magazins, welcher zur Aufbewahrung von fertigen Maschinen u. s. w. dient, ist ein Laufkrahn von 3000 kg angeordnet, Schmalspurgeleise führen vom Magazin aus in die benachbarte Maschinenwerkstätte. Die Ausgabe der Materialien erfolgt zur bestimmten Zeit während des Tages. Die Gröfse der Grundrifsfläche des Magazins beträgt 294 qm. Unter dem Magazin liegt ein Keller zur Aufbewahrung von Oel, Petroleum u. s. w.

An derselben Strafse wie Magazin und Centrale erhebt sich die Schmiede, welche hier vereinigt ist mit einer Werkstatt zum Bau von Apparaten und Constructionen aller Art. Der Bau ist als 5facher Shedbau ausgeführt von 7 m Binderspannweite und 10 m Feldweite. Auf diese Weise entstehen 2 parallele Hallen von 10 m Breite und 35 m Länge. Die eine Längsseite und die eine Schmalseite sind in massivem Mauerwerk aufgeführt, während die gegenüberliegenden Wände Fachwerk zeigen, um eine bequeme Erweiterung des Baues für die Zukunft zu gestatten. Die Dachconstruction ist in Holz ausgeführt und ruht auf kräftigen schmiedeisernen Längsträgern, die von kräftigen schmiedeisernen Pfeilern unterstützt sind. Die Dacheindeckung besteht wieder aus doppelter Dachpappe auf Holzschalung. Die Höhe der Schmiede ist reichlich bemessen worden: 6,5 m bis Binder-Unterkante. Kräftiger Durchzug wird erzielt durch eine geeignete Anordnung von Dachreitern. Die Lichtvertheilung ist auch hier eine sehr günstige. In der eigentlichen Façonschmiede sind 5 Schmiedeherde und zwar 3 doppelte und 2 einfache aufgestellt, aufserdem noch einige Rundfeuer; zum Schmieden gröfserer Stücke dient ein Frictionshammer von 300 Kilogramm Bärgewicht. Die Beschaffung eines schweren Dampfhammers oder einer Schmiedepresse bleibt der Zukunft vorbehalten. Härte- und Glühofen, Richtplatten u. s. w. vervollständigen die Einrichtung der Schmiede. Der erforderliche Wind wird von einem Rootsgebläse geliefert. Die Haupttransmission ist längs der mittleren Säulenreihe angeordnet und erhält ihren Antrieb von einem Elektromotor von 25 P. S. Leistung, welcher in einem geschlossenen Häuschen aufgestellt ist, die Transmission hat eine Tourenzahl von 150 in der Minute. Die Schmiede ist ausgerüstet mit verschiedenen Bohrmaschinen, Kaltsägen, Lochstanzen, Blechscheeren, Blechbiegemaschinen und dergleichen mehr. In dem einen Felde, welches zum Bau von Apparaten und zur Herstellung von Blecharbeiten aller Art dient, ist ein Handlaufkrahn von 5000 kg Tragfähigkeit montirt. Der Fufsboden der Schmiede besteht aus gestampftem Lehm, welcher vorher in geeigneter Weise mit Essig und Gufsspänen hergerichtet ist, eine Mischung, die sich sehr gut bewährt hat. Die Waschvorrichtung und Kleiderschränke für die Arbeiter der Schmiede befinden sich in einem separaten Anbau. Umgeben ist die Schmiede von grofsen freien Plätzen und einem geräumigen Vorrathsschuppen aus Holz zur Aufbewahrung von Eisen-, Stahlmaterialien, Schmiedestücken und dergleichen. Die Abendbeleuchtung empfängt die Schmiede von 4 Bogenlampen und Glühlampen, welche an den einzelnen Schraubstöcken angebracht sind.

Die Maschinen- und Montagehalle, im Lageplan Abbildung 2 als mechanische Werkstätte

bezeichnet, von der Abbildung 6 eine Innenansicht giebt, ist von dem Magazin und der Centrale durch eine 12 m breite Strafse getrennt. als in der Giefserei. Die Höhe des ganzen Baues vom Fufsboden bis First beträgt 16,700 m, die ganze Breite der Halle 39,00 m, ihre Länge 70 m.

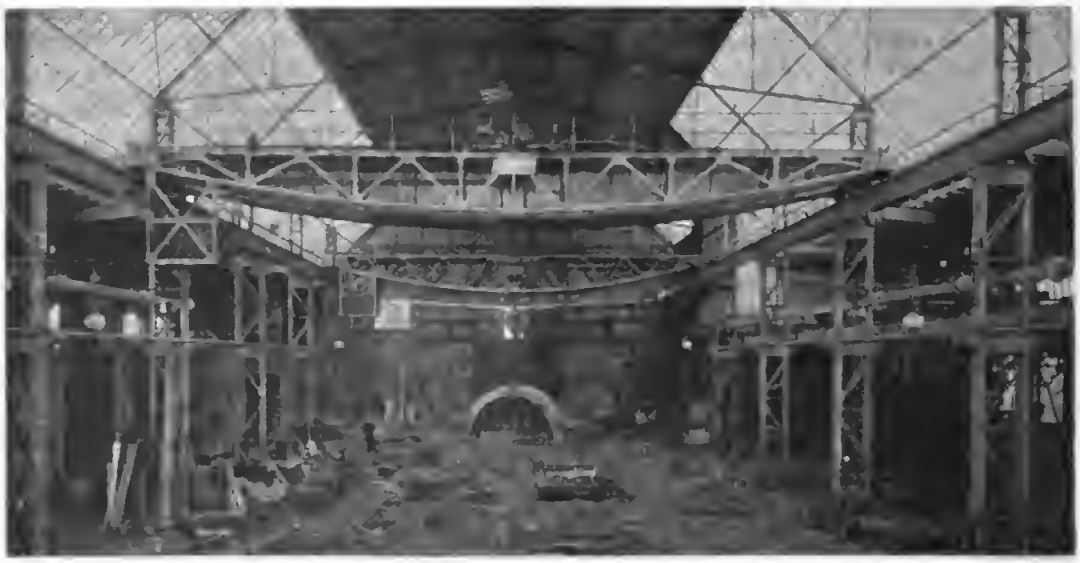


Abbildung 5. Innenansicht der Giefserei.

Zahlreiche hohe Fenster unterbrechen die Aufsenwände und bewirken im Verein mit dem durch das Glasdach eintretenden Licht eine aufserordentliche Helligkeit der Arbeitswerkstätten, Die Krahnspannweiten sind wie die der Giefserei. Ueberhaupt hat das ganze Werk nur zwei verschiedene Krahnspannweiten, für die grofsen Krähne 17 m und für die kleineren Krähne 9,67 m. Diese

Abbildung 6. Innenansicht der mechanischen Werkstätte.

die sich vom Tageslicht nur sehr wenig unterscheidet. Wie Abbildung 7 zeigt, ist die Maschinenhalle, ebenso wie die Giefserei, als dreischiffige Halle ausgeführt. Die Krahnbahn in der Haupthalle liegt hier 9 m hoch, also 1 m höher absichtlich gewählte Anordnung ermöglicht es, später je nach Bedarf einen Krahn von der einen in die andere Werkstatt zu versetzen.

Das Hauptschiff enthält einen Dreimetorenkrahn der Benrather Maschinenfabrik von 20 t

Nutzlast und 30 t Probebelastung, aufserdem eine Reihe von Handdrehkränen von 2500 kg Nutzlast. Je nach Bedarf können diese Kräne mittels des grofsen Krahnes in kurzer Zeit versetzt werden. Die linke Seitenhalle enthält einen Dreimotorenkrahn von 7500 kg Tragfähigkeit, der von unten mittels Handseilen zu bedienen ist, die rechte Seitenhalle einen Handlaufkrahn von 7500 kg Tragfähigkeit. Ueber den Drehbänken sind noch in geeigneter Weise kleinere Hebezeuge angeordnet. Die Hauptmittelhalle dient zur Herstellung von grofsen Dampfmaschinen, Kraftgasmotoren, Berg- und Hüttenwerkmaschinen bis zu den gröfsten Abmessungen und enthält dementsprechend auch die zur Bearbeitung erforderlichen gröfseren Betriebsmaschinen. In der linken Seitenhalle sind mittelschwere Bänke aufgestellt; sie dienen zum Bau von Zerkleinerungsanlagen, modernen Transmissionen sowie für den allgemeinen Maschinenbau. In der rechten Seitenhalle werden kleine und mittelgrofse Dampfmaschinen, Pumpen und dergleichen ausgeführt; sie enthält zugleich die Kleindreherei und Werkzeugmacherei. Disposition und Einrichtung der Werkstätten ist überhaupt so getroffen, dafs die einzelnen Specialitäten scharf voneinander getrennt sind, was namentlich in der Montage zum Ausdruck kommt und zur Erlangung eines guten Arbeiterstamms ungemein förderlich ist.

Die Präcisionsarbeiten der Dreherei, Fräserei u. s. w. wandern zuerst in ein besonderes Controlmagazin und werden von hier aus an die einzelnen Montageplätze vertheilt. Auf diese Weise wird eine scharfe Controle ausgeübt. Die Montageräume enthalten feste und transportable Schraubstöcke, Montagegruben, Fundamente u. s. w., die es ermöglichen, fertige Maschinen im Betriebe vor der Ablieferung durchzuprobiren. Da für saubere Arbeit das beste Werkzeug gerade gut genug ist, so ist eine besondere Werkzeugmacherei eingerichtet und in einem besonderen Raume untergebracht. Ueber dieser Werkzeugmacherei befindet sich die Waschvorrichtung für die Arbeiter und darüber eine Galerie. Letztere

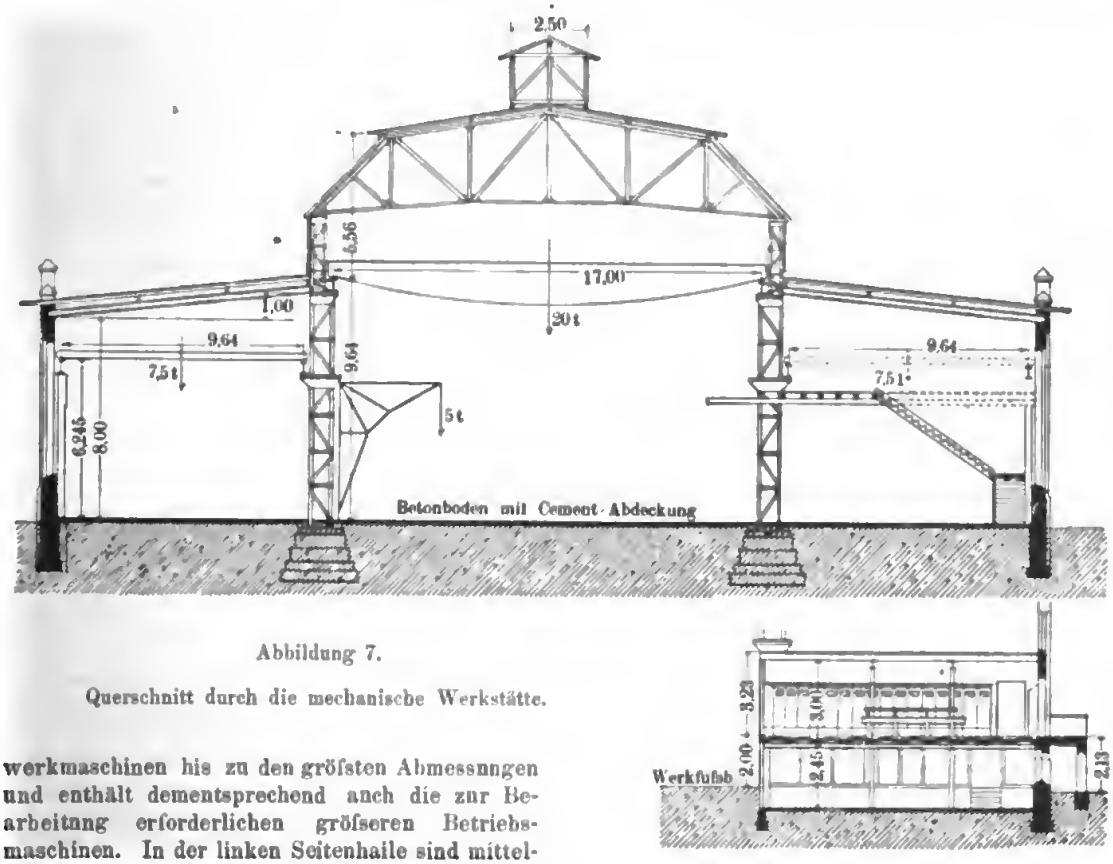


Abbildung 7.

Querschnitt durch die mechanische Werkstätte.

ist für kleinere Specialitäten und besondere Präcisionsarbeiten reservirt.

Der Antrieb der einzelnen Werkzeugmaschinen erfolgt von zwei Transmissionssträngen, welche sich an der mittleren Säulenreihe durch die ganze Werkstatt hinziehen, und zwar in einer Höhe von 3 m vom Fufsboden. Die zweckmäfsige Anordnung der Transmission mit Vorgelege erfordert sehr viel Ueberlegung und bereitet manchmal Schwierigkeiten; in diesem Falle ist die Aufgabe gelöst worden durch Anwendung von besonderen Transmissionsträgern, an welchen hohe gufseiserne Hängeböcke zur Aufnahme der Ringschmierlager ihre Befestigung finden. Die Längs-

träger dienen gleichzeitig zur Unterstützung von Querträgern, an denen die Vorgelege aufgehängt sind. Durch Anwendung von Klemmschrauben u. s. w. ist Vorsorge getroffen, eine eventuell nöthig werdende Verschiebung der Vorgelege leicht vornehmen zu können.

Der Antrieb der Transmissionen erfolgt durch je zwei Lahmeyer-Elektromotoren von 38 P.S.; die Tourenzahl der Transmission beträgt 150 i. d. Minute, ihre Stärke 85 mm und abnehmend bis auf 75 mm.

Den Fufsboden in der Werkstelle bildet eine 300 mm starke Betonschicht, darauf zeigt die Hauptthalle Asphalt, die Seitenhallen Cement-Estrich. Das Dach hat dieselbe Anordnung wie in der Giefserei; auch hier sind wieder die schrägen Flächen aus Drahtglas und die senkrechten aus Rohglas gebildet. Ueber das ganze Dach hinweg zieht sich ein Dachreiter mit Jalousien. In den senkrechten Glaswänden sind reichliche Luftklappen angeordnet, alle Klappen sind von unten zu bedienen. Die Abendbeleuchtung erhält die Halle durch acht Siemens-Bogenlampen und eine grofse Zahl von Glühlampen an den einzelnen Arbeitsstätten. Die Beheizung der Werkstatt ist wegen des grofsen Rauminhalts einigermafsen schwierig. Ein Project für eine Dampfheizung wurde wegen zu grofser Kosten wieder aufgegeben und vorläufig zur Aufstellung einer Reihe von grofsen Werkstattöfen geschritten, welche sich bisher als unzureichend erwiesen haben.

Der Eintritt in die Maschinenhalle erfolgt für sämmtliche Arbeiter der Werkstatt durch den Wasch- und Ankleideraum; gleichzeitig auch das Verlassen nach Schlufs der Arbeitszeit. Jeder Arbeiter hat einen besonderen Kleiderschrank.

Die Baukosten für die einzelnen Gebäude stellen sich für das Quadratmeter bebauter Grundfläche wie folgt:

	f. d. qm
1. Mechanische Werkstatt	48 ℳ
2. Eisengiefserei	45 „
3. Schmiede	38 „
4. Schreinerei und Magazin	30 „
5. Centrale	46 „
6. Lagerschuppen	29 „
7. Modellhaus	34 „
8. Verwaltungsgebäude	115 „
9. Beamtenhaus (einschliefslich Wasserthurm und Centralheizung)	180 „

Das Werk ist hauptsächlich für den Bau grofser und gröfster Maschinenanlagen bestimmt und betreibt insbesondere als Specialität: Abtheilung I: Dampfmaschinen für Kraft- und Lichterzeugung, Walzenzugmaschinen, Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Abtheil. II: Zerkleinerungsanlagen, moderne Transmissionen u. s. w., Abthell. III: Grofsgasmotoren für Hochofen-, Koksofen-, Generator- und Leuchtgas nach eigenem System. *W. Grueber.*

Wichtige Fragen im Giefsereibetriebe mit Berücksichtigung amerikanischer Einrichtungen.*

M. H.! Das Thema sollte mir eine gewisse Bewegungsfreiheit gewähren, um einerseits Wiederholungen früherer Vorträge zu vermeiden, andererseits die Möglichkeit zu geben, aus dem weitverzweigten Gebiete der Giefsereitechnik einige Betrachtungen herauszugreifen, die mir besonders wichtig erschienen. Ich liefs mich bei der Auswahl auch durch Anregungen leiten, welche die hochentwickelte Stahlformgufstechnik und auf der anderen Seite das Studium amerikanischer Giefsereieinrichtungen gezeitigt hat.

Eisengufs und Stahlformgufs und ihre Herstellungsverfahren sind ja sehr verschieden; jedoch sind auch viele Berührungspunkte vorhanden, und viele Einrichtungen, die in unseren neuen Stahlgiefsereien getroffen sind, können auch vorbildlich für Eisengiefsereien werden und umgekehrt. Ueber die Anregungen, die mir aus Amerika durch Vermittlung englischer und amerikanischer Fachblätter geworden sind, möchte ich einige Worte vorausschicken, um Mifsverständnissen vorzubeugen. Dies erscheint um so wichtiger, als im vergangenen Winter* Hr. Generaldirector Gran aus Kratzwiek bei Stettin in der Oberschlesischen Eisenhütte einige Worte gesagt hat, denen irrigerweise die Deutung dahin gegeben ist, dafs Hr. Grau nicht viel von der deutschen Eisengiefsereitechnik hält und die amerikanische an die erste Stelle setzt. Wie bereits der jene Versammlung führende Vorsitzende auseinandersetzte, hat dies Hrn. Gras vollständig fern gelegen. Hr. Grau hat nur denjenigen kleinen Eisengiefsereien ins Gewissen reden wollen, die ohne Kenntnifs der chemischen Beziehungen guttiren; dabei hat er etwas zu schwarz aufgetragen. Im übrigen haben auch einige Amerikaner in der Versammlung des „Vereins amerikanischer Giefsereifachmänner"

* Vortrag, gehalten von Hütteningenieur Bernhard Osann-Engers a. Rh. in der 34. Generalversammlung des „Vereins deutscher Eisengiefsereien" am 11. Juli 1902 zu Düsseldorf.

* „Stahl und Eisen" 1902 Nr. 1 Seite 5.

im Jahre 1901 in derselben Frage schwerss Geschütz anfgsfahrsn nnd ihre Fachgenossen nehr eindringlich ermahnt, sich chemische Kenntnisse anzneignsn, die hisher bei den meisten der Giefsereileute fehlten, wie dies hei den Anslchten über Guttiren zn Tage käme.*

Dafs wir alle Ursache hahen, die amerikanische Eisengiefsereitechnik im Auge zu hehalten, wird ja Niemand hestreiten. Es gilt ja nnch noch für viele andere wirthschaftlichs nnd tschnische Gehiete. Ebenso verfolgen aber auch die Amerikansr nnsere Giefsereltechnik nnd hewsissn dies nllein dadnrch, dnfs sie dentsche Wissenschaft nnd dentsche Kenntnisse mittelhar nnd nnmittelhar in ihrs Werks einführen; nicht znm kleinen Thelle nnch durch Besuch unserer Hochschulen, nnserer Werke nnd Lahoratorien. Noch hente kann der Amsrikaner die Heranziehung dentscher oder wsnigstens in Dentschland ansgehildeter Chemiker nicht enthehren. Dies lst gerade im Hinhlick anf dle Knnst des Gattirens interessant, die nnr anf der Grnndlage znverlässiger Analysen ansgeüht werden kann.

Bei den verschiedenen wirthschnftlichen Verhältnissen ist Licht nnd Schatten verschieden vertheilt, nnd Glanzpnnkte der Entwicklnng nshen Kennzeichen für mangelnden Fortschritt treten hühen nnd drüben neheneinnnder anf. Von einer Ueherlegenheit des einen oder anderen Landes zu sprechen, ist müfsig nnd nnhegründet. Dns, was hei den Amerikanern nicht stimmt und mehr oder minder verhesserungsfähig erscheint, kommt nicht znm Ansdruck in der Presse, nnd — Ueherfinfs an Bescheidenheit hahen dle Amerikaner noch nie gezelgt — Vieles, das längst nnd vielfach gerade nnch in Dentschland hskannt war, wird nnter irgend einem amerikannischen Personennamen mit der dort oellehten Breite nnd Selhstznfriedenheit in der Literatnr hehandelt. Dies ist ein Fehler, den wir nlcht nachahmen dürfen; andererseits hringt aber das Bestrehen, für die erroichten Leistungen nnd die Leistnngsfähigkeit Reclame zn machen, nnch wieder Vieles zn Nntzen der Allgemeinheit in die Oeffentlichkeit, das hei nns oft mit Unrecht als Geheimnifs hinter verschlossenen Werkstattthüren gehütet wird. Wenn man die Zeitschrift „The Fonndry“ durchhlättert, findet man wohl in jedem Hefte mehrere Gufsformen mit allen Einzelheiten dnrch sorgfältlge nnd geschickte Ahhildnngen erläntert, nnter Mittheilnng der Erfahrungen, die hei dem oder jenem Form- oder Giefsverfahren gemacht sind, nnch Accordsätze, ganze Selhstkostenrechnungen nnd Betriehsrapporte. Es scheint ein regerer Mslnnngsanstansch zwischen amerikanischen Fachgonossen zn herrschen als hei nns, nnd dies nag manche Frage, dle nnr durch gsmeinsame Thätigkeit mshrerer Personsn nnd Werke gelöst werden kann, znr glücklichen Lösnng verhelfen.

Ich kann den einzelnen Gruppen Ihres Vereins empfehlen, dis Zsitschrift „Fonndry“ für das Lesezimmer der Bihliothek der zuständigen Handelskammer zu heziehen. Allein dsr Einhlick in die Ahhildnngen würde die Kosten lohnen. Anfserdem lassen die Inserate der Firmen, wslche Maschinsn, Geräths nnd Material für Giefsereihedarf liefern, einen Ueherhlick über dis Hülfsmittel zn, die dem amerikanischen Giefsereimann zur Verfügung stehen, nnd lassen die Specialisirung erkennen, die anch auf diesem Gehiete obwaltet.

Es mag interessant für nns Deutsche sein, dafs anch der alkoholfeindliche, trockene, nnr nn „bnsiness“ denkende Amerikaner ans der Rolle fällen kann. In einem gerade vor mir llegenden Jnhrgange „The Fonndry“ (1900) findst sich ein Bericht über die Versammlung in Chicago, untermischt mit Caricaturen der Hanptredner nnd ihrer Steckenpferde, Momentanfnahmen nnter Wiedergabe der Ansrnfe nnd Scherzworte. Ein mit nnzähligen leeren Weinflaschen gespicktes Kielwasser des Ansflugdampfers nnd die Wiedergahe einer wassernehmenden Locomotive, als des einzigen Dinges, das Wnsser nahm, geben Ansknnft über die Stimmnng. Unzweifelhaft sind es Dentsche, welche diese „Bierzeitnng“ mitten im ernsten Text eingeschmuggelt haben nnd die anch in dieser Richtnng Einflufs gewonnen hahen.

Nachahmen — meine ich — dürfen wir amerikanische Einrichtnngen überhanpt nicht, sondsrn nur Anregungen nnf nns einwirken lassen, dann nnter sorgfältiger Prüfung answählen, was für uns in Frage kommen kann, nnd im hejahenden Fnlle es für nnsere Verhältnisse mit weiser Beschränknng nmformen. Die schlechte Zeit, die wir alle empfindsn, ist gerade dazn ansersehen, nm zn zeigen, dafs es vielfach grundfalsch ist, amerikannische Erzengnngsmengen nnd technische Hülfsmittel anzuwenden, ohne anch dieselben wirthschaftlichen Verhältnisse, d. h. die Sicherstellnng des nöthigen Absatzes hei genügenden Preisen znr Voraussetznng zn haben. Nicht immer sind d i e technischen Einrichtnngen, welche die niedrigsten Selbstkosten nnd die gröfsten Erzengnngsmengen aufweisen, anch die hesten — im weiteren Sinne des Worts; denn sie können nicht immer das finanzielle Rückgrat srsetzen, das hei zn grofsen Anlagewerthen verloren gehen knnn. Dafs Lohn- und Arheiterverhältnisse in den Vereinigten Staaten ganz andere sind als hei uns, lst hinreichend hekannt. Dasselhe gilt von der Speciulisirnng der Arheit, wie wir sie nicht kennen und vorläufig 'anch nicht keunen lernen werden. Im weiteren werden Sie von einlgen Beispielen hören.

Nenerdings erschien in der englischen Zeitschrift „Ths Engineer“ eins umfangreiche Ab-

* Vsrglsichs meine Abhandlnng: „Stahl nnd Eisen“ 1902 Nr. 6 Seite 316.

handlung über amerikanische Eisengießereien, als Lehrbuch über Gießereitechnik für die englischen Leser bestimmt. Eine Bearbeitung mit kritischen Bemerkungen der für uns Interesse habenden Abschnitte unter Heranziehung amerikanischer Zeitschriften erscheint uns meiner Feder nächstdem in „Stahl und Eisen“. Ich muß darauf verweisen, um mich bei Beschreibung amerikanischer Einrichtungen möglichst kurz fassen zu können.

Zunächst will ich nun die Anordnung der Eisengießereien im allgemeinen besprechen, den Schmelzbetrieb und schließlich Einiges aus der Form- und Gießtechnik:

Soweit ich unterrichtet bin, bieten amerikanische Gießereigebäude und ihre Krahneinrichtungen an sich nichts Bemerkenswerthes. Luft und Licht sind Dinge, die hüben und drüben immer mehr richtig eingeschätzt werden. Elektrische Lauf- und Drehkrähne, auch hydraulische Drehkrähne sind überall in modernen Gießereien eingeführt. Die Amerikaner haben große Vorliebe für Lufthebezeug. Es mag zu erwägen sein, ob man dieses einfache Hülfsmittel nicht auch in Deutschland an der Stelle von Handlaufkrähnen oder auch da, wo bisher Menschenkräfte zum Heben verwendet werden, einführt. Dies liegt namentlich nahe, wenn schon in Rücksicht auf Formmaschinen, Lufthämmer u. s. w. ein Luftcompressor aufgestellt werden muß. Solche Hebezeuge bestehen aus Cylinder und Kolbenstange, die Luft wird durch einen Schlauch zugeführt. Bei größeren Lasten sollen sie übrigens nicht stoßfrei anziehen. Die neue Gießerei der General Electric Co. in Schenektady hat im Hauptschiffe, in dem zwei schwere Laufkräbne fahren, elektrisch betriebene Säulendrehkrähne zu je 5 t Last vorgesehen, die ganz nach Bedarf durch die Laufkrähne ausgehoben und zu einer anderen Säule gebracht werden können, eine Einrichtung, die Vortheile in sich schließen mag.

Einige amerikanische Gießereien haben die Formerwerkstatt in ein höheres Geschoß, die Putzerei und Sandaufbereitung in das darunter befindliche verlegt. Dies schließt eine günstige Grundfläche und die denkbar kürzesten Transportwege in sich, namentlich wenn auch die am meisten gebrauchten Modelle im unteren Geschoß untergebracht sind. Der gebrauchte Sand fällt durch Bodenöffnungen auf einen Rinnenzubringer im unteren Geschoß und gelangt zur Aufbereitung. Der aufbereitete Sand wird dann durch andere Zubringer in Rinnen oberhalb der Formmaschinen gebracht und fällt dann selbstthätig bei geöffneten Schiebern denselben zu. Solche Sandzubringer (Abbildung 1) bestehen aus einer Förderrinne, auf deren Rändern Rollen laufen. Die Achsen dieser Rollen tragen ein Gasrohr, das, gleich einer Harke durch eine Pleuelstange hin und her geschoben, mit den daran befestigten Blättern den Sand vorwärts bewegt, beim Rückgange aber diese über den Sand hinweggleiten läßt. Die Blätter haben, um diesem Umstande Rechnung zu tragen, ein Gelenk. Als eine deutsche Firma, die solche und ähnliche Sandzubringer baut, wird mir Wilh. Fredenhagen in Offenbach a. M. genannt.

Die eine Gießerei der Mc. Cormikwerke in Chicago hat die Formerwerkstatt im fünften, die Putzerei und Sandaufbereitung im vierten Geschoß eines Riesengebäudes untergebracht. Auf das Arbeitsverfahren in dieser Gießerei komme ich noch näher zurück.

Bei den ungünstigen klimatischen Verhältnissen und bei den hohen Löhnen in den Vereinigten Staaten hat die Heizung und Ventilation der Gießereiwerkstätten eine größere Beachtung erfahren als bei uns. Es kommt gegenwärtig nur noch Luftheizung zur Anwendung, nachdem man deren Ueberlegenheit über die unmittelbar durch Dampf geheizten Rohre und Heiz-

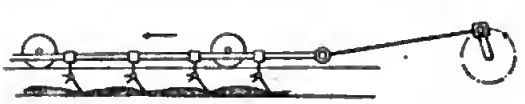


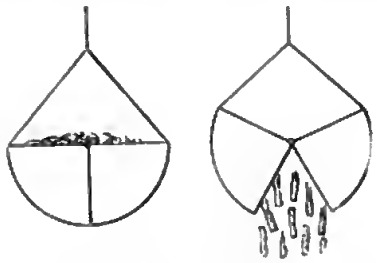
Abbildung 1. Sandzubringer.

körper — von Oefen überhaupt von vornherein abgesehen — kennen gelernt hat. Ein Ventilator drückt die durch Heizkörper erwärmte Luft in weite Blechrohre mit rüsselförmigen verschließbaren Stutzen, welche die warme Luft in Ueberkopfhöhe ausströmen lassen. Die Heizkörper bestehen aus Fußkasten, die durch schmiedeiserne Rohre verbunden sind und mit Dampf gespeist werden. Es soll vortheilhaft sein, die zuerst von der Luft bestrichenen Heizkörper mit Abdampf zu speisen, um gleichzeitig einen Oberflächencondensator zu haben. Im Sommer dient dieselbe Anlage zur Ventilation. Ich glaube, daß man auch in deutschen Gießereien mehr auf Centralheizungen bedacht sein sollte. Die in Oefen und Kokskörben verbrannte Brennstoffmenge ist nicht gering anzuschlagen, läßt sich auch schwer controliren und schafft Gelegenheit zu Diebstählen. Richtet man von vornherein Centralheizanlagen ein und bemißt sie ausreichend, so ist man nicht mehr gezwungen, ängstlich an Höhenraum und Fensterfläche zu sparen, wie nun es beispielsweise in Ofengießereien gern thut, und kann auch daraus Vortheile ableiten. Feuersicherheit kommt ja auch in Betracht. Mit der Ventilation läßt sich auch eine Luftbefeuchtungs-Anlage verbinden, um den Formern an heißen Tagen die Arbeit zu erleichtern.

Ueber die Anordnung der Zufuhr- und Abfuhrgeleise und des Grundplanes der Gießerei

läfst sich nur von Fall zu Fall sprechen. Wenn Sie eine viertelstündige Fahrt im Strafsenbahnwagen daransetzen wollen, so empfehle ich den Besnch des Stahlwerkes Krieger in Oberkassel jenseits der Düsseldorfer Rheinbrücke. Das Gieſsereigebäude (nur für Stahlformguſs) steht parallel zu dem Hauptanfuhrgeleise nnd die Bearbeitungswerkstatt rechtwinklig zu seiner verlängerten Achse.* Anf diese Weise ist jede Drehscheibe vermieden, die günstigste An- nnd Abfuhr gegeben und jede Erweiterungsfähigkeit der einzelnen Gebände gewahrt. Sie finden dort auch zwei elektrische, von unten hediente Lanfkrähne zu je 5 t Tragkraft, welche, um ständige Krahnführer zu sparen, von dem Former selbst herangeholt und geetenert werden. Dahei wirkt ihr schnelles Tempo (110 m in der Minute) anregend auf die Arheiter ein. Nur bei sehr schweren Lasten besteigt ein Mann den für diese vorgesehenen Krahn, verläfst ihn aber dann gleich wieder. Auf eine andere Interessante Einrichtung komme ich dann noch zurück.

Der Schmelzbetrieh. Zunächst die Cnpolofenschmelzerei: Die Entladung, Stapelnng und das Hinanfschaffen dee Schmelzgutes zur Gicht spielt in der Beschreihung amerikanischer Gieſsereien auch mit Recht eine grofse Rolle. Eine allgemein gültige Anordnnng giebt es natürlich nicht und kann es auch hei den verschiedenen Flächen- und Niveanverhältnissen nicht geben. Die leitenden Grundsätze sind dieselben wie bei uns, müssen aher dort unter dem Drucke der Lohnverhältnisse noch mehr betont werden. Einige grofse amerikanische Eisengieſsereien haben die Gichthühne, um eine bessere Uebersicht zu haben, so erweitert, dafs sie auch gleich alle Schmelzgutvorräthe anfnehmen kann. Eine derselhen hat diese Einrichtung durch einen kostspieligen Umbau erkauft. Andere haben den Stapelplatz untcn und heben nur das täglich gebranchte Schmelzgut. Das Abladen in die Tiefe bei gleichzeitiger Vermehrnng der Anfzngshöhe, die Anwendung von Tnnnein, um dic Krenznng mit den Anfnhr- und Abfnhrgeleisen zu vermeiden, das Verlegen der Schmalspnrgeleise znm Gichtaufzuge im Gefälle von 1 : 100, wolches die leeren Wagen bei dsr Rückkehr leicht überwinden können, die Anwendung von Rollenlagern bei den Transportwagen sind Dinge, die hei uns allgemein bekannt und gebränchlich sind. Dasselbe gilt von den Plattformwagen, die kleinere Fahrzenge, welche spnrkranzlos auf Pflaster oder Dielen zwischen den Materialstapeln laufen, gleichsam als Schiebebühnen aufnehmen. Auch bai uns vermeidet man Curven in Schmalspurgeleisen mit Menschenförderung durch den Einban von Drehscheihen mit geringer Reihnng. Alles dies sind hekannte Dinge. Riemenzubringer d. h. langsam wie ein Treibriemen mit einer Mnlde in der Mitte bewegte hreite Bänder, auf welche das Material fällt, die beispielsweise in der Gieſserei der ohengenannten Electric Co. den Koks anf die Gichtplattform bringen, und Rinnenzubringer, in der Art wie der für Formsand beschriehene, nm die aus dsn Wagen entladenen Schrott-, Formsand-, Kohlenmengen in die Fächer der Vorrathshäneer zn bringen, werden sich kaum für unsere Verhältnisse lohnen. Die Gichtaufzüge werden in Amerika elektrisch, hydranlisch oder durch Lnftdruck betrieben. Ich habe die persönliche Ansicht, dafs der elektrische Laufkrahn, der gleichzeitig die zu entladenden Eisenbahnwagen, den Vorrathsplatz nnd die Gichtbühne beherrscht, dazu herufen ist, sich auch für den Entlade- nnd Begichtungsbetrieb in Gieſsereien Eingang zn verschaffen, in derselben Weise, wie er sich bei der Verladnng von Roheisen aus den Gieſsbetten der Hochofenwerke, bei der Beschicknng von grofsen Generatoranlagen, hei der Stapelung von Vorrathskoks



Abbildnng 2. Krahneimer.

in den hochgelegenen Vorrathstaschen auf Hochofenwerken nnd dergl. eingeführt hat. Es ist ja noch gar nicht so lange her, dafs man solche Lanfkrähne mit Fahrgeschwindigkeiten von 100 bis 120 m in der Minute in soicher Vollkommenheit haut, wie sie beispicisweise die Ausstellung zeigt. Daher kann man sich auch nicht wundern, wenn eine solche Anlage weder hier noch in Amerika bisher besteht. Die Krahneimor müsseen sich dann behufs Entleerung über dem Stapelplatz oder auf der Gichtbühne nach unten in der bekannten Art (Abbiidnng 2) der Baggergefäfse öffnen. Sie worden von Arbeitern gefüllt, und der Krahn nimmt sie der Reihe nach auf, ohne dafs Arbeiter nnd Krahn aufeinandor zn warten hranchen. Es fallen hei einer solchen Einrichtnng der Gichtanfzng und die Schmalspurhahnen mit allem Znhchör fort, der Stapelplatz kann, ohne die Uehersichtlichkeit zn verlieren, höher belegt und besser ansgenntzt werden und der Vorarheiter anf der Gicht sich mit dem Krahnführer leicht verständigen.

Die Cnpolöfen zeigen auch in Amerika verschiedene Gestalt, wenn auch nicht so viele Abarten wie hei une. Die Ansichten über Gesammt-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 23.

formenquerschnitt, Ofenquerschnitt und Schmelzsäulenhöhe scheinen mit den unsrigen übereinzustimmen. Hauptsächlich kommen zwei Systeme, die „Whiting"- und „Collian"-Oefen in Betracht, deren Unterschied in der Gestaltung der Formen liegt. Ob dieser Unterschied sehr in das Gewicht fällt, mag dahingestellt sein. Der Whitingofen hat nach dem Ofeninnern zu sich fächerartig erweiternde Formen, die aber gleichzeitig nach dem Ofeninnern zu in der Höhe abnehmen, so dafs ein Schnitt, in der Richtung einer Sehne geführt, an jeder Stelle denselben lichten Formenquerschnitt vorfindet. Diese Einrichtung ist auch vielfach in Deutschland, wohl nicht mit Unrecht, anzutreffen, aber ihr Werth wird häufig überschätzt. Der Colliauofen hat nach unten stechende einfache Formen. Der Vorherd ist in Amerika nicht eingeführt. Die Höhe der Formen über dem Boden wird vielfach besprochen. Der bekannte hochverdiente Ingenieur West warnt seine Landsleute vor zu tiefer Formlage. Bei Cupolöfen, die nur zwei Stunden schmelzen und in Handpfannen abstechen, erachtet er 300 bis 450 mm für statthaft. Bei längerem Schmelzen mufs das Schlackenloch 150 bis 400 mm unterhalb der Formen liegen (je nach dem Abstichgewicht zwischen 1 bis 10 t), um ein Kalthlasen der Schlacke zu verhüten. Daraus ergiebt sich eine höhere Lage der Formen. Ein anderer Amerikaner nennt bei einem Cupolofen von 1300 mm Durchmesser 610 mm als richtige Formenhöhe. Die Zeichnungen, die mir zu Gesicht gekommen sind, verlegen die Unterkante der Formen auf ungefähr $^2/_3$ des lichten Radius über die Schmelzsohle, also niedriger als bei uns, in dem Bestreben, gleich von Anfang an heifses Eisen zu haben. Die Wahrheit liegt vielleicht in der Mitte der amerikanischen und unserer Anschauung. Etwas ganz Aufsergewöhnliches bietet der Westsche Cupolofen (Abb. 3), der bisher aber noch keine weitere Verbreitung gefunden zu haben scheint. Der Wind tritt durch die Ofensohle in die Mitte des Ofens ein. An die Stelle der seitlichen Formen treten Schaulöcher.*

Ueber den Winddruck bei Cupolöfen ist neuerdings von Gran und Benecke** in Kalk Einiges veröffentlicht worden. Er mufs natürlich mit dem Ofendurchmesser wachsen. Wissenschaftlich ist die Frage noch nicht unter Zugrundelegung von Versuchen, wenigstens bei Giefserei-Cupolöfen, eingehend genug behandelt. Ich meine, dafs der Winddruck so grofs sein mufs, aber nicht gröfser, um den Ofenquerschnitt voll zu beherrschen und keinen todten Kegel in der Mitte stehen zu lassen. Es mufs also der Winddruck mit dem Ofendurchmesser steigen. Gleichzeitig mufs aber auch die Höhe der Schmelzsäule wachsen, um der durch den höheren Winddruck gesteigerten Gasgeschwindigkeit gerecht zu werden. Ich fasse also Winddruck und Schmelzsäulenhöhe als Functionen des Ofendurchmessers auf. Es fehlt nun noch eine Formel, die für den Fall Auskunft geben kann, dafs ein Giefsereimann beispielsweise mit einem Cupolofen von 750 mm lichter Weite bei 300 mm Wassersäule und 4,2 m Schmelzsäule sehr gute Ergebnisse erzielt hat und nunmehr für 1200 mm lichten Durchmesser den vortheilhaftesten Winddruck und die vortheilhafteste Ofenhöhe erfahren will. Ein neuer Stahlwerks-Cupolofen der Stummschen Werke in Neunkirchen, deren Verwaltung mir freundlichst die Angaben zur Verfügung gestellt hat, bläst mit 82 bis 95 cm

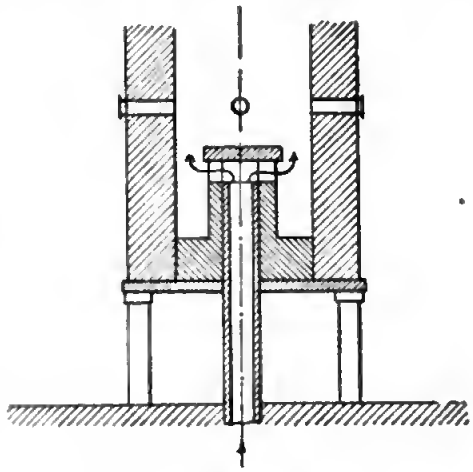


Abbildung 3. Westscher Cupolofen.

Wassersäule bei einem lichten Ofendurchmesser von 1700 mm in der Formebene und 10,27 m Schmelzsäulenhöhe. Der Koksverbrauch beträgt nur 6,3 %, was unter den Verhältnissen als aufserordentlich günstig gilt. Auch auf den Carnegiestahlwerken gehen Cupolöfen mit ungefähr gleicher Schmelzsäulenhöhe. Die stündliche Schmelzleistung des eben genannten Stahlwerks-Cupolofens beträgt 31 t. Es sind acht Formen mit 14 × 30 cm Blaseöffnung vorhanden. Eisenabbrand = 0,5 %, Manganverlust etwa 0,85 %. In Bezug auf Windmenge, die man einblasen mufs, weifs man Bescheid. Man rechnet 8,5 cbm Wind auf 1 kg im Cupolofen verbrauchten Kohlenstoff. Wenn man nun Cupolöfen von verschiedenen Durchmessern und demnach auch von verschiedenen Schmelzsäulenhöhen von einer gemeinsamen Gichtbühne aus bedienen will, so mufs man jeden Cupolofen auf einen besonderen Sockel stellen und die Formen durch einen Laufgang auf Consolen zugänglich machen, wie man es bei Hochöfen gewohnt ist, zu sehen.

* Vergl. auch Ledebur's Eisen- und Stahlgiefserei.

** „Stahl und Eisen" 1902 S. 610.

Die Frage der Koksersparnifs bei Cupolöfen findet begreiflicherweise in Amerika nicht eine so eingehende Betrachtung wie bei uns. Es ist dies natürlich; denn es kostet der Koks meist nur die Hälfte des bei uns gezahlten Preises, und entsteht infolge zu kalten Eisens Fehlgufs, so ist ein Geldwerth verloren, der wegen der hohen Löhne in Amerika ungefähr doppelt so viel zählt, ja vielfach noch mehr, als bei uns. Die amerikanischen Eisengiefsereien halten deshalb auch gar nicht mit hohen Koksverbrauchszahlen hinter dem Berge und sagen ganz richtig: „Was nützt eine geringe Ersparnifs an Koks, wenn doppelt und dreifach so viel durch Eisenabbrand und nutzlos verausgabten Lohn verloren geht?“ 10 % Koksverbrauch, vom Einsatz gerechnet, gilt als sehr günstig. Nur bei ausschliefslich sehr schweren Röhren (phosphorreicher Gufs) kommt man auf 7 bis 8 % herunter. Bei Maschinengufs 12 %, ja sogar 15 % unter besonders ungünstigen Umständen in der Westinghouse-Maschinengiefserei. Dabei ist überall Füllkoks eingerechnet. Dies sollte auch immer geschehen. Vielfach hört man in Deutschland Koksverbrauchszahlen nennen als sogenannten Schmelzkoksverbrauch, die einfach unsinnig sind. Wenn Jemand den ganzen Cupolofen mit Füllkoks füllt und ganz kurze Schmelzen ausführt, so kann er es ja so einrichten, dafs er überhaupt keinen Schmelzkoks braucht. Um in die Frage des Koksverbrauchs einzutreten, müssen wir uns an der Hand einer Wärmebilanz klar machen, was überhaupt erreichbar, und wo der Hebel anzusetzen ist.

Die Wärmebilanz eines Cupolofens stellt sich etwa für 100 kg aufgegichtetes Roheisen wie folgt: 8 % Koks mit 10 % Asche, 5 % Wasser, 40 % Kalkzuschlag vom Koks vorausgesetzt.*

Wärmeeinnahme.

		verbrennen zu			
0,35 kg	Si	SiO_2 à 7830	W.-E. =	2 740	W.-E.
0,30 „	Mn	MnO à 2000	„ =	600	„
0,30 „	Fe	FeO à 1796	„ =	530	„
4,8 „	C	CO_2 à 8080	„ =	38 784	„
2,0 „	C	CO à 2473	„ =	4 946	„
			Sa.	47 600	W.-E.

Dieser Wärmeeinnahme steht folgende Wärmeausgabe gegenüber:

Um 100 kg Giefsereieisen zu schmelzen und zu überhitzen à 300 W.-E. sind erforderlich	30 000	W.-E.
Ebenso, um 4,4 kg Schlacke zu schmelzen à 310 W.-E. = ...	1 364	„
1,8 kg Kohlensäure aus dem Kalk zu vertreiben à 943 W.-E. = ...	1 697	„
0,5 kg Wasser aus dem Koks zu verdampfen à 636 W.-E.	318	„
Etwa 100 kg Gase verlassen den Cupolofen mit 300 Grad Gichttemperatur = 100 . 0,25 . 300 = ...	7 500	„
Verlust durch Ausstrahlung aus Differenz	6 721	„
Sa.	47 600	W.-E.

* Vergl. die Einheitssätze mit der Abhandlung Weddings in „Stahl und Eisen“ 1892 S. 1029.

Da der Ausstrahlungsverlust = 6721 W.-E., d. i. 16 % der für andere Zwecke verausgabten Wärmemengen, als aufserordentlich günstig erscheinen mufs, wenn man die beim Hochofenbetriebe gemachten Erfahrungen heranzieht, so kann man etwa 8 % wohl als den günstigsten Koksverbrauch im Cupolofen ansehen. Wenn Stahlwerks-Cupolöfen günstiger arbeiten, so liegt dies in der geringeren Schmelzwärme, die das weifse Eisen bedarf, in dem continuirlichen Betriebe, der die Wärmeausstrahlung vermindert, und vielfach in der gröfseren Manganmenge, die zur Verbrennung gelangt, begründet. Bei kurzen Schmelzen werden die Ausstrahlungsverluste natürlich viel bedeutender. Nach Moldenke, einem der hervorragendsten Giefsereiingenieure der Vereinigten Staaten, drückt sich der Einfluss der Schmelzdauer durch folgende Zahlen aus:

Koksverbrauch bei	15 t	Schmelzen . . .	17,2 %
„	„ 25 t	„ . . .	12,2 „
„	„ 54 t	„ . . .	10,0 „

Wenn man nun ein Mittel sucht, um den Koksverbrauch herabzudrücken, so kann es in der Winderhitzung, in der besseren Verbrennung des Kohlenstoffs, die sich in höherem Kohlensäuregehalt der Gase äufsert, und endlich in der besseren Nutzbarmachung der Gaswärme gesucht werden. Winderhitzung hat bisher wenig Aussicht auf Erfolg. Durch sie entsteht die Gefahr, dafs die Gase reicher an Kohlenoxyd werden und dadurch den Vortheil aufheben. Ein Stahlwerks-Cupolofen im westlichen Bezirke geht mit heifsem Winde (etwa 200° in den Düsen), hat gekühlte Formen, Gichtverschluss unter Ableitung der Gichtgase und zeigt eine sehr hitzige, hell und heifs wie gare Hochofenschlacke fliefsende Schlacke, ebenso auch sehr hitziges Eisen, das meist zum Auffrischen etwas zu kalt gerathener Hochofenabstiche benutzt wird. Dieser Cupolofen braucht etwa 10 % Koks und bestätigt, da dies ein hoher Betrag für derartige Cupolöfen ist, die obigen Ausführungen. Der Cupolofen hat aber den grofsen Vortheil, dafs er es ermöglicht, die Schlacke so kalkig zu führen, dafs kein Mangan- und Eisenverlust stattfindet. Auch mechanisch wird kein Eisen in der Schlacke gebunden, weil sie gut flüssig ist. Auf meine Bitte um nähere Auskunft wurde mir diese nach Abschluss gerade jetzt im Gange befindlicher Versuche in Aussicht gestellt. Man wird deshalb ein abschliefsendes Urtheil noch aufschieben müssen. Die Bestrebungen, mehr Kohlensäure in den Gasen zu erhalten, also das noch in den Gasen vorhandene Kohlenoxyd zu verbrennen und die Wärme auszunutzen, verfolgt die Cupolofenconstruction von Greiner und Erpf. Bei sehr aufmerksamer Beobachtung und Bedienung soll der Ofen auch das Versprochene erfüllen; er hat

sich jedoch nicht mit durchschlagendem Erfolge einführen können. Man mufs, um eine günstige Gaszusammensetzung zu erhalten, sein Heil in der richtigen Windeinführung und dem richtigen Winddruck bei richtiger Ofenhöhe suchen.

Bemerkenswerth ist, dafs sich die sanduhrartige Form des „Irelandofens“ gerade bei Stahlwerks-Cupolöfen gut bewährt hat und sich infolgedessen behauptet (Abbildung 4). Rothe Erde bei Aachen und die erwähnten Stummschen Werke haben solche Oefen. Die Erweiterung unterhalb der Formebene ist eine Sonderheit der Stahlwerks-Cupolöfen, die grofse Eisenmengen bis zur nächsten Convertercharge aufsammeln müssen. Sie kommt also für Giefserei-Cupolöfen nicht in Betracht. Dagegen ist die Erweiterung des Schachtes oberhalb der Formebene auch von Vortheil für Giefserei-Cupolöfen und wahrscheinlich vielfach nur verlassen, weil die Ausmauerung und Unterhaltung gegenüber dem cylindrischen Futter kostspieliger ist. Der Vortheil liegt aber auf der Hand. Indem der aufsteigende Gasstrom durch die Erweiterung des Querschnitts auf eine gröfsere Fläche vertheilt wird, giebt er besser seine Wärme ab. Auch wird die Zusammensetzung des Gases stetiger, was sonst bei Cupolöfen sehr häufig nicht der Fall ist, und die noch vielfach vorhandenen, wenn auch nicht sehr grofsen Mengen freien Sauerstoffs werden gebunden.

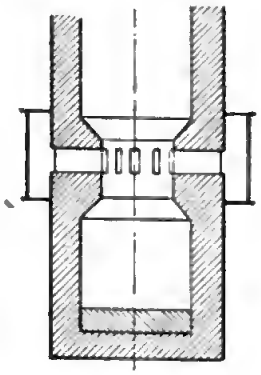


Abbildung 4.
Ireland-Ofen.

Ich meine nun, dafs eine Umgestaltung der äufseren Form des Cupolofens zu einer einfachen Ausführungsart dieser Erweiterung verhilft. Das Mauerwerk des in Abbildung 5 skizzirten Ofens* ist so eingebaut, dafs leicht der untere Theil, unabhängig vom oberen, ausgewechselt werden kann. Das untere Mauerwerk ist auch nicht stärker als das obere, was wichtig ist, da eine übermäfsige Mauerstärke im Cupolofen nicht nur nichts nützt, sondern geradezu schädlich auf die Haltbarkeit einwirkt. Der untere Mantel läfst sich bequem durch Spritzwasser kühlen. Der Wind läfst sich natürlich ebensogut durch einen Windkasten in die Formen führen; ich halte aber die skizzirte Form für vortheilhafter, weil sie — Gufseisen als Material für die Düsenstöcke gedacht — billiger wird und jede einzelne Form, wie den Ofen überhaupt in jeder Weise zugänglich macht.

Der Cupolofenvorherd ist neuerdings von Grau und Benecke als unzweckmäfsig bezeichnet worden, und ich glaube auch, dafs er für Neuanlagen nicht mehr in Betracht kommen darf. Die Vorgänge in und vor den Mischern unserer Stahlwerke haben gezeigt, dafs zur regelrechten Mischwirkung und Entschwefelung längere Zeit erforderlich ist. Erschütterungen während der Schienenfahrt wirken sehr günstig ein. Man kann daher Mischwirkungen viel besser in grofsen Pfannen, die man sehr lange stehen lassen kann und deren Transport zu den Gufsformen mit Erschütterungen verbunden ist, erreichen. Oberingenieur Lochner, der Leiter der Giefserei der Gutehoffnungshütte in Sterkrade, hat besondere Studien über den Vortheil des Stehenlassens des Eisens angestellt. In einer amerikanischen Quelle finde ich, dafs man in einem Falle das flüssige Eisen unter Schlackendecke 120 Stunden ohne Nachtheil stehen liefs. — Eine meist in ihrer Tragweite unterschätzte Frage ist die des Abbrandes oder besser nach amerikanischem Beispiele gesagt „Schmelzverlust“. Man rechnet hier und in Amerika 6 bis 8 % Schmelzverlust vom Einsatz. Neuerdings hat der Verein amerikanischer Giefsereifachmänner eine Zusammenstellung von etwa 70 Verlustziffern aus den verschiedenen Giefsereien veröffentlicht,* die ein krauses Bild von günstigen und ungünstigen Zahlen nebeneinander ohne Begründung der Unterschiede ergeben. Die günstigste Ziffer ist 2 %, die ungünstigste 13,6 %. Wenn man dem Ursprung des Schmelzverlustes nachgeht, so kann man wohl eine Erklärung dieser Verschiedenheit finden. Die Sache liegt so, dafs eigentlicher Abbrand nur etwa 1 bis 1,5 % vom eingesetzten Eisen beträgt d. h. oxydirtes und verschlacktes Silicium, Mangan und Eisen (etwa 0,35 % Si, 0,3 % Mn, 0,3 bis 0,5 % Fe) darstellt; das Uebrige ist mechanisch verlorenes Eisen, das sich zum Theil in Spalten der Cupolofenausmauerung, im Stanbe und Formsand unwiderbringlich verzettelt und verliert, zum gröfsten

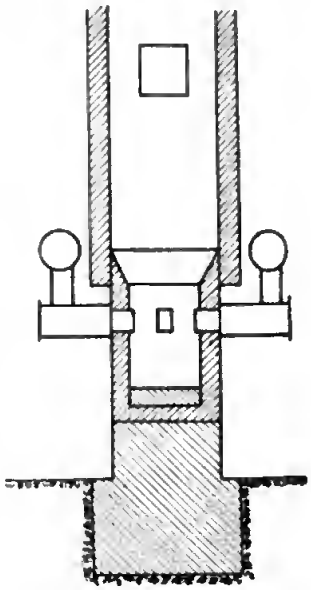


Abbildung 5.
Cupolofen mit erweitertem, freistehendem Schacht.

* D. R.-P. angemeldet.

* „Journal of the American Foundrymens Association.“ December 1901.

Theil aber durch Aufbereitung wiedergewonnen werden kann. Je nach der mehr oder minder sorgfältig geführten Aufbereitung erschienen dann kleine und grofse Verlustziffern. Das gewonnene Eisen ist ja minderwerthig, — es enthält viel Schwefel und Mangan, wenig Silicium und vielleicht auch wenig Kohlenstoff —, es hat aber immer seinen Preis und kann auch im Cupolofen mit Vorsicht wieder aufgearbeitet werden, obwohl es vortheilhafter im Flamm- oder Martinofen geschieht. Was es bedeutet, wenn man durch Aufbereitung den Eisenverlust von 6 bis 8 % auf 2 bis 4 % herabdrücken kann, ist leicht in Geldwerth auszudrücken. Die gröfsten Verluste entstehen natürlich am Schlusse der Schmelze, wenn der Cupolofen kaltgelegt wird. Je kleiner die Schmelzen, um so gröfser die Verluste. Das Ideal ist ein Cupolofenbetrieb, der continuirlich wie in Stahlwerken geführt wird. Da dies in Giefsereien unausführbar ist, so müfste schon ein Verfahren erdacht werden, bei welchem der Cupolofen gefüllt bis zur nächsten Schmelze stehen bleibt und dann nur durch Windzutritt wieder in Schmelzgang gebracht wird. Wenn bei Hochöfen sehr lange Stillstände, in manchen Ländern ja die regelmäfsig Sonntags üblichen, glatt überwunden werden, so erscheint die Lösung dieser Aufgabe beim Cupolofen nicht aufserhalb des Gesichtskreises zu liegen. Vorläufig besteht sie aber nicht und aus diesem Grunde müssen wir auf die bekannten Aufbereitungsverfahren, als auf greifbare Handhaben, bedacht sein. Die Holzkohlenhochöfen hatten stets ein Pochwerk und pochten alle Schlacke sorgfältig aus. Das ausgepochte Eisen wurde als Waschelsen wieder aufgegichtet. Warum man nach dem Uebergang zum Cupolofenbetriebe vielfach dieser alten Gewohnheit untreu geworden ist, bedarf der Erklärung, die in sachlichen Gründen nicht gefunden werden kann. Heute hat man ja viel bessere Mittel an der Hand. Die Ausscheidung kann auf trockenem und nassem Wege geschehen. Im ersteren Falle gelangen die im Kollergange oder in einem Rollfafs mit Rundeisenenden zerkleinerten Schlacken und Giefspfannenschalen auf einen magnetischen Scheideapparat, den mehrere Firmen in Deutschland ausführen,* im andern Falle vollführt die Setzmaschine die Trennung. Letztere stellt eine in der Erz- und Kohlenaufbereitung unentbehrliche Aufbereitungsmaschine dar, die als ein feststehendes Sieb gedacht werden kann, gegen dessen Boden von unten her ein Wasserstrom, bethätigt durch eine Kurbel- oder Excenterwelle, gedrückt wird. Die auf dem Sieb gelagerten Stoffe scheiden sich bei den Wasserstöfsen nach dem specifischen Gewicht. Diese Maschine kann auch zum Aussondern des Koks aus der Asche der Trockenöfen und anderer Feuerungen dienen. Es verlohnte sich schon der Mühe, dafs sich eine unserer Aufbereitungsfirmen oder die Badische Maschinenfabrik in Durlach der Sache annähme und einfache Apparate zusammenstellte, die auch in der kleinsten Giefserei angewendet werden können.

(Schluss folgt.)

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902, S. 118. (Magnetischer Apparat der Firma Oscar Meyer in Göppingen.)

Der Kaiser in der Ausstellung.

Die Düsseldorfer Ausstellung hatte am 15. August ihren Kaisertag. Se. Majestät der deutsche Kaiser Wilhelm II. traf um 9 Uhr Vormittags vor der Kuppelhalle des Hauptgebäudes ein, begrüfste den Vorsitzenden der Ausstellung, Hrn. Geh.-Rath H. Lueg und den Vorsitzenden der Kunstausstellung, Hrn. Prof. F. Roeber nicht minder herzlich als die Mitglieder des Arbeitsausschusses und machte dann einen Rundgang durch die Ausstellung, der in der Industriehalle begann, wo die Vorsitzenden der vom Kaiser zu besichtigenden Gruppen die besondere Führung übernahmen. Nach dem Berichte der „Kölnischen Zeitung“ verweilte hier der Kaiser zunächst bei dem Pavillon der Firma Felten & Guilleaume Carlswerk A.-G. und besichtigte besondere eingehend die Kabelproben. Einige Briefbeschwerer in Form der Kabelquerschnitte der neuen deutsch-atlantischen Kabel Borkum—Azoren—New York nahm er huldvoll entgegen. In der Ausstellung des Carlswerks ist auch das neue Hafen-Schwebefähre-Project für Brunsbüttel-Koog im Bilde dargestellt; dasselbe Project ist jetzt auch für Kiel vorgeschlagen. Dieses Project nebst den technischen Zeichnungen dazu liefs sich der Kaiser eingehend erläutern. Bei der Ausstellung der Land- und Seekabelwerke folgte der Monarch mit lebhaftem Interesse der Vorführung der Voltspannungen bis zu 100 000 Volt. In der Ausstellung des bergbaulichen Vereins führten Geheimrath Krabler, Bergrath Behrens und Bergassessor Stutz. Vor dem Ausstellungsgebäude waren zwei Kompagnien Bergleute in Gala aufgestellt, lauter wackere Zechenarbeiter, deren Brust Kriegsmedaillen schmückten. Der Kaiser war sehr erfreut über diese Huldigung der Bergleute vor ihrer Ausstellung und zeichnete einige der älteren von ihnen durch Ansprachen aus. In der Ausstellung selbst interessirten den Kaiser vor allem die grofsen Fördermaschinen, und bei der Deutzer Gasmotorenfabrik fanden die Spiritusmotoren

Digitized by Google

die besondere Beachtung des Monarchen. Die Gutehoffnungshütte erregte die volle Bewunderung des Kaisers; er fafste sein Lob Herrn Geb.-Rath C. Lueg gegenüber in die Worte: „Die Gutehoffnungshütte hat einen guten Namen in der ganzen Welt, der überall aufs beste bekannt ist“. Hier führten Geheimrath Carl Lueg, die Herren Jakobi und Ziegler und Geheimrath Haniel; den letzteren zeichnete der Kaiser durch besonders herzliche Begrüfsung aus. Von der Maschinenhalle, in der Ingenieur Dücker führte, war der Kaiser ebenso überrascht und des Lobes voll, wie jeder Besucher der Ausstellung. Eine aufserordentlich grofse Kenntnifs bewies der Kaiser in dem Bau, in der Bedeutung und in der muthmafslichen Zukunft der Maschinen. Er sprach eingehend über die Vortheile der stehenden gegenüber den liegenden Maschinen. Bei den Gaskraftmaschinen meinte er, dafs diese eine ganze Revolution hervorzurufen geeignet seien. Im allgemeinen fafste er sein Urtheil über die ausgestellten Maschinen dahin zusammen, es sei fabelhaft, wie man heute jedes Material ausnütze und wie überall sinnreiche Maschinen die Menschenhand ersetzten. Bei den Walzenstrafsen bemerkte der Kaiser, dafs noch nie auf einer Ausstellung auf diesem Gebiete etwas von dieser Grofsartigkeit geboten worden sei. Alles bis ins Kleinste fand das gröfste Interesse des Kaisers; keine Maschine entging seinem prüfenden Auge und besonders die Vielseitigkeit der Ausstellung der Maschinenhalle fand seine rückhaltlose Anerkennung.

In der Eingangshalle zur Maschinenausstellung sind statistische Darstellungen untergebracht. Abgeordneter Dr. Beumer erläuterte dem Kaiser diese lehrreichen Darstellungen an der Hand einer Tabelle, die die Bedeutung des Gebietes der Düsseldorfer Ausstellung zur Anschauung bringt. Daraus ergiebt sich Folgendes: Für den Hafenverkehr stellen sich die Zahlen wie folgt: Ruhrort — Duisburg — Hochfeld 11 546 933 t, Bremen — Bremerhaven — Vegesack 3 703 457 t, Hamburg — Cuxhaven 13 332 865 t. Diese Statistik, die in einer besonderen Ausgabe erschienen ist, fand das lebhafte Interesse des Kaisers; er nahm ein Exemplar vom Abgeordneten Dr. Beumer entgegen mit dem Bemerken, er werde die Sache unterwegs genau studiren. Bemerkenswerthe Zahlen aus der Tabelle sind die folgenden:

	Ausstellungsgebiet		übrige Monarchie	
Fläche	5 282 000 ha	= 15 %	29 579 000 ha	= 85 %
Bevölkerung	9 955 414 ha	= 29 „	24 517 095 ha	= 71 „
Vermögen	23 430 600 000 ℳ	= 34 „	46 476 300 000 ℳ	= 66 „
Einkommen	3 042 700 000 ℳ	= 36 „	5 333 300 000 ℳ	= 64 „
Sparkassen-Einlagen	1 890 733 786 ℳ	= 34 „	3 686 286 365 ℳ	= 66 „
Invalidenversicherungs-Beiträge	22 439 347 ℳ	= 32 „	47 103 090 ℳ	= 68 „
Invalidenversicherungs-Vermögen	142 191 057 ℳ	= 35 „	267 236 128 ℳ	= 65 „
Krankenversicherungs-Beiträge	31 090 332 ℳ	= 37 „	53 728 378 ℳ	= 63 „
Krankenversicherungs-Vermögen	35 461 320 ℳ	= 39 „	55 952 036 ℳ	= 61 „
Eisenbahngüterverkehr	97 445 735 t	= 45 „	117 159 296 t	= 55 „
Baumwollspinnerei	2 072 949	= 83 „	436 503	= 17 „
Steinkohlenförderung	72 187 839 t	= 71 „	29 778 319 t	= 29 „
Eisenerzförderung	2 967 743 t	= 70 „	1 300 326 t	= 30 „
Roheisenerzeugung	4 706 300 t	= 81 „	1 075 592 t	= 19 „
Stahlfabricate	3 647 803 t	= 86 „	584 236 t	= 14 „

In dem Bau des Bochumer Vereins, wo Commerzienrath Baare führte, besichtigte der Kaiser ebenso eingehend alle Erzeugnisse; besonders genau studirte er das Diorama; auch wurden auf seinen Wunsch die Glockenspiele geläutet. Im Pavillon Krupp geleitete Excellenz Krupp den Kaiser. Die Herren des Directoriums gaben abwechselnd die Erläuterungen. Die Panzerthürme erregten die besondere Aufmerksamkeit des Kaisers; er stieg in die Thürme und besichtigte ihre Einrichtung eingehend. Alle Dreh- und Panzerthürme, Strandbatterien und Maschinen wurden in Bewegung oder in Thätigkeit vorgeführt.

Im Laufe der Besichtigung der Ausstellung bemerkte der Kaiser, er habe zu seiner grofsen Befriedigung gehört, dafs viele Ausländer die Ausstellung besuchten, was die guten Beziehungen zwischen den einzelnen Ländern fördere. Der Kaiser wies dabei auf sein Telegramm aus den jüngsten Tagen hin, das er als Antwort auf das Begrüfsungstelegramm beim Besuch der belgischen Ingenieure erlassen hatte. Gegenüber dem Vorsitzenden der Ausstellungsleitung, Geheimrath Heinrich Lueg, sprach er seine Ueberzeugung aus, dafs die Eisen-, Stahl- und Montanindustrie auf dieser Ausstellung jedenfalls dem Auslande gegenüber einen glänzenden Beweis ihrer Wettbewerbsfähigkeit in technischer Beziehung gegeben habe. Als Geheimrath Lueg an die Entsendung der Kriegsschiffe, des Panthers und des Sleipners nach Düsseldorf erinnerte, dankte der Kaiser für die freundliche Aufnahme, die die beiden Schiffe gefunden hätten, und gab der Hoffnung Ausdruck, dafs dadurch das Interesse für die Bestrebungen zur Hebung der Marine gewachsen sein werde. Dem Professor Roeber sprach Kaiser Wilhelm seine Freude darüber aus, dafs auch finanziell die Ausstellung gesichert sei und dafs das Kunst-Ausstellungsgebäude endgültig ein bleibendes Geschenk der Industrie sein werde. Als Professor Roeber den ernsten Charakter der Ausstellung betonte, wiederholte der Kaiser den Ausdruck seiner leb-

Digitized by Google

haften Freude, dafs hier alle Kräfte selbstlos und frei von Egoismus zusammengewirkt hätten. Auch einem Künstler gegenüber liefs er sich nochmals über den gewaltigen Eindruck aus, den die Maschinenhalle hervorrufe.

Auch die Kunst-Ausstellung, in der Professor Roeber führte, kann mit Stolz und Befriedigung das Urtheil aus kaiserlichem Munde verzeichnen; denn er verliefs dieselbe, nachdem er sie sehr eingehend besichtigt hatte, mit den Worten: Die Sache war gut.

Im Laufe des Vormittags sammelte sich auf dem Rheine längs der neuen Düsseldorfer Kai- und Hafenanlagen eine grofse Zahl Schiffe der verschiedenen die Schiffahrt betreibenden Gesellschaften, alle bis in die Mastspitzen und über die Toppen reich beflaggt. Man bemerkte darunter mehrere grofse Rhein-Seedampfer, buntbewimpelte Schleppboote der Firmen Haniel & Disch, der Rheinschleppschiffahrts-Gesellschaft, Dampfer der Mülheimer Dampfschiffahrts-Actiengesellschaft, der Rhederei von Kretschmar-Düsseldorf, der Niederländischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft u. a. Die beiden Ufer waren mit einer festlich gekleideten, frohgestimmten Menschenmenge, soweit das Auge blicken konnte, belagert; diese Fülle von Menschen und die festlich beflaggten, dicht besetzten Schiffe, die zu beiden Seiten des zierlich aufgeputzten Ausstellungsgeländes mit seinen eindrucksvollen monumentalen Anfbauten in Flaggenparade Aufstellung genommen hatten, boten, vom Rhein aus gesehen, einen äufserst lebensfrischen festlichen Anblick. Recht wirksam hoben sich zur Linken die reichbeflaggten Banten der neuen Hafenanlagen, zur Rechten die am Ufer aufgestellten, sonntäglich geputzten Schulkinder der Nachbarorte aus dem festlichen Rahmen hervor. Die Menge, die sich am Düsseldorfer Ufer angesammelt hatte, wuchs mehr und mehr, als die Zeit der Abfahrt des Kaisers nahte. Kurz vor 1 Uhr kündeten feierliche Glockenklänge vom Thurme des Bochumer Vereins, dafs der Kaiser das Ausstellungsgebiet verlasse.

Vor dem Kruppschen Palast verabschiedete sich der Kaiser vom Geheimrath Krupp und schritt durch die Spalier bildende Menge, die den Kaiser mit begeisterten Hochrufen begrüfste, über die Treppe des Betonvereins zum Rheinwerft, wo der festlich geschmückte Schraubendampfer „Sieg“ der Mülheimer Actiengesellschaft an der Landungsbrücke zur Aufnahme des Kaisers bereit lag. Auf der Landungsbrücke unterhielt sich der Kaiser noch einige Minuten mit den Herren der Ausstellungsleitung, während die vor einem, mit einem Kranz schöner Damen besetzten Podium aufgestellte Düsseldorfer Sängervereinigung dem Kaiser ein Abschiedslied sang. Mit herzlichen Worten verabschiedete sich der Kaiser von den Leitern der Ausstellung, denen er die Hand reichte und für das bedeutende Schöne, was er hier gesehen, nochmals dankte. Ueber diesen Abschied berichtet im übrigen folgendes Telegramm, das die Ausstellungsleitung alsbald an den Kronprinzen abgesandt hat: „Eurer Kaiserlichen und Königlichen Hoheit als dem hohen Protector unserer Ausstellung machen wir hochbeglückt die gehorsamste Meldung, dafs die Besichtigung der Ausstellung durch Seine Majestät den Kaiser aufs allerglücklichste verlaufen ist und dafs Seine Majestät sich Allerhöchst in lobendster Weise über das Unternehmen ausgesprochen und sich von uns mit den Worten verabschiedet haben: „Telegraphiren Sie meinem Sohne, dafs ich mit der Ausstellung höchst zufrieden bin!“

In den Strafsen Düsseldorfs drängte sich nach der Abreise eine dichte Menschenmenge. Grofs war die Zahl der Arbeiter, die von den benachbarten Industrieorten herbeigeeilt waren, um Zeugen der Anerkennung zu sein, die ihrem Fleifs und ihrer Tüchtigkeit hier von ihrem Landesherrn in vollem Umfange gezollt wurde. Stolz hörte man den einen und anderen sagen: „Bei uns war er auch,“ vielfach hörte man auch Arbeiter, denen es in der kurzen Spanne Zeit vergönnt gewesen war, vor dem Kaiser zu arbeiten, ihr Erstaunen darüber ausdrücken, dafs der Kaiser auch über ihre Art der Arbeit und Beschäftigung genau Bescheid wufste. Also auch in diese Kreise ist bereits die Beobachtung gedrungen, mit welcher Sach- und Fachkenntnifs der Kaiser die Dinge zu beurtheilen versteht. Allgemein fiel auf, wie kraftvoll, gesund und gebräunt der Kaiser aussah; seine elastischen Bewegungen verrathen eine Persönlichkeit, die den Körper in eiserner Zucht hält; denn nur so ist es möglich, dafs sich der Kaiser den grofsen physischen und geistigen Anstrengungen, die fast täglich an ihn herantreten, gewachsen zeigt. Düsseldorf und die Leitung der Ausstellung können mit ihrem Kaisertage zufrieden sein: Kaiserwetter strahlte nach trüber Regenzeit über Stadt und Strom, und das Kaiserlob, das doppelt schwer wiegt aus dem Munde eines Fürsten, der mit kritischem Blick zu sondern und zu scheiden weifs, haben dem grofsen Werke unserer heimischen Industrie und der deutschen Kunst die Weihe gegeben. Hoffentlich werden sie sich der neuen Ermuthigung, die ihnen dieses kaiserliche Lob gegeben hat, noch lange in friedlichem Wettbewerb zum Wohle und zur Ehre des Vaterlandes erfreuen, auf dafs die Worte des Kaisers in Erfüllung gehen, die er am Schlusse seiner Ansprache am Bahnhof sagte: Er wünsche von ganzem Herzen den Segen Gottes zu der weitern glücklichen Entwicklung der Stadt Düsseldorf unter den schönen und friedlichen Aussichten, die sich jetzt in Europa entsponnen hätten, und die er lange zu erhalten hoffe.

Digitized by Google

Der Panzer auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902.

Von **J. Castner.**

Die früheren Jahrgänge dieser Zeitschrift enthalten eine Reihe von Aufsätzen, welche das Panzerwesen in seinem Entwicklungsgange schildern. Diese Entwicklung erreichte ihre höchste Stufe mit der Herstellung des Kruppschen Hartpanzers. Soweit das Verfahren zur Herstellung desselben bekannt geworden ist, wurde es gleichzeitig mit den Ergebnissen der Schiefsversuche gegen Versuchsplatten, die nach diesem Verfahren angefertigt waren, im Heft 17 und 18 des Jahrgangs 1895 und Heft 7 des Jahrgangs 1896 dieser Zeitschrift besprochen. Wenn auch seitdem wiederholt über Beschufsproben von Panzerplatten berichtet wurde, so betraf es doch immer nur solche Platten, die irgendwo nach dem Kruppschen Verfahren hergestellt waren; denn es ist bekannt, dafs alle grofsen Panzerfabriken der Welt das Recht auf Ausführung des Kruppschen Verfahrens erworben haben. Es ist nicht minder bekannt, dafs das Kruppsche Gufsstahlwerk in Essen — abgesehen von früheren ganz internen Versuchen — erst in die Panzerplattenfabrication eintrat, nachdem dieselbe in Frankreich und England bereits seit mehr als drei Jahrzehnten ausgeübt wurde und dort mehrere Entwicklungsstufen durchlaufen hatte. Nachdem in Deutschland zuerst die Dillinger Hütte um die Mitte der siebziger Jahre sich auf die Herstellung von Panzerplatten eingerichtet hatte und seit Anfang der achtziger Jahre nach einem eigenen Verfahren Compoundplatten anfertigte,* wurde vom Kruppschen Gufsstahlwerk in Essen im Jahre 1891 mit der Herstellung von Compoundplatten die Panzerfabrication aufgenommen. Die Compoundplatten galten damals noch als die besten Panzerplatten, sie vertraten zwar noch die höchste Entwicklungsstufe, welche die Panzerfabrication damals erstiegen hatte, aber die Vorboten einer kommenden Zeit hatten sich bereits eingestellt; es begann hereits das Fortschreiten zu einer höheren Entwicklungsstufe. Es verstand sich von selbst, dafs die Kruppsche Fabrik nicht müfsiger Zuschauer bei diesem Uebergange blieb und sich nicht nur vom Strome treiben liefs, sondern selbstschaffend in das Fortschreiten eintrat, um schon nach kurzer Zeit bahnbrechend voranzugehen.

Dieser Werdegang in den Leistungen des Kruppschen Panzerplattenwerkes, der zugleich den Weg bezeichnet, auf dem die allgemeine Panzerplattenfabrication seit Anfang der neunziger Jahre fortgeschritten ist, ist auf der Düsseldorfer Ausstellung in einer langen Reihe von Panzerplatten zur Anschauung gebracht. Die dort ausgestellten Panzerplatten bilden gleichsam Urkunden zur Geschichte der Panzerfabrication. Noch niemals ist auf einer Ausstellung den Fachleuten Gelegenheit zu einem derart umfassenden Quellenstudium geboten worden. In Chicago trat das Kruppsche Werk als die jüngste unter den Panzerplattenfahriken zum erstenmale mit einer Reihe von Panzerplatten vor die Oeffentlichkeit und erregte durch ihre Leistungen berechtigtes Aufsehen. Seitdem hat Krupp nicht wieder auf diesem Gebiete und in Deutschland überhaupt noch niemals Panzerplatten ausgestellt. Auf der Weltausstellung in Paris 1900 war Krupp durch Fabricate überhaupt nicht vertreten und die französischen Firmen hatten es nicht verstanden, ein Gesammtbild ihrer Leistungen auf dem Gebiete des Panzerwesens zustande und zur Anschauung zu bringen. Die weit zerstreut in die grofse Masse von Ausstellungsgegenständen eingefügten Panzerplatten waren wenig geeignet, den Fachmann zu belehren, noch weniger vermochte dies die englische Firma Vickers Sons and Maxim, welche Nachahmungen von Panzerplatten in Gips ausgestellt hatte. Im Hinblick auf alle diese Vorgänge und die Vervollständigung der Sammlung durch Platten neuester Fertigung, die einen Ausblick in die Zukunft eröffnen, erhebt sich die Kruppsche Ausstellung von Panzerplatten zu klassischer Bedeutung.

Die ausgestellten Panzerfabricate, deren Aufstellung vor und in der Krupphalle die Abbild. 1 und 2 veranschaulichen, bestehen aus einigen unbeschossenen Gegenständen, die wir zum Schlufs betrachten wollen, und einer gröfseren Anzahl beschossener Platten, die wir der besseren Uebersicht halber in Gruppen theilen wollen (a. S. 946).

* Vielleicht ist hierdurch die Verwechslung hervorgerufen worden, die dem Kapitänleutnant Ritter von Mann Edler von Tiechler vom Admiralstabe der Marine in seinem am 19. März 1902 vor der Militärischen Gesellschaft zu Berlin gehaltenen Vortrage über „Das moderne Linienschiff der gröfseren Seemächte“ passirte, indem er die Erfindung des Krupp-Panzers den Dillinger Hüttenwerken zuschreibt. Die betreffende Stelle lautet nach dem „Militär-Wochenblatt“ Nr 38, 1902: „Diesen Nachtheil (gemeint ist die Schwäche des Compoundpanzers, bestehend in der losen Verbindung seiner beiden Schichten) aufzuheben, ist am besten einem deutschen Stahlwerk, den Dillinger Hütten, gelungen, und fast alle auswärtigen Marinen haben sich zur Annahme des dort angewendeten Verfahrens entschlossen. Zwar wird die Herstellung als Geheimnifs behandelt, aber man weifs, dafs die aus Stahl, unter Zusatz von Nickel und Chrom, gefertigten Platten mehrfacher Härtung unterworfen werden. Das Ergebnifs ist ein allmählicher Uebergang von der härtesten zur weichen, zähen Schicht und eine Widerstandsfähigkeit von mehr als der doppelten einer Compoundplatte gleicher Dicke.“

Abbildung 1. Panzerplatten vor der Krupphalle.

Abbildung 2. Panzerplatten in der Krupphalle.

Compoundplatte Nr. 8. Abnahmeplatte eines Loses.

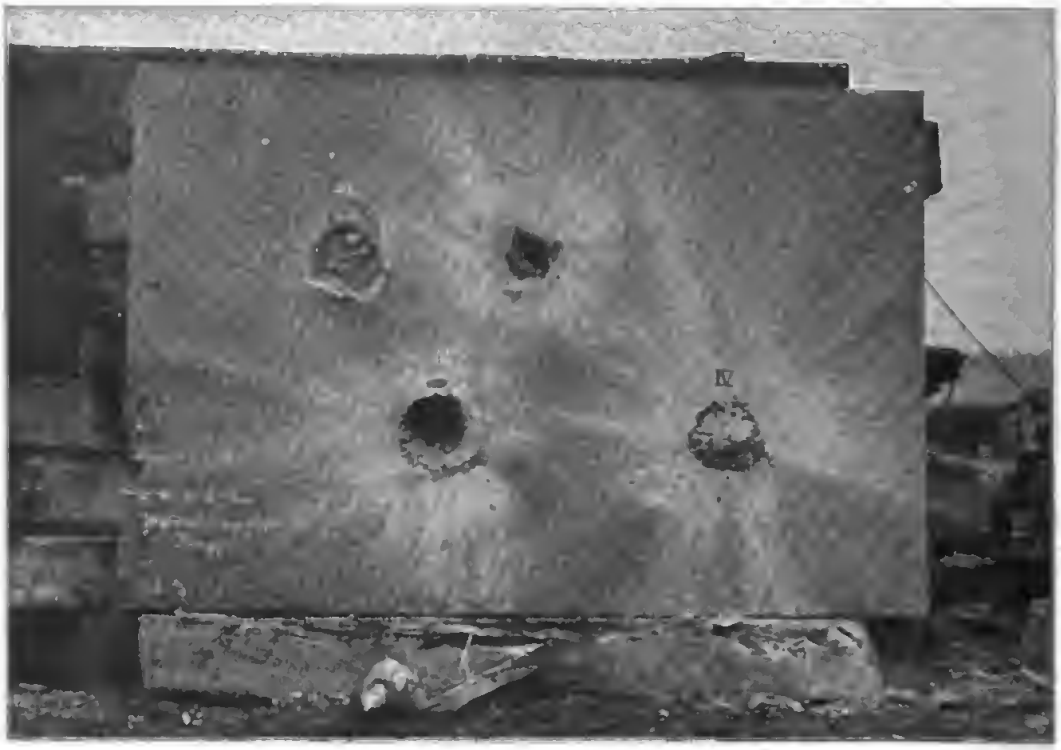


Abbildung 3. Vorderseite.

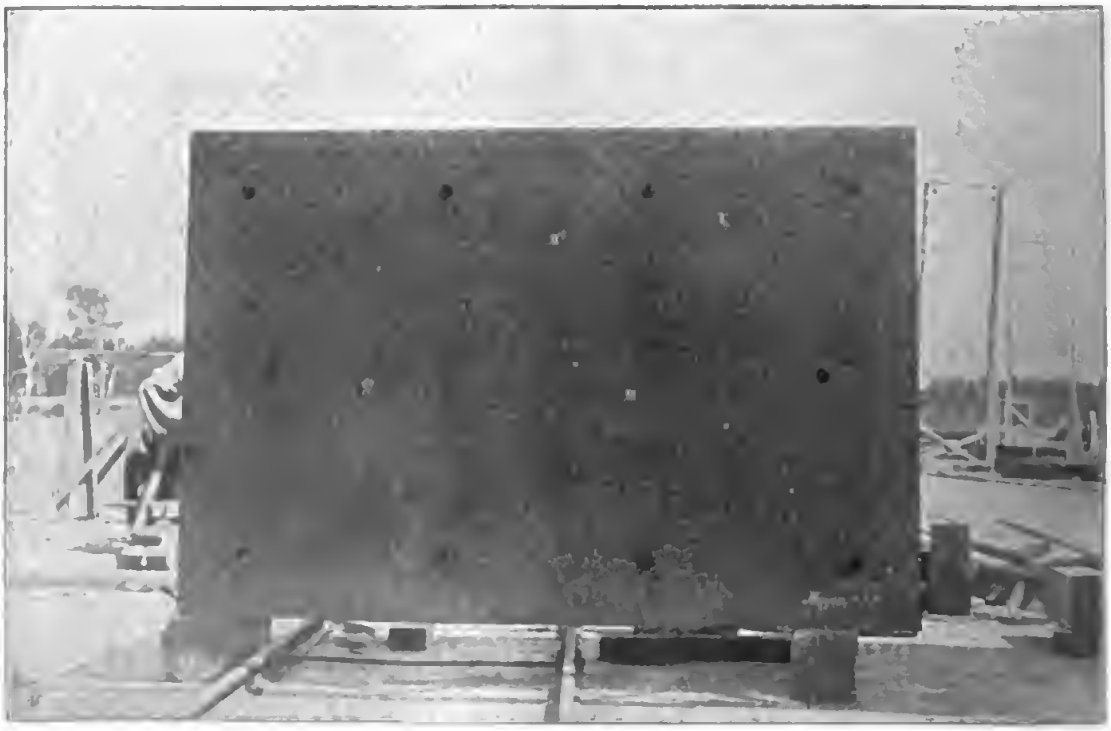


Abbildung 4. Rückseite.

Nickelstahlplatte Nr. 147. Abnahmeplatte eines Loses.

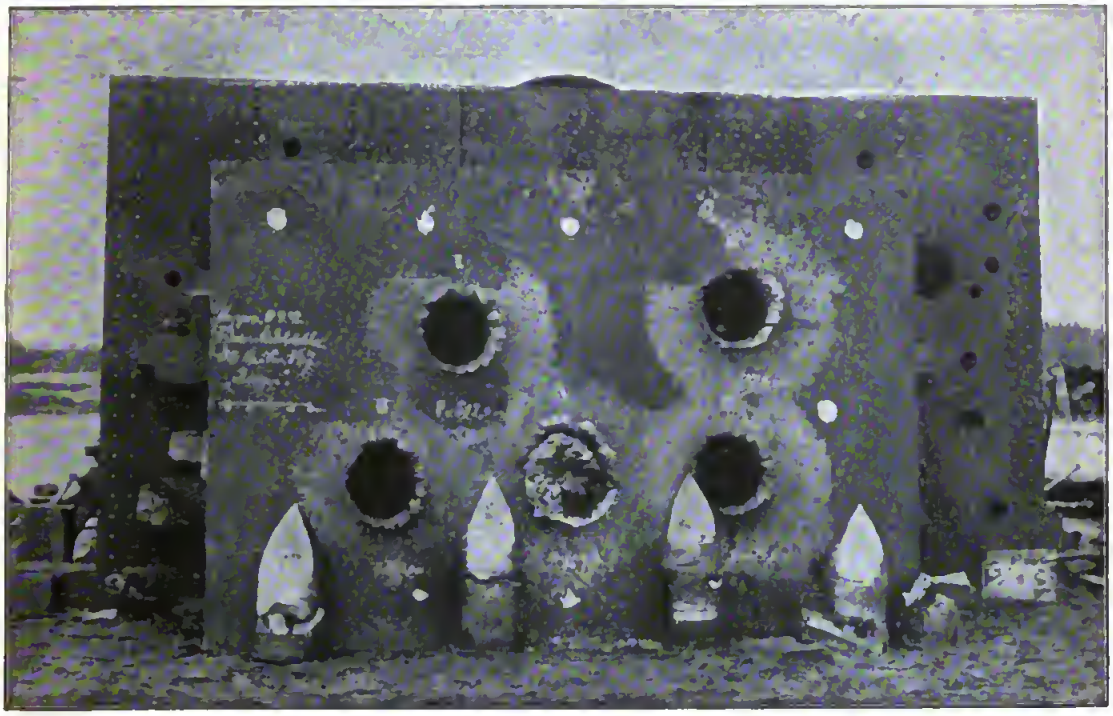


Abbildung 5. Vorderseite.

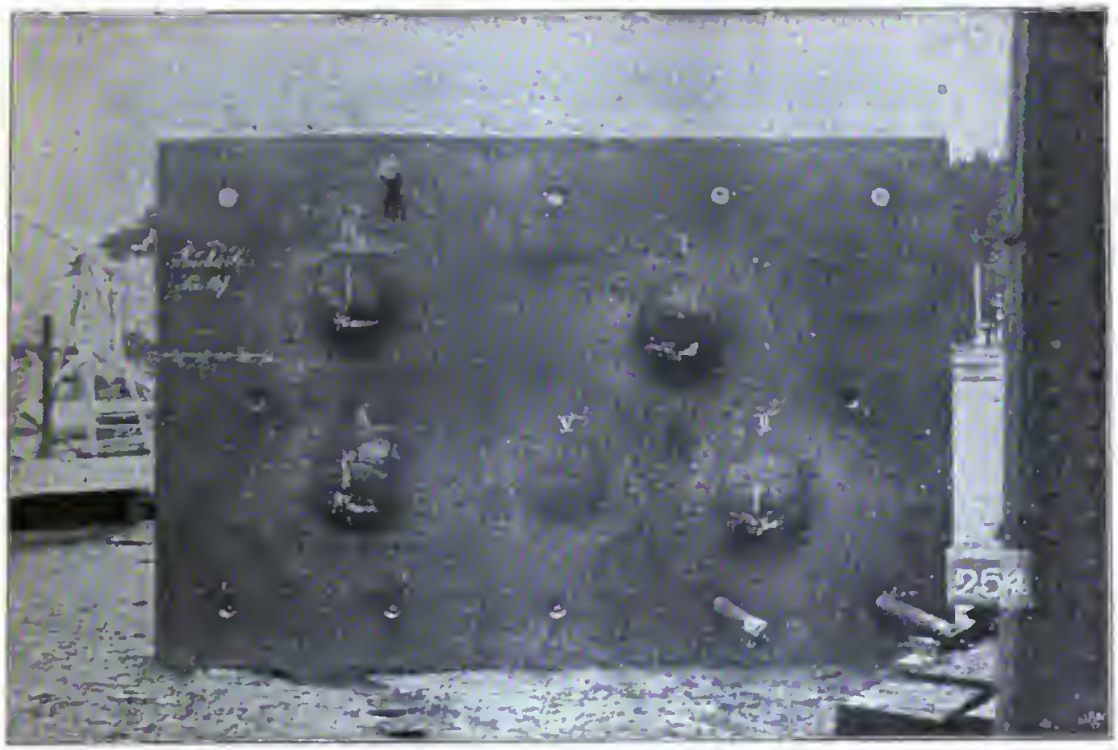


Abbildung 6. Rückseite.

Tabelle zu Abbildung 3 und 4.

Gröfse: 3600 × 2400 × 300 mm. — Beschossen: Meppen, 8. Mai 1891.

Schufs Nr.	Kaliber cm	Geschofs-gewicht kg	Auftreff-geschwindig-keit m	K 1*	K 2*	Wirkung auf das Geschofs	Wirkung auf die Platte
1	28	234	406,7	1,10	0,87	Zertrümmert	380 mm Eindringung
2	28	234	407,7	1,10	0,87	„	210 mm Eindringung
3	28	234	406,7	1,10	0,87	„	255 mm Eindringung
4	28	234	407,2	1,10	0,87	„	Eindringung nicht meſsbar.

Sämmtliche Geschosse waren Hartgufsgranaten. Die Platte blieb rifsfrei (abgesehen von den unvermeidlichen Oberflächenrissen in der Stahlscheibe).

Tabelle zu Abbildung 5 und 6.

Gröfse: 3660 × 2450 × 400 mm. — Beschossen: Meppen, 10. September 1892.

Schufs Nr.	Kaliber cm	Geschofs-gewicht kg	Auftreff-geschwindig-keit m	K 1	K 2	Wirkung auf das Geschofs	Wirkung auf die Platte
1	30,5	325,7	512,9	1,27	0,99	Zerbrochen Zurückgeworfen	Keine Risse 485 mm Eindringung
2	30,5	325,3	515,8	1,28	1,00	„	Keine Risse 490 mm Eindringung
3	30,5	324,5	517,8	1,28	1,02	„	Keine Risse 500 mm Eindringung
4	30,5	325,2	515,8	1,28	1,00	„	Keine Risse 500 mm Eindringung
5	30,5	326,0	507,9	1,26	0,98	„	Keine Risse Eindringung nicht meſsbar

Für Schufs Nr. 1 bis 4 wurden Stahlpanzergranaten, für Schufs Nr. 5 eine Hartgufsgranate verwendet. Die Widerstandsfähigkeit der Platte entspricht etwa der einer Eisenplatte von 700 mm oder einer Stahlplatte von 470 mm Stärke.

Tabelle zu Abbildung 7 und 8.

Gröfse: 1800 × 1800 × 153 mm. — Beschossen: Meppen, 9. September 1901 und 24. Februar 1902.

Schufs Nr.	Kaliber cm	Geschofs-gewicht kg	Auftreff-geschwindig-keit m	K 1	K 2	Wirkung auf das Geschofs	Wirkung auf die Platte
1	15	51,0	401,0	1,26	1,03	Unversehrt 20 m zurückgeworfen	Keine Risse 198 mm Eindringung
2	15	51,0	401,0	1,26	1,03	Unversehrt 20 m zurückgeworfen	Keine Risse 199 mm Eindringung
3	15	51,0	401,0	1,26	1,03	Unversehrt 10 m zurückgeworfen	Keine Risse 200 mm Eindringung
4	15	51,0	401,0	1,26	1,03	Unversehrt 20 m zurückgeworfen	Keine Risse 203 mm Eindringung
5	15	51,0	401,0	1,26	1,03	Unversehrt 15 m zurückgeworfen	Keine Risse 196 mm Eindringung
6	15	51,0	400,0	1,25	1,03	Unversehrt 14 m zurückgeworfen	Keine Risse 193 mm Eindringung
7	15	50,9	400,0	1,25	1,03	Zertrümmert	Keine Risse 1,5 mm Eindringung

Für Schufs Nr. 1 bis 6 wurden Stahlpanzergranaten, für Schufs Nr. 7 eine geladene Gufseisengranate verwendet. Schufs Nr. 1 bis 6 würden eine Schmiedeisenplatte von 218 mm oder eine Stahlplatte von 160 mm Stärke durchschlagen haben. Die Widerstandsfähigkeit der Platte ist wesentlich gröfser und entspricht etwa der einer Eisenplatte von 295 mm oder der einer Stahlplatte von 210 mm Dicke.

* Die Zahlen K 1 und K 2 geben das Verhältnifs an zwischen der gemessenen Auftreffgeschwindigkeit und der nach de Marres Formel berechneten Durchschlagsgeschwindigkeit für eine gleichstarke Platte von Schmiedeisen (unter K 1) oder Stahl (unter K 2).

Oelgehärtete Nickelstahlplatte Nr. 3328. Abnahmeplatte eines Loses.

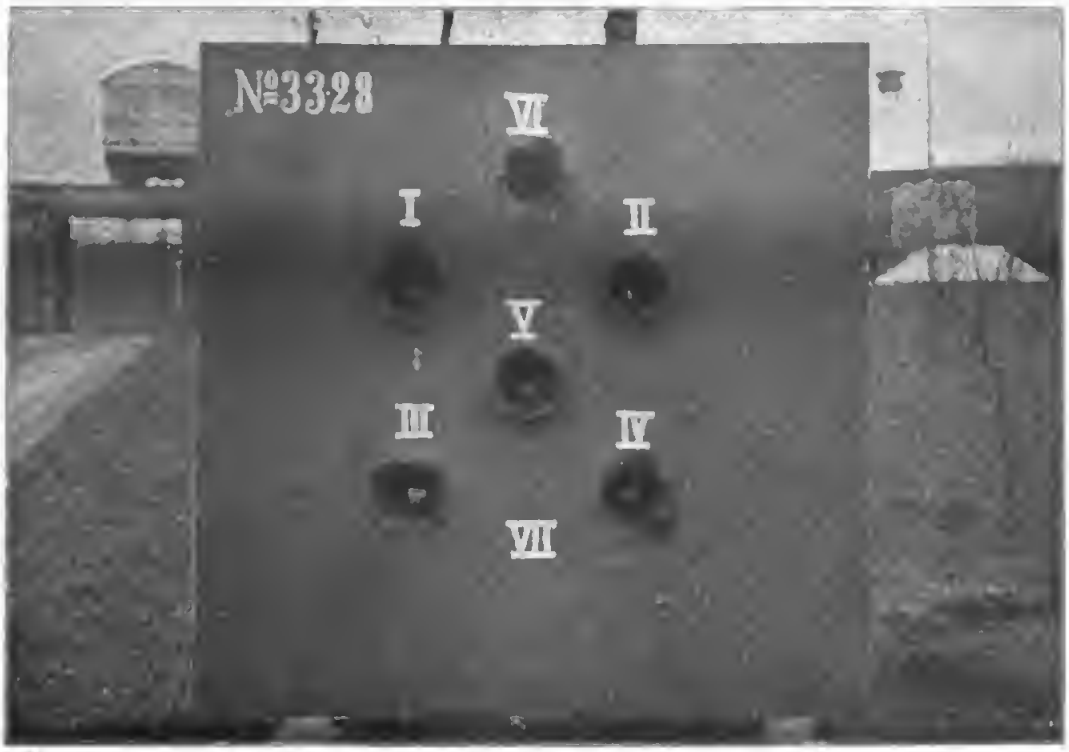


Abbildung 7. Vorderseite.

Abbildung 8. Rückseite.

Einseitig gehärtete Nickelstahlplatte Nr. 49. Versuchsplatte.

Abbildung 9. Vorderseite.

I. Gewalzte Platten für Aufsenpanzerung.
II. Gewalzte Platten für Innenpanzerung (Panzerdecks).
III. Stahlgufspanzer.

Die Gruppe I wollen wir, dem historischen Entwicklungsgange des Panzers folgend, in vier Unterabtheilungen betrachten.

a) Compoundplatten.

Es sind die vor der Krupphalle aufgestellten Platten Nr. 8 und 85 aus den Fertigungsjahren 1891 und 1892. Sie sind nach Wilsons patentirtem Verfahren (Wilson in der Firma Brown & Co. in Sheffield) durch Aufgiefsen von hartem Siemens-Martinstahl auf eine weifsglühende, gewalzte Schmiedeisenplatte und nachfolgendes Auswalzen hergestellt worden. Einem weiteren Glüh- oder Härtungsverfahren sind die Platten nicht unterzogen worden. Die Compoundplatten sollten durch die nach aufsen gekehrte harte Stahlschicht den auftreffenden Geschossen das Eindringen in den Panzer erschweren. Da jedoch bei gröfserer Härte der Stahl auch entsprechend spröder oder brüchiger zu sein pflegt, so sollte das weiche und zähe Schmiedeisen hinter dem Stahl ein Zerspringen und Zertrümmern der ganzen Platte verhüten. Man ging hierbei von der Voraussetzung aus, dafs zwischen der Stahl- und Schmiedeisenschicht ein inniges Verschweifsen stattfindet, eine Annahme, die durch die Praxis nicht allgemein bestätigt wurde. Bei manchen Fabricaten kam es vor, dafs die Stahlschicht durch den Geschofsanprall zu zerbröckeln und abzuspringen pflegte, so dafs dann die weiche Schmiedeisenschicht blofsgelegt war. Die beiden ausgestellten Platten zeichnen sich jedoch durch eine, von anderen Fabriken selten erreichte vollkommene Verschweifsung der beiden Schichten aus (siehe Abbildung 3 und 4).

b) Weiche Nickelstahlplatten.

Die geringe Widerstandsfähigkeit der Compoundplatten zwang die Panzertechniker, ein neues Verfahren zur Herstellung besserer Panzerplatten ausfindig zu machen, wobei an Stelle des Compoundmaterials weicher Stahl zur Anwendung zu kommen hätte. Insbesondere waren es die guten Eigenschaften der Nickelstahle, welche diese zur Herstellung von Panzerplatten geeignet erscheinen liefsen. Dieser Weg wurde von der Kruppschen Fabrik gleich nach Aufnahme der Plattenfabrication eingeschlagen, so dafs dieselbe auf der Weltausstellung in Chicago bereits drei beschossene Nickelstahlplatten ausstellen konnte. Eine dieser Platten ist die in Abbildung 5 und 6 dargestellte Platte Nr. 147. Die Nickelstahlplatten wurden aus Brammen gewalzt, die man aus dem Siemens-Martinofen gegossen hatte, und erhielten keine weitere Behandlung durch Härten oder dergl. Sie zeichneten sich durch eine ungewöhnlich grofse Zähigkeit aus, die das Entstehen irgendwelcher Risse und Sprünge, selbst beim Beschiefsen mit Geschossen grofsen Kalibers, auch

Tabelle zu Abbildung 9 und 10.

Grösse: 2440 × 1830 × 260 mm. — Beschossen: Meppen, 13. März 1893.

Schufs Nr.	Kaliber cm	Geschofsgewicht kg	Auftreffgeschwindigkeit m	K 1	K 2	Wirkung auf das Geschofs	Wirkung auf die Platte
1	15	51	574,7	1,28	1,02	Zertrümmert	Keine Risse 70 mm Eindringung
2	15	51	609,6	1,36	1,08	"	Keine Risse Eindringung nicht meßbar
3	15	51	658,4	1,46	1,17	"	Keine Risse 310 mm Eindringung
4	21	95,1	526,6	1,24	0,99	"	Keine Risse 115 mm Eindringung
5	21	139,5	556,1	1,59	1,27	"	Keine Risse Eindringung nicht meßbar

Für alle Schüsse wurden Stahlpanzergranaten verwendet. Die Platte blieb vollständig rifsfrei; die Stahlpanzergranaten zerschellten in viele kleine Stücke. Der Schufs Nr. 5 wäre imstande gewesen, eine Eisenplatte von 530 mm oder eine Stahlplatte von 365 mm zu durchschlagen. Die Widerstandsgrenze der Platte war durch diesen Schufs bei weitem nicht erreicht, er verursachte nur eine geringe Eindringung.

dann verhinderten, wenn zahlreiche Treffpunkte nahe beisammen lagen. Charakteristisch für diese Platten ist die rosettenartige Umrandung der Schufslöcher und deren ringförmige Einrahmung durch einen helleren Schein, der so weit reicht, als durch das eingedrungene Geschofs eine Verdichtung oder moleculare Verschiebung des Stahls bewirkt wurde. Es sind das ebenso Beweise für die grofse Zähigkeit des Nickelstahls, wie die auf den nach der Rückseite der Platte hinausgetriebenen Beulen vom Mittelpunkte derselben radienförmig verlaufenden Risse. Die Zähigkeit war jedoch nicht die einzige Eigenschaft dieser Platten, durch welche ihre den Compoundplatten überlegene Widerstandsleistung Ausdruck fand, sondern auch ihre erheblich gröfsere Festigkeit, die den Geschossen das Eindringen in die Platte erschwerte.

c) In Oel gehärtete Nickelstahlplatten.

Die hervorragende Zähigkeit der weichen Nickelstahlplatten liefs erwarten, dafs der Stahl durch Anwendung eines angemessenen Härtungsverfahrens wohl davon einbüfsen, aber immer noch so viel Zähigkeit behalten würde, um das Entstehen durch die Platte hindurchgehender Sprünge beim Beschufs zu verhindern. Dagegen

Einseitig gehärtete Nickelstahlplatte Nr. 49. Versuchsplatte.

Abbildung 10. Rückseite.

Tabelle zu Abbildung 11 und 12.

Gröfse: 3000 × 1910 × 300 mm. — Beschossen: Meppen, 16. März 1895 und 8. Februar 1897.

Schufs Nr.	Kaliber cm	Geschofsgewicht kg	Auftreffgeschwindigkeit m	K 1	K 2	Wirkung auf das Geschofs	Wirkung auf die Platte
1	30,5	324,8	534,3	1,60	1,27	Zertrümmert	Keine Risse 90 mm Eindringung
2	„	324,5	575,7	1,72	1,36	„	Keine Risse 180 mm Eindringung
3	„	323,2	607,5	1,81	1,44	„	Drei feine Oberflächenrisse bis 80 mm tief 170 mm Eindringung
4	24,0	214,5	680,0	1,98	1,57	„	Oberflächenrisse von 30, 50, 60 und 80 mm Tiefe Eindringung nicht meſsbar
5	„	213,5	682,5	1,98	1,57	„	Oberflächenrifs 60 mm tief Eindringung nicht meſsbar

Die verwendeten Geschosse waren Stahlpanzergranaten. Schufs Nr. 4—5 würden eine Schmiedeisenplatte von 855 mm oder eine Stahlplatte von 570 mm Stärke glatt durchschlagen haben. Die Widerstandsgrenze der Platte war bei diesen Schüssen noch nicht ganz erreicht.

müfste durch die gröfsere Härte das Widerstandsvermögen der Platte gewinnen. Solche Erwägungen führten zunächst zur Herstellung in Oel gehärteter Nickelstahlplatten, die hauptsächlich in den Jahren 1893 und 1894 entstanden, aber in beschränktem Mafse auch noch gegenwärtig verwendet werden, wenn es auf Gewichtsersparnifs nicht ankommt. Ihr Verhalten beim Beschiefsen entspricht im allgemeinen dem der Platten aus weichem Nickelstahl, jedoch ist, wie zu erwarten war, ihre Härte und dementsprechend ihre Widerstandsfähigkeit etwas gröfser; letzteres gilt besonders für die in neuerer Zeit aus dem Kruppschen Panzerwerk hervorgegangenen Platten, wie es die Abbildungen 7 und 8 veranschaulichen.

d) Platten aus einseitig gehärtetem Nickelstahl.

Bei dem mit Platten aus ölgehärtetem Nickelstahl erzielten Erfolge konnte die Kruppsche Fabrik nicht stehen bleiben. Die seit Beginn der Herstellung von Nickelstahlplatten auf metallurgischem Gebiete gemachten Erfahrungen liefsen zwar weitere Fortschritte erwarten, aber sie konnten allein nicht genügen, wohl aber die schon den Compoundplatten zu Grunde liegende und auf Nickelstahlplatten übertragene Idee unterstützen, wenn es gelang, der Vorderseite der Platte einen möglichst hohen Grad von Härte zu geben, der Rückseite jedoch ihre Weichheit und Zähigkeit zu erhalten. Da ein Aufeinanderschweifsen von Eisenlegirungen verschiedenen Kohlenstoffgehalts nicht stattzufinden brauchte und die daraus sich herleitenden Mängel hier nicht zu befürchten waren, so war nicht einzusehen, was daran hindern sollte, der Stirnseite der Platte eine so hochgradige Härte zu geben, wie sie überhaupt mit irgend welchen Mitteln erreichbar ist. Der sicherste, vielleicht auch der einzige dahin führende Weg ist die Vermehrung des Kohlenstoffgehalts, weil mit ihm die Härtbarkeit steigt. Es mufste mithin der Vorderseite Kohlenstoff bis zu einer gewissen Tiefe zugeführt werden, die Rückseite jedoch davon verschont bleiben. Es ist bekannt, dafs Harvey ein Verfahren zur einseitigen Anreicherung der Platte mit Kohlenstoff und Härtung dieser kohlenstoffreichen Seite erfand und sich patentiren liefs; aber es scheint, dafs die Kruppsche Fabrik etwa gleichzeitig ein denselben Zweck verfolgendes Verfahren erfand, da sie schon im Laufe des Jahres 1892/93 in derartige Versuche eintrat. In diesem und den folgenden Jahren wurden die neuen, einseitig gehärteten Nickelstahlplatten erprobt, wobei dieselben ein besseres Verhalten zeigten als die Harvey-Platten, indem sie vermöge ihrer gröfseren Zähigkeit bei der Beschiefsung selbst mit den gröfsten Kalibern nicht zerbrachen, während die Harvey-Platten, ihrer Sprödigkeit wegen, leicht Sprünge bekommen und in Stücke zerfallen. Die Kruppschen Platten besitzen die höchste bei Panzerplatten irgend welcher Art erzielte Widerstandsfähigkeit; sie ist so grofs, dafs dieselbe bei einer Beschiefsung mittels eines Kalibers von der Dicke der Platte und bei Anwendung modernster Panzergranaten der einer dreimal so dicken Eisenplatte oder der einer doppelt so dicken Platte aus weichem Stahl gleichkommt.

Die Abbild. 9 und 10 zeigen eine der ersten Versuchsplatten dieser Art, die bereits im März 1893, also zu einer Zeit, in der man von den weichen Nickelstahlplatten zu den in Oel gehärteten überging, beschossen wurde. Sie zeigt in ihrem Verhalten schon die charakteristischen Merkmale der späteren verbesserten Platten, nur nicht in so ausgesprochenem Mafse. Diese sind an der in den Abbild. 11 und 12 dargestellten Versuchsplatte Nr. 432[a] deutlich erkennbar, die am

Einseitig gehärtete Nickelstahlplatte Nr. 432 a. Versuchsplatte.

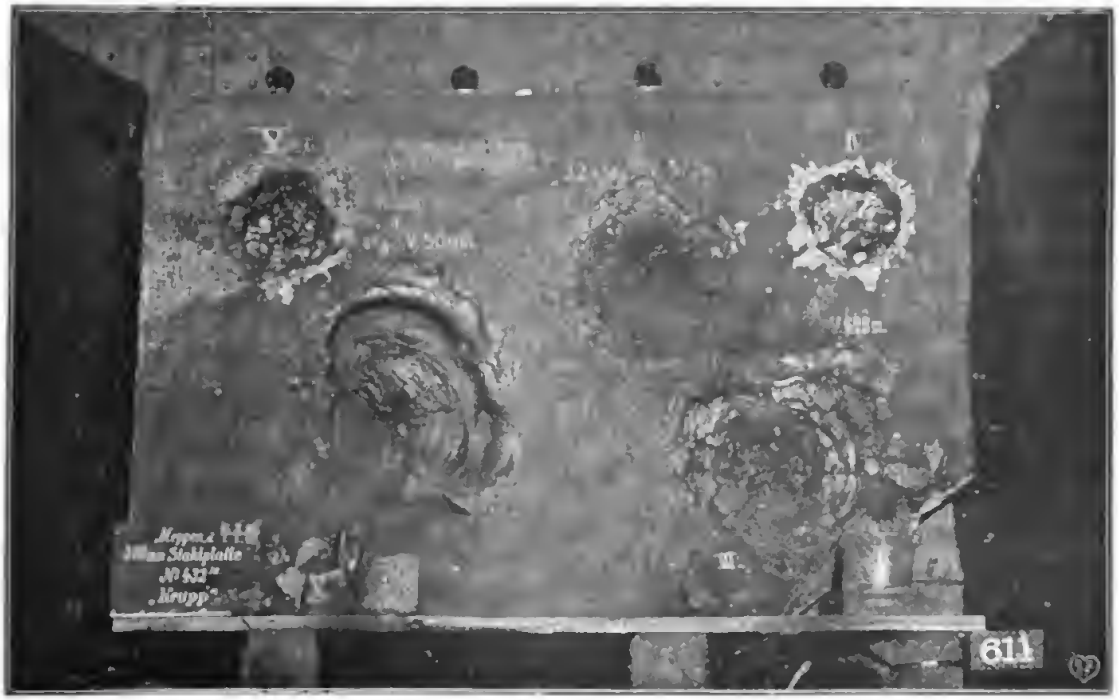


Abbildung 11. Vorderseite.

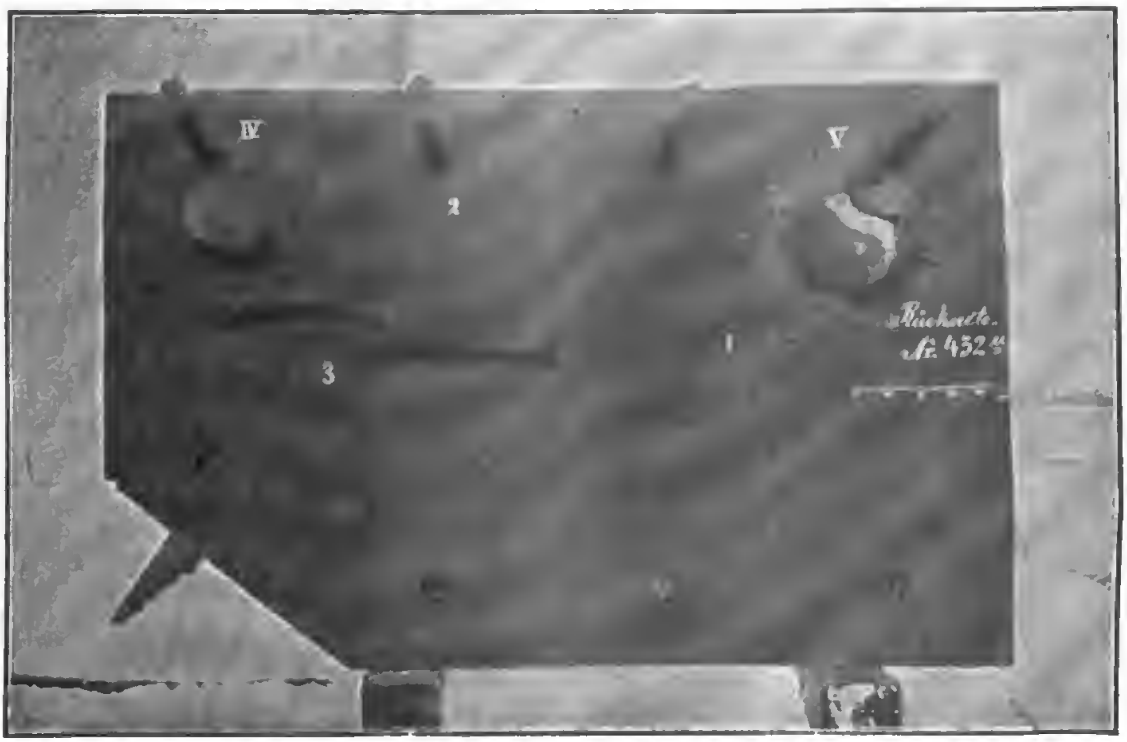


Abbildung 12. Rückseite.

Tabelle zu Abbildung 13 und 14.

Gröfse: 2500 × 1800 × 150 mm. — Beschossen: Meppen, 2. April 1902.

Schufs Nr.	Kaliber cm	Geschofs-gewicht kg	Auftreff-geschwindig-keit m	K 1	K 2	Wirkung auf das Geschofs	Wirkung auf die Platte
1	15	51	537,3	1,67	1,37	Zertrümmert	Keine Risse 35 mm Eindringung
2	15	51	547,2	1,70	1,39	„	Keine Risse 55 mm Eindringung
3	15	51	561,2	1,75	1,43	„	Keine Risse 60 mm Eindringung
4	15	51	567,2	1,77	1,44	„	Keine Risse Eindringung nicht mefsbar
5	15	51	578,6	1,80	1,47	„	Keine Risse Eindringung nicht mefsbar

Die verwendeten Geschosse waren Stahlpanzergranaten. Die Bruchstücke derselben sind neben der Platte aufgestellt. Schufs Nr. 5 würde eine Schmiedeisenplatte von 383,5 mm oder eine Stahlplatte von 270 mm Stärke glatt durchschlagen haben. Die Widerstandsgrenze der Platte ist bei diesem Schufs noch nicht erreicht.

16. März 1895 beschossen wurde und bereits in „Stahl und Eisen“ 1895, Seite 852 abgebildet ist. Sie ist zwei Jahre später noch mit zwei 24-cm Schüssen belegt worden und hat auch diese ausgehalten, ohne einen durchgehenden Sprung zu erhalten. Während die Treffstellen bei den weichen Nickelstahlplatten eine rosettenförmige Einsäumung zeigen, sind sie hier durch muschlige, bogenförmige Abhlätterungen der Härteschicht bezeichnet. Auf der Rückseite entsteht nicht eine gewölbte Ausbeulung mit radialen Rissen, sondern es leitet sich das Hindurchgehen des Geschosses durch das beginnende Ausstanzen eines dem Geschofskaliber entsprechenden Pfropfens Plattenmaterial ein, der auf seiner flachen Wölbung keine radialen Risse, sondern nur einen peripherischen Sprung zeigt, wie die Rückseite der Platte 132a.

Als man damals aus diesem gesteigerten Widerstandsvermögen der Panzerplatten die weiteren Consequenzen zog, indem man die wünschenswerthe weitere Ausdehnung des Panzers auf den Kriegsschiffen in dünneren Platten in Erwägung stellte, bedurfte es noch des Nachweises, ob das neue Herstellungsverfahren mit gleichem Vortheil auch auf dünne Platten übertragbar sei. Versuche bestätigten nicht nur diese Uebertragbarkeit, sondern ergaben sogar eine gewisse Ueberlegenheit der dünneren Platten im Verhältnifs zu dickeren. Die Ausstellung bietet Gelegenheit, in dieser Beziehung interessante Vergleiche anzustellen, da zehn beschossene Platten dieser Art verschiedener Dicke, von 80 bis 300 mm, bei einander stehen.

II. Platten für Panzerdecks.

Diese Platten, die im Innern der Schiffe zur Herstellung des Panzerdecks dienen, müssen bei ihrem Einbau noch bearbeitet werden und dürfen deshalb und aus anderen Gründen nicht die Härte des Panzers der Aufsenwände des Schiffes besitzen, sondern müssen ganz besonders zähe sein, um möglichst zu verhindern, dafs sie zur Splitterwirkung bei auftreffenden Geschossen beitragen. Sie werden theils aus weichem Nickelstahl, theils aus Siemens-Martin-Flufseisen hergestellt. Die ausgestellten Platten, die aus Lieferungen vom Besteller ausgesucht wurden, haben die vereinbarte Beschufsprobe mit Stahlpanzergranaten gut bestanden. Für die grofse Zähigkeit des Materials spricht die Risselosigkeit der Trefferbeulen.

III. Gegossene Panzerstücke.

Diese aus Stahlgufs mit einseitiger Härtung hergestellten Panzerstücke könnte man in gewisser Beziehung als eine Antwort auf die nach Einführung des Kruppschen Hartpanzers — wenn wir den nach Kruppschem Verfahren hergestellten Nickelstahlpanzer mit einseitiger Härtung so nennen wollen — oft gehörte Frage: ob jetzt noch ein weiterer Fortschritt zur Verbesserung des Panzers möglich sei, betrachten. Die Abbildungen 13 und 14 der Versuchsplatte Nr. 3605 lassen erkennen, dass die gegossenen und einseitig gehärteten Nickelstahlplatten in ihrem Verhalten gegen die gewalzten Nickelstahlplatten kaum zurücksteben, es würde daher, von diesem Standpunkte aus betrachtet, der Einführung von Nickelstahlgufsplatten ein Bedenken vielleicht nicht entgegenstehen, so dafs die Preisfrage zu entscheiden hätte. Ob der Stahlgufspanzer ebenso billig herzustellen ist, wie der gewalzte, ist uns nicht bekannt, scheint uns aber nicht so ohne weiteres zu seinen Gunsten sicher. In der Frage des Kostenpunktes würde auch einstweilen nicht der Fortschritt zu suchen sein, der anderswo liegt. Der Stahlgufspanzer wird in den Fällen als ein Retter in der Noth sich erweisen, in denen die Formen des Panzerstückes solche sein müssen, dafs sie aus ge-

Platte aus gehärtetem Nickelstahlgufs Nr. 3605. Versuchsplatte.

Abbildung 13. Vorderseite.

Abbildung 14. Rückseite.

Tabelle zu Abbildung 15 und 16.

Abmessungen: 2412 mm Durchmesser, 685 mm Höhe, 200 mm Dicke, 1650 mm Krümmungsradius.
Beschossen: Meppen, 8. und 28. Januar 1902.

Schuss Nr.	Kaliber cm	Geschofsgewicht kg	Auftreffgeschwindigkeit m	K 1	K 2	Wirkung auf das Geschofs	Wirkung auf die Platte
1	21	94,35	520,8	—	—	Zertrümmert	Keine Risse 30 mm Eindringung
	(Das Geschofs traf die Kuppel unter einem Winkel von 55°)						
2	21	94,4	306,8	0,85	0,69	Zertrümmert	Keine Risse Sehr geringer Eindruck
	(Das Geschofs traf die Kuppel unter einem Winkel von 90°)						
3	15	45,5	753,4	—	—	Zertrümmert	Keine Risse 30 mm Eindringung
	(Das Geschofs traf die Kuppel unter einem Winkel von 45°)						
4	25,4-cm Sprenggranate aus Stahl, 270,28 kg schwer, mit 31 kg Pikrinsäure geladen. Das Geschofs wurde flach auf die Kuppelwölbung gelegt und zur Detonation gebracht. (Ein leeres Geschofs gleicher Art ist neben der Kuppel aufgestellt.)						Keine Risse Eindruck 5 bis 8 mm tief

Die zu den Schüssen 1, 2, 3 verwendeten Geschosse waren Stahlpanzergranaten. Die Bruchstücke derselben sind neben der Kuppel aufgestellt. Schufs Nr. 2 würde eine Schmiedeisenplatte von 134 mm oder eine Stahlplatte von 112 mm Stärke durchschlagen haben, die Wirkung dieses Schusses auf die Kuppel war äufserst gering

Panzerkuppel aus gehärtetem Nickelstahlgufs Nr. 3179.

Abbildung 15. Versuchsobject.

walzten Platten sich nicht herstellen lassen; wenn z. B. an einem und demselben Stück verschiedene Dicken von grofsen Unterschieden vorkommen, oder wenn Constructionstheile mit dem Panzer unmittelbar zu verbinden sind, wie bei Thurmdecken oder Panzerkuppeln. Solche Panzerstücke hätte man zwar bisher auch aus Stahlgufs herstellen können, doch hätte derselbe verhältnifsmäfsig weich bleiben müssen, der Fortschritt liegt demnach im wesentlichen in der einseitigen Härtung. Die ausgestellten beiden geraden Platten, wie die Panzerkuppel (Abbildungen 15 und 16) haben beim Beschufs eine bemerkenswerthe Härte und Zähigkeit bewiesen. Für den Hüttenmann wird das an den abgesprengten Stücken der Oberfläche erkennbare feine Gefüge des Stahls besonders interessant sein. —

Aufser diesem beschossenen Panzermaterial sind auch noch einige unbeschossene Panzerstücke ausgestellt. Vor der Krupphalle steht die vielbesprochene und aus Abbildungen allbekannte grofse Panzerplatte von 13160 mm Länge, 3400 mm Breite oder Höhe im Sinne ihrer Aufstellung, 300 mm Dicke und 106000 kg Gewicht. Sie ist aus einem 130 t schweren Gufs-

block von 4360 × 3780 × 1020 mm ausgewalzt worden. Sie ist ein Beweis für die grofse Leistungsfähigkeit der Fabrik, deren Fortschreiten in dieser Beziehung im Laufe des letzten Jahrzehnts aus einem Vergleich mit der in Chicago 1893 ausgestellten gröfsten Platte hervorgeht; dieselbe war 8270 mm lang, 3130 mm breit, 310 mm dick und wog 62 400 kg. Beide Platten sind nicht für die unmittelbare Verwendung, sondern nur zum Ausstellungszweck hergestellt worden, um die dem Bedarf des Kriegsschiffbaues vorausgeeilte Leistungsfähigkeit der Fabrik zu zeigen.

Neben der grofsen Platte vor der Krupphalle ist eine Panzerkuppel für Landbefestigungen aufgestellt. Sie hat 3400 mm Durchmesser, ist 1 m hoch, 120 mm dick und wiegt 10 650 kg. Sie ist aus einer gewalzten Stahlplatte auf einer 7000-t-Biegepresse in diese Form geprefst worden.

In das auf der südlichen Brücke in der Krupphalle aufgestellte Modell einer Küstenbatterie ist ein mit zwei 28-cm Kanonen $L/_{40}$ armirter Hartgufspanzerthurm eingebaut und unter der Brücke ist ein Theil eines solchen Thurmes, bestehend aus zwei Platten des Vorpanzerringes, auf denen zwei wirkliche Seitenplatten mit der auf ihnen ruhenden Deckplatte der Panzerkuppel stehen, aufgestellt. An beiden läfst sich der Aufbau eines solchen Hartguls-Panzerthurmes bequem studiren. Die daneben aufgestellten Hälften einer im senkrechten Schnitt auf mechanischem Wege getrennten Seitenplatte lassen in der Trennfläche die vorzügliche Beschaffenheit des Hartgusses erkennen. Die grofse Härte der Aufsenfläche erschwert den auftreffenden Geschossen das Eindringen, die gewölbte Form begünstigt ihr Abgleiten, und das grofse Gewicht der Masse ermöglicht es der Panzerkuppel, die lebendige Kraft des Stofses von Geschossen des Kalibers der im Thurm stehenden Geschütze schadlos aufzuzehren und ihr mit Erfolg Widerstand zu leisten.

Abbildung 16. Wirkung der 25,4-cm-Sprenggranate mit 31 kg Pikrinsäure-Ladung auf die Panzerkuppel aus gehärtetem Nickelstahlguls Nr. 3179.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland.

Charlottenburg, den 13. August 1902.
Technische Hochschule.

An die
Redaction der Zeitschrift „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Als Leiter der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg mufs ich Einspruch gegen zwei Sätze erheben, die Hr. Schrödter in seinem Vortrage über „Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland" aufgestellt hat. Er sagt („Stahl u. Eisen" 1902 S. 819 linke Spalte), dafs unter denjenigen Einflüssen auf die Festigkeitsprüfungen mit Eisen, die vom Hüttenmanne unabhängig sind, „in erster Linie die Unterschiede in den Zerreifsmaschinen" zu nennen sind, und dafs Hr. O. Knaudt nachgewiesen habe, dafs „der Unterschied der vier Zerreifsmaschinen", nämlich der „Versuchsanstalten in Charlottenburg, München und Zürich", sowie der von dem Sachverständigen Hrn. Kruft benutzten, „bis zu 4,9 kg für die Festigkeit und bis zu 9,1 absolute (?) Procente für die Dehnung betrug".

Wenn die nachgewiesenen Unterschiede in den Prüfungsergebnissen der genannten Prüfungsstellen und des Hrn. Kruft thatsächlich in den benutzten Prüfungsmaschinen gelegen hätten, so mufs bei dem heutigen und damaligen Stande der Prüfungstechnik hier vor aller Welt ausgesprochen werden, dafs diejenige öffentliche Prüfungsstelle, deren Zerreifsmaschine (für die gewöhnlichen Leistungen bis zu 100 t) einen Fehler von der angegebenen Gröfse zeigt (ich will nur ± 4,9 kg d. h. etwa + 5,5 % in Rechnung stellen), sofort geschlossen und deren Leiter wegen fahrlässiger Amtsführung angeklagt werden sollte.

Es ist weltbekannt, dafs die „Verbände für die Materialprüfungen der Technik" eine Genauigkeit der Prüfungsmaschinen von ± 1 % verlangen, und diese läfst sich ohne Mühe erreichen. Die amtlichen Prüfungsstellen dürfen daher Maschinen mit gröfseren Fehlern (selbstverständlich ist abzusehen von den Maschinen für besondere Zwecke und von den einfachen Pressen für rohe Versuche) nicht benutzen. Man mufs von ihnen verlangen, dafs sie jeden Augenblick für den Genauigkeitsgrad von ± 1 % einstehen können.

Dafs von der Versuchsanstalt bei den amtlichen Prüfungen von Probirmaschinen mehrfach Maschinen mit groben Fehlern (bis zu 15 %) im Verkehr gefunden wurden, steht fest, dies kann aber an den Anforderungen an die öffentlichen Anstalten nichts ändern. Es beweist nur, wie nothwendig die fortwährende Maschinencontrole auch in der Praxis ist.

Uebrigens stelle ich hiermit fest, dafs Herr O. Knaudt keineswegs die von Hrn. Schrödter jetzt ausgesprochenen Schlufsfolgerungen aus seinen Versuchen gezogen haben will, wie klar aus den zwischen Hrn. Knaudt und mir gepflegenen Auseinandersetzungen in „Stahl und Eisen" 1897 S. 619, 684 und 818 hervorgeht.

Der Director der Königlichen
mechanisch-technischen Versuchsanstalt.
A. Martens.

* * *

Zur Beantwortung obiger Zuschrift verweise ich auf die Veröffentlichungen der HH. Knaudt und Martens sowie der Redaction in dieser Zeitschrift 1897 S. 619, 684, 786 und 818. Infolge der Kürze, deren ich mich bei der Fülle des zu bewältigenden Materials befleifsigen mufste, habe ich mich vielleicht nicht genau ausgedrückt, glaube aber, dafs meine Absicht nicht mifsverstanden werden konnte. Sie war, auf die damals festgestellte und von allen Parteien anerkannte Thatsache hinzuweisen, dafs die Ergebnisse, die von drei hervorragenden Materialprüfungsanstalten bei der Untersuchung von jedesmal einem und demselben Kesselblech gewonnen wurden, ganz erheblich voneinander abwichen, und glaube ich ferner auch diese meine Absicht dadurch documentirt zu haben, dafs ich auf die damaligen Veröffentlichungen hinwies.

An dem damaligen Ergebnifs,

„dafs Zerreifsversuche an Kesselblechen bei nebeneinander liegenden Probestreifen, welche mit der Scheere abgetrennt, warm gerichtet und kalt bearbeitet sind, hierauf mit den besten Zerreifsmaschinen auf absolute Festigkeit geprüft warden, Schwankungen bis zu etwa 2,5 kg Festigkeit bezw. 5 % Dehnung zeigen, auch wenn sämmtliche Arbeiten recht sachgemäfs ausgeführt werden,"

haben die späteren Auseinandersetzungen nichts geändert, auch sind in den Verhältnissen seither keine Aenderungen eingetreten, sondern es ist anzunehmen, dafs bei ähnlichen Prüfungen auch heute ähnliche Ergebnisse zu Tage treten würden.

Düsseldorf, den 23. August 1902.

E. Schrödter.

Digitized by Google

Absonderung von Phosphor im Eisen.

In einer Besprechung* meines Aufsatzes über „Die Absonderung von Phosphor in einem Stück einer kalt gewalzten Welle“ sprieht Herr Schott die Vermuthung aus, dafs der eigenthümliche Charakter der durch das Aetzen hervorgebrachten Zeichnung nicht die wahre Natur des Probestücks darstelle. Zur Unterstützung dieser Ansicht führt er mehrere von Heyn berichtete Fälle an, in welchen gezeigt wird, dafs die durch Aetzung erzielten Resultate oft irreleitend sind. Eines der Stücke, welche Heyn prüfte, war eine Probe aus geschweifstem Eisen, bei welcher man natürlicher weise je nach der Länge der Aetzung abweichende Resultate erwarten würde. In Bezug auf das zweite Stück, über welches Heyn in dem „Journal of the

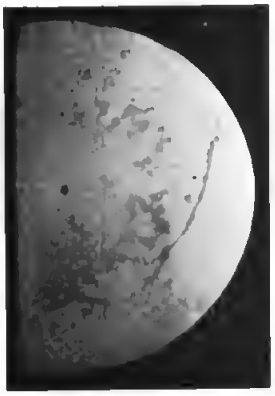


Abbildung 1.

Franklin Institute“ berichtete, hätte man das Resultat vorhersagen können und ist dasselbe nicht im geringsten überraschend. In diesem Falle war das Stück in zweiprocentige Salpetersäure gelegt und darin 24 Stunden belassen worden, und würde es merkwürdig gewesen sein, wenn die Randzone nicht stärker als die Kernzone angegriffen worden wäre. Diese Möglichkeiten für Irrthümer sind indessen ausgeschlossen, wenn das Versuchsstück mit Süfsholzextract geätzt wird. Bei diesem Verfahren fehlt die Gelegenheit zur Anhäufung von Salzen, welche die fernere Einwirkung des Aetzmittels verhindern.

Um mich zu überzeugen, dafs meine ursprüngliche Beobachtung richtig und ein Fehler bei der Aetzung nicht begangen war, verschaffte ich mir ein neues Stück derselben Welle; bei diesem Stück wurde eine Fläche parallel und eine andere senkrecht zur Walzrichtung hergestellt. Diese zwei Flächen wurden spiegelglatt geschliffen und dann mit verdünnter Salpetersäure (1 : 10) 30 Secunden lang geätzt. Um jede locale Einwirkung zu vermeiden, wurden die beiden Flächen vollständig in die Säure eingetaucht und wiederholt mit einer weiten Kameelhaarbürste abgebürstet, um das ausgeschiedene Eisencarbid und Eisenphosphid zu entfernen.

Abbildung 1 zeigt das Aussehen des senkrecht zur Walzrichtung hergestellten Schliffs, aus welchem man ersieht, dafs der abgesonderte Ring in jeder Beziehung demjenigen ähnlich ist, welcher durch Aetzpoliren mit Süfsholzextract erhalten worden ist, mit der einzigen Ausnahme, dafs er in diesem

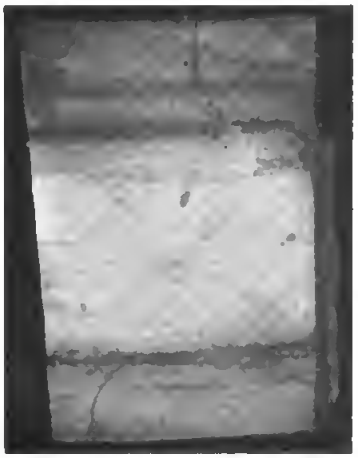


Abbildung 2.

Falle dunkel, anstatt wie dort hell erscheint. Dies wird, wie Stead bereits gezeigt hat, durch die Absonderung von Eisenphosphid auf der Oberfläche veranlafst. Da eine ähnliche Wirkung bei Eisencarbid eintritt, ist daher Salpetersäure ein wirksames Reagens für die Entdeckung von Saigerungen von Kohlenstoff und Phosphor. Wenn der Phosphor thatsächlich in Form eines Ringes ausgesaigert ist, wie durch die beiden verschiedenen Aetzmethoden angezeigt wird, müfste er bei Aetzung einer zur Walzenrichtung parallel geschliffenen Fläche in Form paralleler Bänder erscheinen. Abbildung 2 zeigt eine solche mit verdünnter Salpetersäure geätzte Fläche. Dies würde ein überzeugender Beweis zu sein scheinen, dafs die erste Aetzmethode (nämlich mit Süfsholzextract) wirklich die wahre Structur zeigte. Dafs diese eigenthümliche Ringbildung in keiner Weise durch den Aetzprocefs selbst veranlafst ist, wird ferner durch die Thatsache bewiesen, dafs beim Walzen gebrochene Stäbe zuweilen eine ähnliche Structur aufweisen, ohne mit einem Aetzmittel behandelt

* „Stahl und Eisen“ 1902, Heft 8, Seite 461.

zu sein. Aus Abbildung 2 ist auch der Riſs ersichtlich, welcher den Bruch verursachte, und der Winkel, unter welchem sich der spiralförmige Riſs fortsetzt. In Bezug auf die in meinem vorigen Aufsatz gemachte Mittheilung, daſs man die eutektische Phosphidausscheidung unterscheiden könne, will ich meinen Irrthum bekennen. Bei starker Vergröſserung glich die Structur der eines verzerrten eutektischen Phosphids und wurde ich dadurch veranlaſst, sie dafür auszugeben, bevor ich indessen Steads Originalaufsatz gelesen hatte. Die nachfolgende Untersuchung hat mir meinen Irrthum gezeigt und bin ich imstande gewesen, Steads schöne Arbeit zu bestätigen. Die letzte Ursache der Saigerung muſs durch weitere eingehende Untersuchungen aufgeklärt werden und ist mir daher Hrn. Schotts Besprechung sehr angenehm, da ich hoffe, daſs dieselbe Erörterungen hervorrufen wird, wie sie die Wichtigkeit des vorliegenden Falls verlangt. Seitdem ich meine erste Beobachtung über diesen Gegenstand veröffentlichte, sind ähnliche Fälle zu meiner Kenntnis gekommen und mit ihnen eine groſse Menge von Erklärungen. Bezüglich einer derselben möchte ich noch ein Wort bemerken. Es wurde die Vermuthung ausgesprochen, daſs die Saigerung sich in der folgenden Weise vollzogen haben möchte. Die Blöcke werden nach Entfernung der Gufsformen zu den Ausgleichgruben gesandt, während sich das Innere des Blockes in einem teigigen oder halbflüssigen Zustand befindet. Während nun die von den Ausgleichgruben ausgestrahlte Wärme in die äuſsere harte Kruste eindringt, giebt auch der noch heiſse Kern seine Wärme an die ihn umgebenden Theile ab. Es ist daher eine Metallzone vorhanden, welche Wärme von aufsen und von innen empfängt. Es ist nun vermuthet werden, daſs eine Zeitlang eine centrale Zone existiren möge, welche wärmer ist als die inneren und äuſseren Theile des Blockes, und daſs die Aussaigerung möglicherweise in diesem Stadium stattfinden möge. Es scheint mir, als ob ein solcher Zustand nur während eines auſsererdentlich kleinen Zeitraums bestehen könnte, denn ein Ausgleich zwischen den verschiedenen Temperaturen müſste sich bei einem so guten Wärmeleiter wie Flufseisen schnell vollziehen, und es ist schwierig sich vorzustellen, daſs solch ein Zustand existiren könnte. Aller Wahrscheinlichkeit nach findet die Aussaigerung während der beginnenden Erstarrung des Blockes statt und breitet sich das ausgesaigerte Material unabhängig von der Form desselben gleichmäſsig nach allen Seiten aus. Warum Phosphor in diesem Maſse ausgeschieden werden sollte, wenn es doch in Mengen vorhanden ist, die gering genug sind, um eine feste Lösung zu bilden, bleibt noch zu ergründen. Um diese Frage zu lösen, müſsten Querschnitte von Blöcken gründlich untersucht werden. Die Wirkung des Durchwärmens in den Ausgleichgruben müſste studirt und die gesaigerten Blöcke unter verschiedenen sorgfältig beobachteten Bedingungen ausgewalzt werden. Ich wage die Voraussage zu machen, daſs man finden wird, daſs die Aussaigerung von Phospher und vielleicht anderen Elementen mit der Menge und der Art der gelösten Gase eng verknüpft ist. Dies ist indessen reine Theorie und kann diese Frage

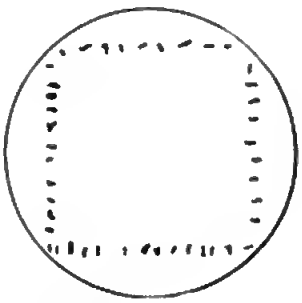


Abbildung 3.

nur durch sorgfältige experimentelle Untersuchung entschieden werden. Es ist mir kürzlich ein anderes, Saigerungen enthaltendes Stück einer kalt gewalzten Welle vorgekommen, welche im Betriebe versagt hat. Die Saigerungen haben indessen in viel geringerem Maſse stattgefunden. Abbildung 3 stellt die Form dar, in welcher das Material ausgesaigert ist. Der ausgesaigerte Theil zeigt 0,121 % und der Kern 0,098 % Phospher. Die Ursache des Mifserfolges im Betrieb kann ohne Zweifel auf die Saigerung zurückgeführt werden. Es steht zu hoffen, daſs diejenigen, welche dazu imstande sind, die Gelegenheit benutzen, diese interessante Frage zu studiren, und schliefslich die Gesetze aufstellen, nach welchen sich diese Erscheinungen vollziehen.

Boston, Mass., 27. Juni 1902.

Henry Fay.

Die Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft im Jahre 1901.

Aus dem Verwaltungsbericht für 1901 theilen wir nachstehend die wichtigsten Zahlen mit:

Die Zahl der Betriebe betrug Ende 1901: 237 (1900: 236). Die Zahl der versicherten Personen ist von 134717 auf 126902 gesunken.

Auf den Kopf des Versicherten entfiel für 1901 ein Lohn von 1310,09 ℳ (1900: 1354,32 ℳ).

Für die einzelnen Sectionen ergiebt sich folgendes Bild:

Der Sectionen		Zahl der Betriebe am Schluss des Jahres 1901	Zahl der versicherten Personen im Jahre 1901	Von den Löhnen etc. entfallen auf den Kopf der Versicherten rund: im Jahre 1901 ℳ
Nr.	Name			
I	Essen . . .	8	24037	1421,05
II	Oberhausen .	30	30704	1337,43
III	Düsseldorf .	33	11058	1353,96
IV	Coblenz . .	37	7207	1188,03
V	Aachen . .	9	5203	1169,21
VI	Dortmund .	21	20994	1265,—
VII	Bochum . .	18	15264	1276,35
VIII	Hagen . . .	28	7377	1256,98
IX	Siegen . . .	53	5058	1206,20
	Sa.	237	126902	1310,09

Die Höhe der gezahlten Löhne belief sich auf 166253602,45 ℳ (1900: 182449791 ℳ).

Für 1643 verletzte Personen sind Entschädigungen festgesetzt worden; es ergiebt dies 13 Verletzte auf 1000 versicherungspflichtige Personen. Die Folgen der Verletzungen stellten sich wie folgt: bei 118 Tod, bei 1017 theilweise, bei 17 völlige, bei 491 vorübergehende Erwerbsunfähigkeit.

Die Entschädigungsbeträge stiegen von 2127815,26 ℳ auf 2469729,34 ℳ. Die Umlage betrug 3022905,41 ℳ; dieser Betrag setzt sich wie folgt zusammen: Verwaltungskosten 193409,76 ℳ, Erhöhung des Betriebsfonds 20450 ℳ, uneinziehbare Beiträge 1540,21 ℳ, Unfallentschädigung 2469729,34 ℳ, Einlage in den Reservefonds 337776,10 ℳ.

In dem Bericht des Beauftragten heifst es u. A.:

„Die Betriebsinhaber und Leiter sind, wie seither, entgegenkommend und habe ich keinen einzigen Fall zu verzeichnen, in welchem meinen Anordnungen irgend welcher Widerstand entgegengesetzt oder gar der Eintritt in die Betriebe verweigert worden wäre. Die versicherten Personen sind nach wie vor unvorsichtig. Wenn auch die Unfallverhütungs-Vorrichtungen jetzt mehr beachtet werden und ich über absichtliche oder unabsichtliche Zerstörung oder Nichtbenutzung derselben weniger zu klagen habe, so werden doch die Betriebsvorschriften nicht ausreichend beachtet und dadurch mancher Unfall veranlafst.

Eine der am häufigsten wiederkehrenden Bemerkungen bei den Besichtigungen betrifft den Aushang der Unfallverhütungsvorschriften in Plakatform. Ich kann nur den im vorjährigen Bericht ausgesprochenen Wunsch wiederholen, es möchten die Betriebe selbst für den Ersatz unbrauchbar gewordener Plakate besorgt sein.

Dem Genossenschafts-Vorstande wurde von der Königlichen Regierung zu Arnsberg der Entwurf einer Polizeiverordnung, betr. die beim Schleifen, Poliren und Putzen von metallenen Gegenständen zu treffenden Einrichtungen, zur Begutachtung übersandt. Diese Verordnung sollte an Stelle der durch das Königliche Kammergericht in Berlin für ungültig erklärten Verordnung vom 4. October 1894, betr. Anlage eines Ventilationsapparates beim Trockenschleifen, treten. Es wurden gegen verschiedene Bestimmungen des Entwurfs begründete Einsprüche erhoben. Diese Einsprüche sind, wie aus der im Amtsblatte Stück 7 vom 15. Februar 1902 veröffentlichten Polizei-Verordnung hervorgeht, in zwei nicht unwesentlichen Punkten berücksichtigt worden.

Wenn auch die Gesammtzahl der entschädigungspflichtigen Unfälle um 83 niedriger ist, als im Jahre 1900, so ist das Verhältnifs zur Zahl der beschäftigten Arbeiter nicht günstiger geworden, denn auf 1000 Arbeiter entfallen 12,9 Unfälle gegen 12,8 im Jahre 1900."

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

4. August 1902. Kl. 7a, C 10329. Walze mit ringförmiger Eindrehung. Continuous Rail Joint Company of America, Newark, V. St. A.; Vertr.: Ernst von Niefsen und Kurt von Niefsen, Pat.-Anwälte, Berlin NW 7.

Kl. 7a, M 20259. Walzwerk zur Herstellung von Rillenschienen. Franz J. Müller, Meiderich.

Kl. 7f, L 16189. Selbstthätige Ein- und Ausrückvorrichtung der Walzen an Gewindewalzmaschinen. Otto Lankhorst, Düsseldorf, Wasserstr. 1.

Kl. 24a, M 20729. Einrichtung zur Verhütung der Rauchbildung bei mit künstlichem Zuge betriebenen Feuerungen. Franz Marcotty, Berlin, Kleiststr. 23.

Kl. 24c, F 15549. Umstellventil für Gase mit Wasserverschlufs. Samuel Furter, Bellevue, Penns., V. St. A.; Vertr.: A. Specht, J. D. Petersen u. J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg 1.

Kl. 40b, St 5502. Verfahren zur fabrikmäfsigen Gewinnung von flüssigem, schmiedbarem Eisen beliebigen Kohlenstoffgehalts und von flüssigen Eisenlegirungen auf elektrischem Wege. Ernesto Stassano, Rom; Vertr.: R. Deifsler, Pat.-Anw., J. Maemecke u. Fr. Deifsler, Berlin NW 6.

Kl. 49d, B 31745. Vorrichtung zum Bearbeiten der Stemmkanten an Flantschen von Kessel-Domen, Verbindungsstutzen und dergl. Berliner Werkzeugmaschinen-Fabrik, Act.-Ges. vorm. L. Sentker, Berlin, Müllerstr. 35.

Kl. 81e, K 20944. Mehrtheilige Förderrinne. Eugen Kreifs, Hamburg, Papenstr. 34.

Gebrauchsmustereintragungen.

4. August 1902. Kl. 24c, Nr. 179625. Stein zur Bildung der Warmespeicher (Regeneratoren) bei Gasöfen, mit parallelen, durch Scheidewänden getrennten Schlitzkanälen für Luft und Rauchgase, Falzrippen und Nuthen an den Scheidewänden und vertiefte Flächen einschliefsenden Arbeitsleisten. Paul Milchien, Kuln, Bayenstr. 83.

Kl. 24f, Nr. 179644. Rostanlage, bestehend aus mit Einschnitten versehenen Rostbalken. Berliner Gufsstahlfabrik und Eisengiefserei Hugo Hartung, Act.-Ges., Berlin.

Kl. 24f, Nr. 179645. Roststab mit glatten, nicht verbreiterten Enden. Berliner Gufsstahlfabrik und Eisengiefserei Hugo Hartung, Act.-Ges., Berlin.

Kl. 24f, Nr. 179646. Glatter Roststab mit glatten Kopfenden und ohne Verbreiterungsknaggen in der Mitte derselben. Berliner Gufsstahlfabrik und Eisengiefserei Hugo Hartung, Act.-Ges., Berlin.

Kl. 24f, Nr. 179648. Feuerungsrost mit abwechselnd hohen und niedrigen Feuerbahnen und Querverbindungen zwischen den hierdurch entstehenden Laugskanälen. Kölner Eisenwerk und Rheinische Apparate-Bau-Anstalt, G. m. b. H., Brühl bei Koln.

Kl. 31a, Nr. 179986. Schmelzzonentheil an Cupolöfen, dadurch gekennzeichnet, dafs derselbe viereckigen Querschnitt und versetzt zu einander angeordnete Düsen besitzt. A. Kuch, Hannover-List, Celler-Chaussee 143.

Kl. 31a, Nr. 179987. Windmantel an Cupolöfen, welcher die Schmelzzone in ihrer gesammten Höhe umgiebt. A. Koch, Hannover-List, Celler-Chaussee 143.

Kl. 31c, Nr. 179977. Kernkasten zur Herstellung von verschieden grofsen, rechteckigen und quadratischen Kernen für Giefsereizwecke durch Verschiebung des Hauptkörper in der einen und Verschiebung von eingelegten Paſsstücken in der anderen Richtung. Robert Günther, Magdeburg-Neustadt, Umfassungstr. 13.

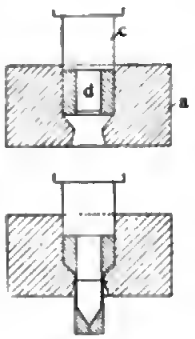
Kl. 49e, Nr. 179834. Lufthammerbär mit Seitenschlitz und durch diesen in den Kolben eintretendem, im Winkel zum Bär gelegenem Hammerstiele. Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik, Breuer, Schumacher & Co., Act.-Ges., Kalk b. Köln.

Kl. 50c, Nr. 180080. Bei Ueberschreitung eines gewissen Druckes nachgebende Druckplatte für Steinbrecher. Robert Vorländer, Kalk, u. Wilhelm Funk, Urbach b. Kalk.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7b, Nr. 129857, vom 16. November 1900. S. Frank in Frankfurt a. M. *Vorrichtung zum Pressen von an einem oder an beiden Enden ganz oder theilweise geschlossenen Röhren.*

Die Abmessungen des an dem Prefsstempel *c* befestigten Dornes *d* sind derart, dafs der Dorn in das Prefsmundstück des Prefscylinders *a* erst dann eintritt und die lichte Weite des herzustellenden Rohres bestimmt, wenn das entstehende Rohrende bereits aus dem Mundstück herausgepreſst worden ist, in dem es sich je nach der Entfernung des Dornes *d* ganz oder theilweise schliefst.



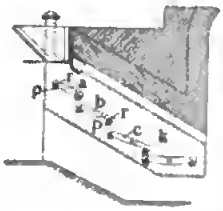
Soll das Rohr an beiden Enden geschlossen werden, so wird der Prefsstempel *c* vor dem völligen Auspressen des ersten Metallblockes zurückgezogen, ein zweiter Block auf den Rest des ersten gelegt und nun von neuem geprefst; hierbei wird zunächst der erste Block gänzlich ausgeprefst, dessen zweites Ende, da es innen keinen Widerstand findet, sich schliefst.

Kl. 21h, Nr. 129779, vom 2. März 1900. Joseph Pradon in Paris. *Elektrischer Ofen mit metallischem Ofenmantel.*

Zur Vermeidung von Energieverlusten beim Betriebe des Ofens mit Wechselstrom erfolgt die Stromzuführung zu den beiden Elektroden *b* und *f* in der Weise, dafs der Arbeitsstrom auch den gesammten metallenen Ofenmantel *a* und *i* durchfliefsen mufs und zwar in entgegengesetzter Richtung wie in den Elektroden. Hierbei werden die Zu- und Abführungsklemmen *y z* einander möglichst nahe gelegt. Beide Manteltheile *a* und *i* sind gegen einander isolirt. *h* bedeutet eine nicht leitende feuerfeste Hülle aus Kalk oder dergl.

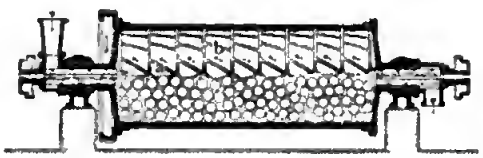
Kl. 24 f, Nr. 129201, vom 7. Mai 1901. Julius Wezel in Leipzig. *Mehrtheiliger Rost für Feuerungsanlagen.*

Von der Beobachtung ausgehend, dafs die Köpfe der über dem tieferen Rostfeld liegenden Roststäbe sich weit rascher als die übrigen Theile der Roststäbe abnotzen, werden gemäfs vorliegender Erfindung die die Auflager *r* der schrägliegenden Felder *a b c* tragenden Knaggen in verschiedenen Abständen an den Wasserkästen *K* angeordnet, und die Roststäbe in der Weise benutzt, dafs der Roststab in seiner ursprünglichen ganzen



Länge zunächst auf die am weitesten von einander befindlichen Auflager *r* (die untersten) aufgelegt und hier bis zum Abbrennen seines im Feuer liegenden Kopfes benutzt wird, und dafs dann der Kopf abgeschlagen und der Roststab hierdurch für die höher liegenden Auflager die richtige Länge erhält.

Kl. 50c, Nr. 129293, vom 24. März 1900. Fritz Hundeshagen in Mülheim a. Rh. *Rohrkugelmühle mit in der Trommelwandung angeordneten, zum Hochheben und Abstürzen des Mahlgutes dienenden Aussparungen.*

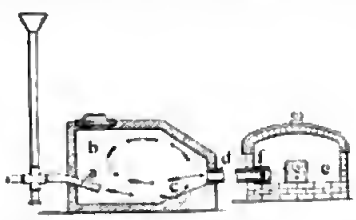


Die innere Trommelwand ist mit umlaufenden Rinnen *b* versehen, welche durch schrägliegende Rinnen *a* miteinander in Verbindung stehen.

Bei der Umdrehung der Trommel rutscht das in den Rinnen *n* befindliche und mit hochgenommene Mahlgut in die nächste der umlaufenden Rinnen *n* und wird so durch die Mühle befördert.

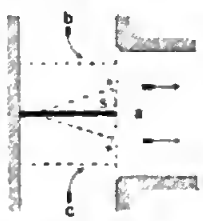
Kl. 49f, Nr. 129395, vom 23. Juni 1901. Ludwig Dürr in Bremen. *Schmiedefeuer mit Petroleumdampf als Heizmittel.*

Das Schmiedefeuer besteht aus zwei selbständigen Räumen *b* und *e*, die durch ein Rohr *d* miteinander verbunden sind. In den ersten Raum *b* wird durch ein schräg zum Boden gerichtetes Rohr *a* das Petroleum-Luftgemisch eingeführt und entzündet. Durch Auftreffen



auf den schrägen Boden *c* findet ein Ablenken der Flamme statt, die nun, anstatt direct durch das Rohr *d* in den Raum *e* zu entweichen, zurückschlägt und eine gute Mischung mit der Verbrennungsluft erfährt, so dafs keine noch nicht verbrannten, eine Rauchentwicklung verursachenden Theile in den Raum *e* eintreten können. Durch entsprechende Einstellung des Rohres *d* kann an seinem Ende *f* weitere Verbrennungsluft angesaugt werden.

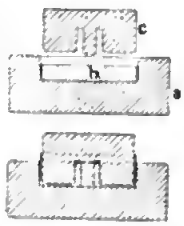
Kl. 24c, Nr. 129424, vom 31. März 1901. C. Schlüter in Witten a. d. Ruhr. *Regelungsvorrichtung für die Abgase von Regenerativgasfeuerungen.*



Zur Regelung der Abgase, welche den Luft- und Gaswärmespeichern zu ihrer Erhitzung zugeführt werden sollen, ist zwischen die beiden Abgaskanäle *b* und *c* vor dem Fuchs *a* eine verstellbare Scheidewand *s* angeordnet. Durch Schrägstellung derselben in der einen oder anderen Richtung wird eine Veränderung der Mündungsquerschnitte der Kanäle *b* und *c* erzielt, was zur Folge hat, dafs durch den Wärmespeicher mit geringerem Mündungsquerschnitt im zugehörigen Abgaskanal weniger Abhitze, als durch den anderen Wärmespeicher streicht.

Kl. 10a, Nr. 129425, vom 28. Februar 1900. Alexander E. Brown in Cleveland (V. St. A.). *Koksausdrückmaschine.*

Identisch mit dem amerikanischen Patente Nr. 644053, vgl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 305.



Kl. 49f, Nr. 129435, vom 3. März 1901. Salomon Frank in Frankfurt a. M. *Verfahren zur Herstellung von Riemscheiben, Stufenscheiben u. dgl. in einem Stück.*

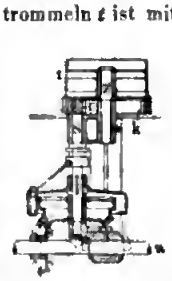
Ein in eine Matrize *a* eingelegter Metallblock *b* wird durch einen mit entsprechenden Aussparungen versehenen Stempel *c* in einer Operation ausgepreßt, indem das Metall durch den Stempeldruck in die Aussparungen desselben bezw. an den Wänden der Matrize hochgetrieben wird.

Kl. 49g, Nr. 129475, vom 12. October 1900. W. Potesta in Emmern, St. Emmerthal. *Verfahren zur Herstellung von Kernnägeln u. dgl.*

Ein Stift von beliebigem Querschnitt wird an dem einen Ende rechtwinklig abgebogen. Das abgebogene Stück wird sodann um die Längsachse des Stiftes herumgewunden und durch Pressen oder Schmieden zu dem gewünschten Kopfe breitgedrückt.

Kl. 7b, Nr. 129474, vom 11. August 1899. Firma W. Gerhardi in Lüdenscheid. *Drahtziehmaschine mit Reibungskupplung und mit Stirnraddrorgelege.*

Jede der um einen festen Zapfen *z* drehbaren Ziehtrommeln *t* ist mit einem innen verzahnten Kranz *k* verbunden, in welchen ein am Kopfe der Arbeitsspindel *s* sitzendes Getriebe *r* eingreift. Auf der Arbeitsspindel sitzt eine Reibungskupplung bekannter Art, durch welche die An- und Abstellung der Ziehtrommel erfolgt.

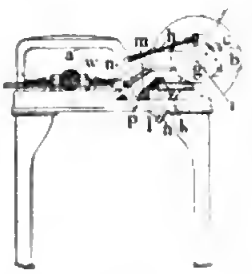


Die excentrische Lagerung der Arbeitsspindel *s* ermöglicht ohne sonstige Veränderungen der Maschine die Benutzung von Reibungskupplungen mit gröfserem Durchmesser als bisher und demzufolge auch die Anwendung gröfserer Geschwindigkeitsübersetzungen zwischen der Antriebsspindel *w* und der Arbeitswelle *s*.

Kl. 49 b, Nr. 129 764, vom 14. December 1900. Benno Fischer in Cannstatt a. N. *Kaltsäge mit selbstthätiger Aushebung beim Rückgang.*

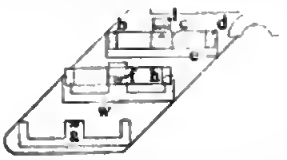
Die Säge ist in einen Bügel *a* eingespannt, der mit seinem hinteren Ansatz *b* in einem Führungsstück *c* gelagert ist und mittels der Lenkerstange *h* durch die Kurbelscheibe *g* hin und her bewegt wird.

Neu an einer derartigen Maschine ist eine Einrichtung, um die Säge bei jedem Rückgange selbstthätig aus dem Werkstück *w* auszuheben. Zu diesem Zwecke ist das Führungsstück *c* mittels einer langen Nabe lose auf der Antriebswelle *i* gelagert, so dafs die Sage um letztere geschwungen werden kann. Das Anheben der Säge erfolgt durch die Kurbelscheibe *g*, deren Umfang ungleichen Radius besitzt und die beim beginnenden Rückgang der Säge mit ihrem gröfseren Kreisbogen auf das Ende eines Doppelhebels *k* drückt. Diese Bewegung wird durch das Klemmgesperre *l m n p*, von dem der eine Theil (Sector *l n*) mit der Nabe des Führungsstückes *c* fest verbunden ist, auf *c* und damit auch auf die Säge übertragen.



Kl. 24 f, Nr. 128 422, vom 3. April 1901. R. L. Daasler in Hof i. B. *Treppenrost.*

Die an den Wangen *w* angebrachten Auflagerstützen *s* für die Rostplatten *h* sind mit Sicherheitsansätzen *b*, *c* und *d* versehen, zwischen welche die Rostplatten mit zwei Ansätzen von entsprechender Breite zu liegen kommen. Um zu verhindern, dafs die Rostplatten während des Betriebes herausgenommen werden können, besitzt der mittlere Ansatz *c* ein Loch *f*, in welchem ein Führungsstück *l* befestigt wird, das beim Anheben einer Rostplatte ein seitliches Herausziehen derselben verhindert.



Kl. 130 604, vom 12. Juli 1901. Compagnie des forges de Chatillon, Commentry & Neuves-Maisons in Paris. *Nickelstahl zur Herstellung einseitig cementirter Panzerplatten, welche nur einer einmaligen Härtung unterworfen zu werden brauchen.*

Als Ausgangsmaterial dient weicher Stahl mit 0,10 bis 0,15 % Kohlenstoff, 5 bis 6 % Nickel und mindestens 0,5 % Chrom. Der Stahl wird einseitig cementirt und sodann bei 750 bis 800° C. durch Abschrecken gehärtet. Der Stahl soll bei grofser Zähigkeit bedeutende Härte in der cementirten Seite besitzen, sich aber wesentlich einfacher als sonstige Nickelstähle, die mehrere Härteoperationen erfordern, härten lassen.

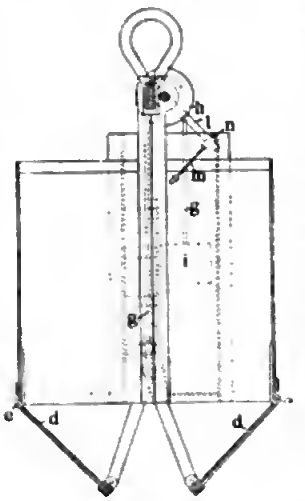
Kl. 18 b, Nr. 130 686, vom 30. Juli 1901. Wladyslaw Pruszkowski in Schodnica. *Verfahren zur Herstellung von leicht schweifsbarem und härtbarem Kobaltstahl.*

100 Th. Eisen mit 1,532 % Kohlenstoff werden mit 2,5 Th. Kobalt und entweder 1,664 Th. Chrom oder 1,534 Th. Molybdän oder 1,478 Th. Wolfram oder 1,550 Th. Uran oder 1,536 Th. Titan im Tiegel zusammengeschmolzen. Der fertige Stahl soll trotz des hohen Kohlenstoffgehaltes sehr gut schmiedbar und schweifsbar sein und grofse Härtungsfähigkeit besitzen. Auch bei Weifsgluth soll er nicht verbrennen und, während er bei langsamer Abkühlung sehr weich bleibt, bei Abschreckung aus Rothgluth, ohne spröde zu werden, grofse Härte erhalten. Enthärtung tritt erst bei sehr hoher Temperatur ein.

Die Mischungsverhältnisse müssen zur Erreichung guter Resultate besonders sorgfältig eingehalten werden, insbesondere der Gehalt an Kohlenstoff. Bei geringerem Kohlenstoffgehalt soll nicht nur die Härtungsfähigkeit, sondern auch die Schweifsbarkeit verloren gehen.

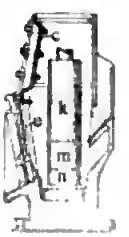
Kl. 81 e, Nr. 130 140, vom 14. April 1901. Vereinigte Berliner Mörtelwerke in Berlin. *Ladekübel mit selbstthätigem, durch Gegengewichteerfolgenden Bodenklappenverschlufs.*

Die beiden um Bolzen *s* schwingenden Bodenhälften *d* sind durch Ketten *g* mit einem Gegengewicht *i* verbunden, welches derartig bemessen ist, dafs es den Klappboden des leeren Kübels selbstthätig schliefst. Um ihn auch bei beladenem Kübel sicher geschlossen zu halten, wird eine an einer Kette *m* befestigte Oese *n* über einen mit der Kettenrolle *h* verbundenen Arm *l* gesteckt. Nach deren Abstreifen öffnet die Kübelbeschickung den Klappboden.



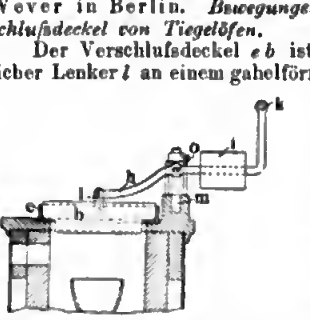
Kl. 50 c, Nr. 130 434, vom 30. Juni 1901. Donald Barns Moriaon in Hartlepool (England). *Pochtrog für Poch- oder Stampfwerke mit langen Pochköpfen bezw. Pochschuhen und hohem Pochtrog.*

Zur leichteren Abnahme bezw. Auswechselung der Pochköpfe *k m n* ist nicht nur wie bisher das Pochsieb *e*, sondern die ganze Vorderwand *c* des Pochtroges abnehmbar eingerichtet.



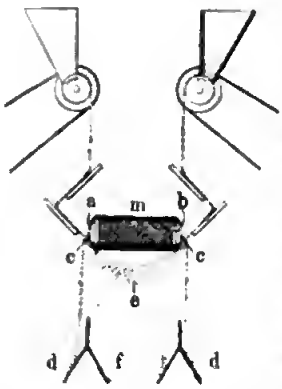
Kl. 31 a, Nr. 130 289, vom 8. Juni 1901. Paul Wever in Berlin. *Bewegungsvorrichtung für Verschlufsdeckel von Tiegelöfen.*

Der Verschlufsdeckel *e b* ist mittels zweier seitlicher Lenker *l* an einem gabelförmigen Hebel *h*, dessen anderer Arm ein Gegengewicht *i* und einen Handgriff *k* besitzt, angehängt. Der Hebel *h* ist — und das ist das Neue an der Vorrichtung — sowohl um eine wagerechte Achse *o* als auch um eine senkrechte Achse *m* bewegbar, wodurch nicht nur eine gleichmäfsige Auflage des Deckels auf den Tiegelofen gewährleistet wird, sondern auch ein bequemes Anheben und Beiseitebewegen desselben ermöglicht wird.



Patente der Ver. Staaten Amerikas.

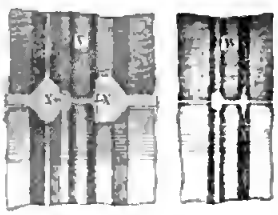
Nr. 675056. Thomas A. Edison in Llewellyn Park, N. J. *Erzscheider.*



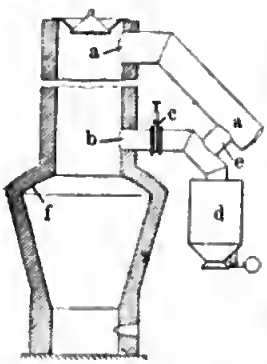
Der verwendete Elektromagnet *m* hat die Eigenthümlichkeit, sehr kurz, z. B. 1 Fufs lang (Strecke *a b*), 4½ Fufs breit (in die Tiefe der Zeichnung sich erstreckend), ¼ Fufs dick zu sein. An den Polenden *a* und *b* ist je eine Messingschiene *c* befestigt, auf welche das Scheidegut in breiter Schicht auffällt, wobei das unmagnetische tut nach *d* abspringt, das magnetische hingegen auf *c* sich anhäuft, bis es ebenfalls abfällt. Da die Kraftlinien *e* wegen der Kürze des Magnets scharf abgebogen sind, so erfahren die niederfallenden magnetischen Theilchen eine kräftige Ablenkung nach *f*.

Nr. 674222. Joseph S. Seamann in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Walzwerk zum Schienenwalzen.*

Erfinder hält es für vortheilhaft, den ersten Walzvorgang hinter dem Grobwalzwerk mit einem Universalwalzwerk (*U*) vorzunehmen und dann abwechselnd mit Duo-(*W*) und Universalwalzen zu arbeiten. Zum Feinwalzen wird ein Universalwalzwerk verwendet, und diesem die Schiene schon stark abgekühlt zugeführt. So lange sie noch so heifs ist, dafs eine Grathildung im Duowalzwerk zu befürchten ist, wird im vorhergehenden Universalwalzwerk je eine flache Rinne (*X*) in die Kopf- und Fufsfläche der Schiene eingewalzt, welche beim Walzen im Duowalzwerk das verdrängte Material aufnimmt.



Nr. 676692. John M. Hartmann in Philadelphia, Pa. (V. St. A.). *Hochofen.*



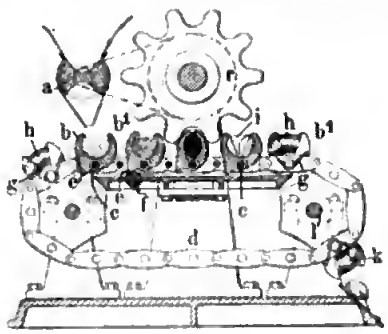
Zuweilen mafs der Winddruck beim Betrieb des Hochofens erheblich gesteigert werden, weil sich oberhalb der Schmelzzone zu viel fein vertheiltes Material anhäuft. Um diese Störung zu beseitigen, sind aufser der gewöhnlichen Ableitung *a* für die Gichtgase noch mehrere, *b*, angebracht, welche bedeutend tiefer, etwa 2 m über der oberen Schmelzgrenze, liegen. Werden die Schieber *c* geöffnet, so wird das fein vertheilte Material durch *b* ausgetrieben und fällt nach *d*, während die Gase durch *e* und *a* entweichen. Um die Bildung von Ansätzen an den Wandungen in der Schmelzzone zu vermeiden, ist eine starke Einschnürung *f* vorgesehen.

Nr. 675120. Edwin D. Wassell in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Verfahren zur Herstellung von Puddeleisen.*

Die Roheisencharge wird in dem kippbaren Ofen *a* geschmolzen, in den die Feuergase aus einem feststehenden seitlichen Anbau bei *b* eintreten. Ein Anbau auf der anderen Seite enthält die Abzüge. Nach dem Schmelzen wird der Ofen mittels des hydraulischen Cylinders *c* nach links gedreht, so dafs die Prefsluftdüsen *d* unter den Flüssigkeitsspiegel zu liegen kommen. Durch Einblasen von Luft wird die Schmelze durchgerührt und oxydirt unter allmählichem Zusatz geringer Mengen von Kalk in Stücken, bis das Eisen teigig zu werden beginnt. Danach wird *a* wieder aufgerichtet, die Schlacke entfernt und nun bei reducirender Flamme Eisenzunder oder dergl. zugesetzt oder statt dessen das geschmolzene Eisen durch Anblasen aus *d* oberflächlich oxydirt, in jedem Falle das Oxyd gründlich untergearbeitet. Danach folgt das übliche Luppenformen.

Nr. 678359. John T. Davis, San Francisco, Cal., V. St. A. *Brikettirmaschine.*

a ist eine Mefsvorrichtung zum Abmessen des aus Kohlenstaub mit einem Bindemittel bestehenden Materials. Dasselbe fällt zwischen die Prefsbacken *b* und *b*¹, welche um Achse *c* drehbar an der endlosen Kette *d* befestigt sind. Durch Anschlag des Daumens *e* an Rolle *f* werden die Prefsbacken vorläufig und dann



völlig dadurch geschlossen, dafs sie zwischen den Zähnen des angetriebenen Rades *r* eingeklemmt werden. Schliefslich werden die Prefsbacken durch die an jedem Prefsbackenpaar sitzende Feder *g* geöffnet. Damit das Material nicht seitlich entweicht, sind an der Backe *b*¹ Schilder *h* und *i* befestigt, welche an die entsprechend geformten Wangen von *b* während der ganzen Prefsbewegung anschliefsen. Das Schild *i* ist gegen Federwirkung seitwärts abklappbar. Es wird bei *k* durch einen Anschlag weggeklappt, so dafs das fertige Brikett herausfällt. *l* ist ebenfalls angetrieben.

Nr. 673440. Camille Mercäder in Braddock, Pa., V. St. A. *Schienenwalzwerk.*

Erfinder verwendet eine Walzenstrafse, die aus zwei mittels eines Rollganges verbundenen Hälften besteht. Die erste Hälfte ist aus drei (glatten) Grobwalzwerken und einem Universalwalzwerk gebildet. Hinter dem Rollgang sind vier Kaliberwalzwerke angeordnet, welche als Tandem-Walzwerk zusammenarbeiten, das heifst so, dafs das Werkstück von mehr als einem Walzwerk gleichzeitig bearbeitet wird. Die Anordnung hat den Vortheil, dafs nur die vier Kaliberwalzenpaare der zweiten Strafsenhälfte ausgewechselt zu werden brauchen, wenn eine andere Schienensorte gewalzt werden soll. Die glatten Walzwerke und das Universalwalzwerk werden dann so gestellt, dafs das aus der ersten Hälfte kommende Werkstück für das jeweils erste Kaliber passend vorgewalzt ist.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Juli 1902: Werke (Firmen)	Monat Juli 1902: Erzeugung t
Puddel-roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	19 602
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	17	30 077
	Schlesien	9	32 630
	Pommern	1	3 358
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	950
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	7	21 060
	Puddelroheisen Summa	53	107 677
	(im Juni 1902	51	98 723)
	(im Juli 1901	62	107 444)
Bessemer-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	25 000
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	2 141
	Schlesien	1	4 113
	Hannover und Braunschweig	1	6 660
	Bessemerroheisen Summa	8	37 914
	(im Juni 1902	7	34 893)
	(im Juli 1901	5	37 707)
Thomas-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	10	160 781
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	790
	Schlesien	2	18 171
	Hannover und Braunschweig	1	19 725
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	8 210
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	229 637
	Thomasroheisen Summa	30	437 314
	(im Juni 1902	31	435 308)
	(im Juli 1901	34	383 509)
Giesserei-roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	64 673
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	11 530
	Schlesien	6	4 801
	Pommern	1	7 262
	Hannover und Braunschweig	2	4 030
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 330
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	28 390
	Giessereiroheisen Summa	37	123 016
	(im Juni 1902	37	126 149)
	(im Juli 1901	39	120 879)
Zusammenstellung.	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	107 677
	Bessemerroheisen	—	37 914
	Thomasroheisen	—	437 314
	Giessereiroheisen	—	123 016
	Erzeugung im Juli 1902	—	705 921
	Erzeugung im Juni 1902	—	695 073
	Erzeugung im Juli 1901	—	649 539
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Juli 1902	—	4 719 697
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Juli 1901	—	4 603 318
		Juli 1902 t	Vom 1. Januar bis 31. Juli 1902 t
Erzeugung der Bezirke.	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	270 056	1 812 440
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	44 538	323 140
	Schlesien	59 715	387 616
	Pommern	10 620	71 528
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	30 415	199 063
	Bayern, Württemberg und Thüringen	11 490	73 911
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	279 087	1 851 999
	Summa Deutsches Reich	705 921	4 719 697

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verband deutscher Elektrotechniker.

Die zehnte Jahresversammlung des Verbandes hat vom 12. bis 15. Juni d. J. in Düsseldorf stattgefunden. Ueber den Verlauf der Versammlung entnehmen wir dem Bericht des Verbandsorgans, der „Elektrotechnischen Zeitschrift", Heft 26, auszugsweise das Folgende:

Der Vorsitzende eröffnete die Tagung mit einem kurzen Ueberblick über die Entwicklung des jetzt zehn Jahre bestehenden Verbandes, wobei er daran erinnerte, dafs nach dem Plan seiner Gründer der Verband eine wirthschaftlich-technische Vereinigung darstellen sollte. Diese ursprüngliche Absicht sei jedoch insofern nicht in Erfüllung gegangen, als im Laufe der Jahre die wirthschaftliche Seite der Verbandsthätigkeit mehr und mehr zurückgetreten sei. Es habe sich herausgestellt, dafs die wirthschaftlichen Interessen der Mitglieder nicht in dem Mafse gleichwerthige waren, dafs sie durch eine gemeinsame Thätigkeit hätten wirksam gefordert werden können. Weder die wirthschaftliche Commission, noch der später zur Unterstützung des Vorstandes eingesetzte wirthschaftliche Beirath sei imstande gewesen, diese principielle Schwierigkeit zu überwinden. Der Ausschufs habe daher beschlossen, dafs der Verband sich in Zukunft mit wirthschaftlichen Fragen nur informatorisch beschäftigen solle. Damit aber die wirthschaftlichen Interessen der deutschen Elektrotechnik doch eine Vertretung fänden, sei vor einigen Tagen ein „Verein zur Wahrung gemeinsamer Wirthschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik" ins Leben gerufen worden.

Nach dieser Mittheilung bemerkte der Vorsitzende weiter, dafs der Verband, wenn auch nicht in wirthschaftlicher, so doch in technisch-wissenschaftlicher Hinsicht die Hoffnungen seiner Gründer nicht nur erfüllt, sondern sogar übertroffen habe, und streifte zum Schlufs noch die Frage nach den Ursachen der augenblicklich so gedrückten Geschäftslage. Als solche Ursachen gab er an: die Verquickung des Fabricationsgeschäftes mit Betriebsunternehmungen, die Preisdrückerei, der sich namentlich neue Firmen schuldig machten, sowie die ungenügende kaufmännische Ausbildung der Ingenieure. Zur Beseitigung des letztgenannten Uebelstandes sei die Einrichtung von kaufmännischen und wirthschaftspolitischen Cursen an den Hochschulen unbedingte Nothwendigkeit.

Den Kernpunkt der Verhandlungen bildeten wie üblich die Commissionsberichte und die daraufhin gefafsten Beschlüsse.

Ueber die Arbeiten der Sicherheitscommission berichtete Prof. Dr. Budde. Im Anschlufs daran beschlofs die Versammlung, der Commission den Auftrag zu ertheilen, die bestehenden Sicherheitsvorschriften behufs Erzielung einheitlicher Bestimmungen einer gründlichen Revision zu unterziehen und diese Arbeit womöglich im Laufe des Herbstes zu Ende zu führen. Die Sicherheitscommission wurde ermächtigt, die Sicherheitsvorschriften im Namen des Verbandes zu veröffentlichen, sofern die Feststellung des Textes mit drei Viertel Majorität erfolgen kann; sie erhielt ferner den Auftrag, Betriebsvorschriften für elektrische Anlagen auszuarbeiten.

Den Bericht der Maschinencommission, welche einige Abänderungen der im vorigen Jahre probeweise angenommenen Normalien zur Prüfung von Maschinen und Transformatoren befürwortete und einige Vorschläge über Frequenz, Tourenzahl, Polzahl, Spannungsänderung und dergl. machte, wurde genehmigt und die Commission zum weiteren Studium der Sache selbst wieder eingesetzt.

Die Hysteresiscommission, deren Vorschläge im letzten Jahre probeweise angenommen wurden,* war nicht in der Lage, schon dieses Jahr die definitive Annahme zu empfehlen. Allerdings konnte der Vorsitzende berichten, dafs mit dem vom Verbande vorläufig angenommenen Apparate zur Prüfung der Hysteresis gute Erfahrungen in der Praxis erzielt worden sind; da aber mittlerweile ein anderer Apparat construirt worden ist, der es ermöglicht, ganze Bleche zu prüfen, so hat die Commission beschlossen, erst weitere Untersuchungen mit diesem Apparat anzustellen, bevor sie einen definitiven Beschlufs fafst. In diesem Sinne ist auch das Mandat der Hysteresiscommission von der Jahresversammlung erneuert worden.

Ferner wurden die Berichte der Draht- und Kabelcommission, der Materialprüfungs- und Erdstromcommission genehmigt und die Mandate dieser Commissionen erneuert, ebenso das Mandat des Comités zum Studium der Patentfrage.

Endlich trat die Versammlung dem Beschlufs des Vorstandes, den „Verband deutscher Elektrotechniker" in das Vereinsregister eintragen zu lassen, bei und genehmigte die zu diesem Zweck nothwendige Aenderung der Satzungen.

The American Foundrymens Association.

(Schlufs von Seite 909.)

Die Reihe der Vorträge des dritten Tages wurde durch H. E. Field eröffnet, welcher über:

Die Metallurgie des Cupolofens

sprach und dessen Ausführungen wir nachstehend im wesentlichen wiedergeben.

Die Güte des erzeugten Gufseisens hängt zum grofsen Theil von der Cupolofenarbeit ab. Das beste Roheisen kann durch schlechtes Schmelzen minderwerthig werden, während man in der Lage ist, die Qualität von geringwerthigem Roheisen durch geschickte Schmelzung und Guttirung zu verbessern. Es giebt kaum zwei Cupolöfen, die genau unter denselben Bedingungen, d. h. mit dem gleichen Formenquerschnitt, derselben Windmenge und der gleichen Höhe der Formenebene über der Herdsohle arbeiten. Jede Abweichung in der Anordnung der Oefen bedingt aber auch eine Verschiedenheit des Schmelzganges. Als ein Beispiel führt Field folgenden Vorgang an: Eine näher nicht bezeichnete Giefserei hatte eine Reihe von Jahren eine bestimmte Normalmarke Connellsviller Koks gebraucht und ihren Cupolofen für diesen Betrieb eingerichtet. Durch die mit einer bedeutend leichteren Sorte Koks in einer benachbarten Giefserei gemachten günstigen Erfahrungen wurde das Werk veranlafst, es mit diesem letzteren Brennmaterial ebenfalls zu versuchen. Der Versuch fiel indessen sehr ungünstig aus. Als die Ursachen dieser mit derselben Sorte Koks erzielten verschiedenartigen Ergebnisse stellten sich die folgenden Abweichungen in der Construction der Cupolöfen heraus. Die Höhe der Formenebene in der ersten Giefserei betrug nur 11 Zoll (279 mm), während die zweite den leichten Koks verarbeitende Giefserei mit einer Höhe

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901, Heft 19, S. 1067.

der Formenebene von 20 Zoll (508 mm) arbeitete. Der Querschnitt der Formen war im ersteren Falle nur halb so grofs als im letzteren, während die Pressung etwas mehr betrug.

Die Veränderungen, welche das Roheisen bei seinem Durchgang durch den Cupolofen erfährt, sind bekanntlich darauf zurückzuführen, dafs einerseits in der oxydirenden Atmosphäre des Ofens ein Theil der im Eisen enthaltenen Fremdkörper verbrennt, während andererseits das Eisen aus dem weifsglühenden Koks oder der Holzkohle neue Verunreinigungen aufnimmt. Aus einer schweren oder tiefen Brennstoffschicht werden dabei unter sonst gleichen Verhältnissen mehr Verunreinigungen in das Eisen eingehen als aus einer leichten oder flachen. Auf die Menge der aufgenommenen Metalloide übt auch die Temperatur des Eisens und die Menge der Zuschläge einen entscheidenden Einfluss aus.

Field wendet sich dann den einzelnen Begleitern des Eisens und zwar zuerst dem Schwefel zu. Je gröfser die Brennstoffgicht und je gröfser der Schwefelgehalt des Brennmaterials, desto gröfser ist im allgemeinen der Betrag des vom geschmolzenen Eisen aufgenommenen Schwefels. Das Verhältnifs des im Brennmaterial vorhandenen Gesammtschwefels zu dem vom Eisen aufgenommenen Schwefel hängt von drei Bedingungen ab: Erstens der Beschaffenheit des verwendeten Zuschlags, zweitens der Temperatur des Eisens und drittens der Zusammensetzung des Brennmaterials und des Eisens. Eine angemessene Menge Zuschlag wird in einem heifsgehenden Cupolofen einen grofsen Theil des Schwefels unschädlich machen. Der im Brennmaterial als Schwefelkohlenwasserstoff vorhandene Schwefel geht in das Eisen nicht in merklichen Mengen ein. Field erklärt hieraus, dafs viele Giefsereien, welche mit Kohle schmelzen, Gufsstücke darstellen, bei denen das Verhältnifs des aufgenommenen Schwefels zu dem im Brennmaterial vorhandenen Gesammtschwefel geringer ist, als bei solchen Gufsstücken, die aus mit Koks schmelzenden Giefsereien stammen. Je gröfser der Mangangehalt des Eisens ist, desto weniger Schwefel wird von dem Eisen aufgenommen, bei mangnnreichem Eisen kann möglicherweise sogar eine Abnahme des Schwefelgehalts eintreten, indem der Schwefel als Schwefelmangan in die Schlacke geht.

Der Siliciumgehalt des Eisens verringert sich stets beim Durchgang durch den Capolofen. Die Verbrennung des Siliciums hängt von zwei Bedingungen ab: erstens von der Sauerstoffmenge, mit welcher das Metall in Berührung kommt, und zweitens von der Zusammensetzung des aufgegebenen Roheisens. Bezüglich der Gröfse des Siliciumverlustes werden gewöhnlich von Fachmännern bestimmte Zahlen angegeben. Dieselben passen vielleicht gerade auf bestimmte Eisensorten, sind aber auf andere Eisensorten übertragen vollständig falsch. Je gröfser die zugeführte Windmenge ist, desto mehr Silicium wird verbrannt, je höher der Siliciumgehalt des aufgegebenen Eisens, desto gröfser ist auch der procentuale Verlust an Silicium beim Durchgang durch den Cupolofen (unter procentualem Verlust ist hier das Verhältnifs des verbrannten Siliciums zu der im Roheisen ursprünglich vorhanden gewesenen Menge zu verstehen). Ein Eisen, welches 4 % Silicium enthält, wird bis 20 % seines ursprünglichen Gehalts verlieren, während Eisen mit 0,2 % Silicium kaum einen merkbaren Verlust erleidet. Auch der Kohlenstoffgehalt des Eisens hat einen bedeutenden Einfluss auf den Umfang der Siliciumverbrennung, wie später bei Besprechung des Kohlenstoffs auseinandergesetzt ist.

Phosphor wird von dem Eisen im Cupolofen aus dem Brennmaterial in sehr kleinen Mengen aufgenommen. Der Betrag ist thatsächlich constant und ist der kleine Zuwachs an Phosphor der im Brennstoff ursprünglich vorhandenen Menge proportional.

Von dem im Eisen ursprünglich vorhandenen Mangan wird ein Theil im Cupolofen verbrannt, wodurch die anderen Elemente theilweise vor dem Verbrennen geschützt werden. Der Mangnnverlust hängt von der Windmenge und dem Schwefelgehalt des Brennmaterials ab. Je gröfser die zugeführte Windmenge ist, desto mehr Mangan wird verbrannt, je gröfser der Schwefelgehalt des Brennmaterials, desto gröfser ist der Procentsatz Mangan, welcher als Salfid in die Schlacke geht.

Die Meinungen darüber, ob beim Cupolofenschmelzen eine Ab- oder Zunahme des Kohlenstoffgehalts stattfindet, sind getheilt, und man findet darüber einander vollständig widersprechende Angaben. Thatsächlich wird die Veränderung des Kohlenstoffgehalts erstens durch die ursprüngliche Zusammensetzung des Roheisens und zweitens durch das Schmelzverfahren bedingt. In dem oberen Theil des Cupolofens wird eine gewisse Menge Kohlenstoff verbrannt; das Mafs dieser Verbrennung hängt von der zugeführten Windmenge ab, sowie von der Zeit, welche das Eisen braucht, um durch die Oxydationszone des Ofens hindurchzugehen. Nachdem so ein Theil des Kohlenstoffs entfernt ist, kommt das geschmolzene Eisen mit der weifsglühenden Koksschicht in Berührung und nimmt aus derselben Kohlenstoff auf. Je heifser das Eisen, je gröfser die Menge des Brennmaterials und je länger das Eisen mit dem Brennmaterial in Berührung ist, desto mehr Kohlenstoff wird aufgenommen werden. Wenn die Brennstoffmenge ausreicht, kann sogar mehr Kohlenstoff in das Eisen eingehen als vor den Formen verbrannt ist, und wird das letztere daher kohlenstoffreicher werden. Wenn dagegen die Windmenge reichlich und das Verhältnifs des Brennstoffs zum Eisen knapp bemessen ist, so wird das Eisen in der Oxydationszone mehr Kohlenstoff verlieren als es später wieder aufnehmen kann, und wird sich infolgedessen der Kohlenstoffgehalt vermindern. Auch der ursprüngliche Kohlenstoffgehalt ist von Einfluss. Ein kohlenstoffreiches Eisen wird mit wenig Brennmaterial im Cupolofen umgeschmolzen, an Kohlenstoff einbüfsen, während ein kohlenstoffarmes Eisen, mit einem hohen Koksatz geschmolzen, an Kohlenstoff gewinnen wird. Doch giebt es noch einen anderen Factor, der Berücksichtigung verdient, nämlich den Siliciumgehalt des Eisens. Silicium verringert bekanntlich die Aufnahmefähigkeit des Eisens für Kohlenstoff. Wenn wir ein Roheisen mit z. B. 3 % Gesammtkohlenstoff und 1 % Silicium umschmelzen, werden wir unter normalen Verhältnissen einen Zuwachs an Kohlenstoff erwarten, wenn wir dagegen ein Roheisen mit 3 % Kohlenstoff und 4 % Silicium umschmelzen, können wir sicher sein, unter denselben Bedingungen einen Verlust an Kohlenstoff zu erhalten. Umgekehrt wird auch die Aufnahmefähigkeit des Eisens für Silicium durch Kohlenstoff beschränkt. Man kann demnach geschmolzenes Eisen als eine Lösung betrachten, in welcher von den beiden Elementen Kohlenstoff und Silicium das eine die Lösungsfähigkeit des Eisens für das andere vermindert. Als Resultat dieser Betrachtungen würde sich demnach ergeben, dafs ein kleiner Brennstoffsatz, eine grofse Windmenge, ein hoher Kohlenstoff- und Siliciumgehalt eine Herabsetzung, die entgegengesetzten Bedingungen eine Anreicherung des Kohlenstoffgehalts herbeiführen werden. Die grofse Verschiedenheit der im Giefsereibetriebe verwendeten Roheisensorten und die abweichende Construction der Cupolofen verhindern die Aufstellung von festen Regeln, die für jeden Fall passen. Sache eines jeden Giefsereileiters ist es, den Schmelzgang seines Cupolofens so zu regeln, wie es die Zusammensetzung der Rohmaterialien verlangt.

Je nach Art der Fertigerzeugnisse bedarf man verschieden zusammengesetzter Eisensorten. Ofenplatten und ähnliche Artikel erfordern Dünnflüssigkeit und Weichheit; man mufs daher für dieselben ein siliciam-

und phosphorreiches, dagegen verhältnifsmäfsig kohlenstoff- und manganarmes Eisen benutzen. Für leichten Maschinengufs bedarf man eines Eisens, welches einen hohen Gehalt an Silicium, einen mittleren Gehalt an Kohlenstoff und Phosphor und wenig Schwefel und Mangan führt. Bei Maschinentheilen von mittlerem Gewicht mufs Eisen mit einem mittleren Gehalt an Silicium und Kohlenstoff, aber arm an Phosphor und Mangan benutzt werden. Bei schwerem Maschinengufs, wo es mehr auf Gewicht als auf Festigkeit ankommt und wo das Gufsstück frei von Schwindung und Saigerung sein mufs, ist ein silicium- und phosphorarmes, dagegen kohlenstoff- und mangaareiches Eisen erforderlich und kann auch ein etwas höherer Gehalt an Schwefel zugelassen werden. Von der Höhe der Formenebene hängt die Art und Weise ab, in welcher das Eisen dem Cupolofen entnommen wird. Bei niedrigen Formen mufs das Eisen in dem Mafse, wie es schmilzt, beseitigt und entweder in Behältern aufbewahrt oder in kleinen Pfannen fortgeschafft werden. Bei hochliegenden Formen kann das Eisen sich im Herd ansammeln und in grofsen Abstichen entfernt werden. Wenn man bei niedrigliegenden Formen Krahngiefspfannen benutzt, so sollten zwei Abflufsrinnen vorhanden sein, um eine Giefspfanne zu füllen, während die andere in ihre Lage gebracht wird. Es ist oben erwähnt worden, dafs für Herdplatten und ähnliche Erzeugnisse ein siliciumreiches, kohlenstoff-, schwefel- und manganarmes Eisen am besten geeignet ist, es ist auch erwähnt, dafs der vom Eisen aufgenommene Gehalt an Kohlenstoff und Schwefel von der Höhe der Brennmaterialschicht abhängt. Es folgt daraus, dafs das Eisen um so besser für den genannten Zweck passen wird, je niedriger die Formen liegen. Eisen für Maschinentheile von leichtem und mittlerem Gewicht, welche einen mittleren Kohlenstoffgehalt erfordern, ist gleichfalls vortheilhaft in einem Cupolofen mit niedrigliegenden Formen zu verschmelzen. Es wird für diese Erzeugnisse ein etwas siliciumärmeres Roheisen verwendet, infolgedessen das Gufseisen kohlenstoffreicher als das Herdplatteneisen ausfällt; infolge der niedrigen Brennstoffschicht ist der Schwefelgehalt nur gering.

Bei schwerem Maschinengufs, wo Weichheit und Dichtigkeit verlangt wird, verdient eine hohe Schicht den Vorzug. Es kann ein siliciumarmes, billigeres Eisen benutzt werden, die hohe Schicht ergiebt ein kohlenstoffreiches Eisen, während der verhältnifsmäfsig hohe Gehalt an Schwefel weniger schädlich wirkt. Der tiefe Herd gestattet die Ansammlung einer gröfseren Menge Eisen und ermöglicht das Abstechen in Krahngiefspfannen. Bei den sogenannten festen Eisensorten, welche zuweilen „Kanoneneisen“ oder „Halbstahl“ genannt worden sind, liegt die Aufgabe etwas verwickelter. Diese Eisensorten müssen vor allem kohlenstoff- und schwefelarm sein und sind es gerade diese Sorten, welche Kohlenstoff und Schwefel höchst begierig aus dem Brennmaterial aufnehmen. Es sind in vielen Giefsereien Cupolöfen in Gebrauch, in denen es thatsächlich unmöglich ist, ein Eisen mit über 28000 Pfund (= 19,65 kg auf 1 qmm) Festigkeit darzustellen. Der Grund dafür ist, dafs die hohe Lage der Formenebene eine grofse Tiefe der Kokssehicht bedingt und das Eisen infolgedessen einen so hohen Gehalt an Kohlenstoff und Schwefel aufnimmt, dafs die Darstellung fester Gufsstücke unmöglich wird. Für diesen Zweck sind niedrigliegende Formen erforderlich und mufs das Eisen in dem Mafse, wie es schmilzt, aus dem Ofen entfernt werden. Die Mehrzahl der heutzutage im Betriebe befindlichen Cupolöfen haben aufserordentlich hochliegende Formen, welche, wie oben gezeigt worden ist, nur für eine einzige Art des Betriebes passen. Gegen die Anwendung niedrigliegender Formen wird gewöhnlich der Einwand erhoben, dafs es schwierig sei, die Giefspfannen schnell genug zu wechseln, um ein Aufsteigen des Eisens in die Formen zu verhindern. Um diese Schwierigkeit zu vermeiden, schlägt Field den oben bereits erwähnten Cupolofen mit doppelter Abflufsrinne vor und spricht seine Zuversicht aus, dafs bei einer allgemeineren Einführung dieses Ofensystems viele Giefsereien dazu übergehen würden, die Formenebene ihrer Cupolöfen bedeutend tiefer zu legen.

Zum Schlufs bekämpft Field die Neigung der Giefsereifachleute, die Ergebnisse ihrer Untersuchungen geheim zu halten, und weist darauf hin, dafs zur Zeit viele Erzeugnisse aus Flufseisen gemacht würden, welche man bei gut geleitetem Betriebe dem Giefsereigewerbe hätte erhalten können, man müsse daher Gewicht darauf legen, dafs der Cupolofenbetrieb gegen die anderen Zweige des Eisenhüttengewerbes nicht zurückbleibe.

Es folgte hierauf der Vortrag von P. R. Ramp über „Sparsamkeit im Giefsereibetriebe“, in dem die schon oft gemachte Erfahrung in Erinnerung gebracht wird, dafs die Verwendung von billigen Materialien, wie beispielsweise billiger Schwärze, billigem Formsand, weichem Koks und minderwerthigem Roheisen, sich stets als unwirthschaftlich erweist. Die Nachtheile dieses Verfahrens werden im einzelnen auseinandergesetzt und durch Beispiele aus der Praxis belegt.

In seinem Vortrage „Ueber Messingschmelzen“ rügt Ch. Vickers einige Mängel in Giefsereibetrieben, wie z. B. das Schmelzen kleiner Metallmengen in grofsen Oefen, wodurch ein unnützer Brennstoff- und Arbeitsaufwand sowie eventuell ein Metallverlust entstehe; ein anderer Uebelstand sei der ungenügende Abzug der Gase infolge unzureichender Fuchsquerschnitte.

Als letzter Redner trat A. Sauveur von der Bostoner Prüfungsanstalt, Herausgeber des „Metallographist“, auf, welcher einen interessanten, durch Photographien und Lichtbilder illustrirten Aufsatz über „die Anwendung der Metallographie auf den Giefsereibetrieb“ verlas. Seine ersten Bemerkungen bezogen sich auf die grofse Aehnlichkeit zwischen der Structur des Gufseisens und der des Stahls. Die allgemeine Meinung der Giefsereifachleute sei, dafs das Gufseisen und seine Gefügebestandtheile viel schwieriger zu behandeln seien als der Stahl und dafs die vorwiegende Ansicht dahin gehe, dafs keine Beziehungen zwischen den beiden vorhanden sind. Wenn man indessen Graphit aus dem Gufseisen entfernt, so erhält man beinahe Stahl; um daher ein Verständnifs für die Gefügebestandtheile des Eisens zu erhalten, mufs man die Structur des Stahls zum Ausgangspunkt nehmen. Es wurden alsdann Mikrophotographien von Schliffen von reinem Gold und reinem Eisen vorgeführt, aus welchen man ersah, dafs beide Metalle aus Anhäufungen unregelmäfsiger Körner bestehen. Eine ähnliche Photographie eines Stückes Schmiedeisen wies von der eingeschlossenen Schlacke herrührende schwarze Flecke auf. Eine weitere Serie von Bildern erläuterte die durch stufenweise Einführung von Kohlenstoff verursachte Gefügeänderung für Flufseisen und Stahl. Darauf wurde auf dieselbe Weise die Structur von weifsem Roheisen vorgeführt, welches nach Sauveur als ein sehr kohlenstoffreicher Stahl zu betrachten ist. Eine der ausgestellten Photographien zeigte, dafs graues Gufseisen aus einer „Grundmasse von Stahl und Graphittheilchen“ bestände. Andere Photographien zeigten wechselnde Gehalte von gebundenem Kohlenstoff; die Beziehungen zwischen der Festigkeit von Gufseisen und seiner Structur wurden durch Lichtbilder erläutert.

Unter den anderen wegen Mangel an Zeit nur dem Titel nach verlesenen Vorträgen erwähnen wir: „Giefsereibuchführung“ von J. G. Stewart, und „Gufseisen“ von P. Longmuir.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Sitzung der Rheinschiffahrts-Commission.

Nach beendeter Strombefahrung in der Strecke Rüdesheim bis zur holländischen Grenze trat am 21. August die Rheinschiffahrts-Commission zu ihrer Schlufssitzung im Rathhaussaale zu Xanten zusammen. Den Vorsitz führte der Oberpräsident der Rheinprovinz Dr. Nasse, der zunächst Mittheilungen über das machte, was im Anschlufs an die vorjährigen Verhandlungen der Commission von seiten der Stromhauverwaltung geschaffen ist. Sodann referirte Strombaudirector Geheimrath Müller über die 1901 begonnenen, im laufenden Jahre fortzusetzenden, sowie über die neu in Angriff zu nehmenden Strombauten. Veranschlagt sind 1901 für

A. Strombauunterhaltung:

Bezirk Koblenz	243 325	ℳ
„ Köln	146 734	„
„ Düsseldorf	142 644	„
„ Wesel	163 044	„
Insgemein einschl. Pegelbeobachtungen	47 063	„
Summa	742 810	ℳ

B. Unterhaltung der Rheinschiffbrücken:

Koblenz	35 972	ℳ
Köln	45 184	„
Wesel	31 979	„
Summa	113 135	ℳ

C. Aufserordentliche Neubauten:

Stromregulirung Urmitz-Weifsenthurm	15 565	ℳ
„ Hamm-Düsseldorf	77 313	„
Abflachung steiler Buhnenköpfe	46 900	„
Pflege und Ausbildung der Anlandungen	65 682	„
Deichverlegung Spyk bei Emmerich	25 341	„
Betonnung des Rheinfahrwassers	4 112	„
Beschaffung von Polizeibooten	14 911	„
Restzahlungen für frühere Bauten	6 704	„
Summa	256 528	ℳ

D. Hafenbauten:

Oberwesel	1 753	ℳ
Mülheim a. Rh.	54 485	„
Summa	56 238	ℳ
Gesammtausgaben 1901 also	1 168 711	ℳ

Für das Haushaltsjahr 1902 stehen zur Verfügung:

Für A. Strombauunterhaltung	788 000	ℳ
„ B. Schiffbrücken	115 000	„
„ C. Aufserordentliche Strombauten	319 883	„
im ganzen also	1 222 883	ℳ

Die aufserordentlichen Strombauten vertheilen sich wie folgt:

a) Stromregulirung Wittlaer-Uerdingen	83 000	ℳ
b) Deichverlegung Spyk bei Emmerich	18 040	„
c) Abflachung steiler Buhnenköpfe	53 106	„
d) Pflege und Ausbildung der Anlandungen	93 818	„
e) Beschaffung von Polizeibooten	71 919	„
im ganzen	319 883	ℳ

Es wird sodann eine grofse Reihe von Anträgen besprochen und erledigt, sie betreffen nothwendige Baggerungen, Anlandestellen u. s. w. Am Schlufs der Sitzung machen der Rheinschiffahrts-Inspector Reg.-Rath Mütze und Abg. Dr. Beumer interessante Mittheilungen über den in Aussicht stehenden Bau einer stehenden Rheinbrücke bei Wesel an Stelle der dort bestehenden Schiffbrücke. Die jetzigen Verhältnisse sind nahezu unhaltbar. Die Schiffbrücke vermittelt den Verkehr der stark aufstrebenden Stadt Wesel und ihres rechtsrheinischen industriellen Hinterlandes mit den linksrheinischen Landestheilen und verhindet aufserdem das auf dem linken Rheinufer belegene Fort Blücher, das mit Militär belegt ist, mit der Garnison Wesel. Die Weseler Brücke hat unter den preufsischen Rheinschiffbrücken den stärksten Schiffsverkehr. Im Jahre 1899 hat die Zahl der Brückenöffnungen 12 089 betragen, d. h. also nach Abzug der 18 Tage, an denen die Brücke wegen Eisgangs ausgefahren war, 35 Oeffnungen täglich. Erhebliche Störungen erwachsen namentlich durch die „auf sich fahrenden“ Segelschiffe, die regelmäfsig eine längere Oeffnung der Brücke erfordern, als geschleppte Fahrzeuge. Der Landverkehr bezifferte sich schon 1894/95 auf durchschnittlich 1516 Personen, 148 Fuhrwerke und 12 Stück Vieh täglich. Für beide Verkehrsarten bringt die Schiffbrücke erhebliche Störungen mit sich, namentlich aber für den Schiffsverkehr, zumal das schwächere Gefälle und die geringere Stromgeschwindigkeit sowie die starke Stromkrümmung bei Büderich-Wesel das Durchfahren der Brücke an und für sich erschweren und die Schiffer fast regelmäfsig zwingen, in Büderich Lotsen für die Thalfahrt anzunehmen. Ein Ersatz für die Schiffbrücke kann zweckmäfsig und auch in wirthschaftlicher Beziehung befriedigend nicht anders als durch eine in Bezug auf die Abmessungen und die Steigungsverhältnisse der Brückenbahn den vorliegenden Verhältnissen entsprechende feste Brücke erfolgen. In der Erörterung dieser Angelegenheit stellt Abg. Dr. Beumer folgenden Beschlufsantrag:

„Die Schwierigkeiten und die erheblichen Nachtheile, die der Schiffahrt aus dem Bestehen der Schiffbrücke zu Wesel erwachsen, sind so grofs, dafs die Rheinschiffahrts-Commission ihre Beseitigung durch die möglichst baldige Erbauung einer Strafsenbrücke für ein dringendes Verkehrsbedürfnifs erachtet.“

Dieser Beschlufsantrag wird einstimmig angenommen und darauf die Sitzung mit herzlichen Worten des Dankes, die Director Ott an den Oberpräsidenten richtet, geschlossen.

Schienenschweifsungen.

Ueber Schienenschweifsungen nach dem Goldschmidtschen Verfahren berichtet K. Boyer in der „Schweizerischen Bauzeitung“ unter dem 19. April 1902, indem er dabei die Frage aufwirft: Welchen constructiven Eigenschaften genügen die Schienenschweifsungen nach dem aluminothermischen Verfahren und wie haben sie sich im Betrieb bewährt?

In Beantwortung dieser Frage stellt Boyer zunächst fest, dafs, hinsichtlich der absoluten Festigkeit, bei den Schienenschweifsungen der Festigkeitsgrad des gesunden Materials erreicht worden ist. Die Dehnung ging stellenweise ein wenig zurück, wobei bei ruhender Last eine entsprechende Durchbiegung erzielt wurde. Sobald jedoch Schlagmomente von 1000 m/kg und mehr auf die Schweifsungsstellen von heute gebräuchlichen Strafsenbahnrillenschienen aus Flufsstahl ausgeübt wurden, zeigten dieselben ein abnormes Verhalten. Die Durchbiegung war beim Steigen des Schlagmomentes kaum bemerkbar; letzteres führte bei 2500 m/kg ausnahmslos meistens aber viel früher zum Bruch, der bei den ersten Proben in der Schweifsstelle, später in der Nähe derselben in der sogenannten Schweifszone auftrat. Die Bruchfläche selbst war auffallend glatt und zeigte sich weder körnig noch sehnig. Diese Beobachtungen führten vorerst dazu, Proben, die mit den Vignolprofilen von Hauptbahnen angestellt waren, nicht weiter aus-

andehnen, sondern die Beobachtungen zunächst darauf zu beschränken, wie die so beschaffenen Schweifsungen in dem Betrieb der Strafsenbahnen sich halten würden.

Die ausgeführten Probestrecken haben sich nun wenigstens soweit bewährt, um die Schweifsungen nach dem Goldschmidtschen Verfahren als gleichwerthig mit den anderen bis dahin gebräuchlichen Verfahren erkennen zu lassen. Nach Ansicht des Verfassers dürften sogar — bei richtiger Ausbildung mit Rücksicht auf die Anforderungen des Oberbaues — die Eigenartigkeit und zugleich wieder die Einfachheit des Goldschmidtschen Verfahrens, die es gestatteten, aus der Schweifsmasse constructiv brauchbares Eisen auszuscheiden, viel weiter gehende constructive Ausbildungen am Stofs erlauben als irgend ein anderes Verfahren.

Die ersten Versuche fanden bereits im Jahre 1899 bei den Essener Strafsenbahnen in bescheidenem Mafse statt; sie waren lediglich informatorischer Natur, um das Verfahren als Arbeit auf freier Strecke zu studiren, wo es sich anders anliefs als in den Werkstätten. Immerhin waren die Erfolge so, dafs eine Reihe von gröfseren Strafsenbahnen mit dem Verfahren Versuche anstellten. Es waren dies: die Braunschweigsche Strafsenbahn, die Hannoversche, die Hamburger, die Dresdener, die Grofse Berliner Strafsenbahn, die Sächsische Strafsenbahngesellschaft in Plauen und die Aachener Kleinbahngesellschaft, sowie aufserhalb Deutschlands die Kopenhagener Strafsenbahn. Die Zeit der Ausführung lag in den Monaten Mai bis November des Jahres 1900 und die Erfolge waren auf den einzelnen Strecken verschieden, je nach dem Einflufs der Witterung und der Unterbettung der Geleise. Die nachstehende Tabelle zeigt den Stand der ausgeführten Schweifsungen, wie ihn Beyer nach den ihm gewordenen Angaben im October des verflossenen Jahres aufgestellt und in der „Deutschen Strafsen- und Kleinbahnzeitung“ veröffentlicht hat. Nach den neuesten von ihm bei verschiedenen Verwaltungen eingezogenen Auskünften sind allerdings einige Aenderungen nachzutragen (dieselben sind in der nachfolgenden Tabelle in Klammern eingetragen), die aber an dem Gesamthild keine nennenswerthen Verschiebungen veranlassen können; auffallend ist die hohe Anzahl der Brüche bei der Strafsenbahn Hannover; diese erklärt sich aber aus der Thatsache, dafs bei derselben ganz besondere Manipulationen vorgenommen wurden.* Auch hat diese Erscheinung die Direction der genannten Strafsenbahn in ihrem günstigen Urtheil über die Schweifsungen nicht beeinflufst.

Tabelle über die Anzahl der ausgeführten Schweifsungen und eingetretenen Brüche (in %).

Nr.	Name der betr. Strafsenbahn	Profil	Zeit der Schweifsung	Anzahl der verschweifsten Stöfse	Anzahl der gebrochenen Stöfse	%	Alte oder neue Schienen	Tages- oder Nachtarbeit
			1900					
1	Braunschweigische Strafsenbahn I .	14a	Mai	79	9	11,4	neu	Tag
2	Hannoversche Strafsenbahn . . .	14a	Juni	69	4(12)	5,8(17,4)	alt	„
3	Hamburger Strafsenbahn	17c	Juli und August	209	10	4,78	„	Nacht
4	Dresdener Strafsenbahn	14a	August	160	4	2,5	neu	Tag
5	Grofse Berliner Strafsenbahn . . .	17a (14f)	September	224	5 (7)	2,2(3,1)	„	„
6	Braunschweigische Strafsenbahn II	14a	October	144	13	9,02	alt	Nacht
7	Plauener Sächsische Strafsenbahn .	8a (7a)	„	96	0 (2)	0(2,08)	neu	Tag
8	Kopenhagener Strafsenbahn . . .	25b	November	197	10	5,07	„	„
9	Aachener Kleinbahnen	25b	„	16	0 (1)	0(6%)	alt	Nacht
			Sa.	1194	55(66)			

Aus der vorstehenden Tabelle ist zunächst ersichtlich, dafs die Anzahl der Brüche der geschweifsten Stöfse auf verschiedenen Strecken eine sehr verschiedene war, dafs aber, wenn man einen procentualen Durchschnitt sämmtlicher Strecken bildet, die Brüche immer nur 4,6 bezw. 6,81% der verschweifsten Stöfse betrugen. Es kann dies in Anbetracht der völligen Neuheit des Verfahrens im ganzen kein ungünstiges Resultat genannt werden und so ist auch das Urtheil der Verwaltungen über die Verschweifsungen, soweit es dem Verfasser möglich war, dasselbe zu erhalten (so von Nr. 2, 3, 4, 5, 7, 8 und 9 der Tabelle), im ganzen nicht ungünstig ausgefallen. Betrachten wir die Ursache der Brüche, so ist hinsichtlich derselben zu unterscheiden, ob der Bruch kurz nach der Verschweifsung oder erst einige Zeit darauf erfolgte. Trat derselbe kurz nach der Verschweifsung ein, so konnten sowohl Achsial- wie Biegungs- bezw. elastische Spannungen die Veranlassung sein, trat er dagegen längere Zeit nach der Verschweifsung ein, so kann im grofsen Ganzen nur der letztere Grund angenommen werden. Soweit die absolute Zugfestigkeit in Frage kam, hätte der Bruch durch gröfsere Sorgsamkeit bei der Bearbeitung und Verschweifsung vermieden werden können, wenn jedoch der Bruch elastische Spannungen zur Ursache hat, wie sie besonders durch den raschen Ueberlauf der Verkehrslast hervorgerufen werden, so war er eine Folge des Systems. Der Beweis hierfür liegt in der bereits erwähnten Thatsache, dafs die Schweifsungen wohl mit normaler Zugfestigkeit hergestellt werden können, aber nicht die erforderlichen Fallmomente ertragen und die Brüche entweder kurz nach der Verschweifsung oder in unbestimmbaren Zeiten auftraten, mithin von der Temperatur nicht abhängig sein konnten. Gelingt es — und die Möglichkeit dürfte nach den Erfahrungen des Verfassers bis zu einem gewissen Grade wenigstens vorhanden sein — den Stofs auch nach der Stumpfschweifsung elastisch zu erhalten, so würde einer weitgehenderen Anwendung des Verfahrens nichts im Wege stehen.

Der Ruhrorter Hafen.

Ueber den Ruhrorter Hafen hat der Königliche Wasserbauinspector Prüfsmann in Ruhrort aus Anlafs des Kaiserbesuches am 21. Juni eine Festschrift herausgegeben, der wir folgendes über die Verwaltung des Hafens entnehmen:

Im Jahre 1901 wurden im Ruhrorter Hafen im ganzen 6 758 000 t Güter aller Art umgeschlagen. Die Abfuhr zu Wasser belief sich auf rund 5 200 000 t und bestand im wesentlichen aus Kohlen und Koks (4 864 000 t) und verarbeitetem Eisen (283 000 t). Die Anfuhr zu Wasser betrug 1 559 000 t, hauptsächlich Eisenerz

* Das Geleise stand vor der Verschweifsung bereits sechs Jahre im Betrieb, wurde gelegentlich derselben an den Stofsenden gekürzt und in der Fahrrichtung umgekehrt.

(1 264 000 t) Holz (93 600 t) und Getreide (86 400 t). Dieser gesammte Verkehr untersteht mit allem hafenfiscalischen Eigenthum einer besondern Verwaltung, nämlich der Ruhrschiffahrtsverwaltung, deren Chef der Regierungspräsident in Düsseldorf ist. Aus den besondern Einkünften dieser Verwaltung — nicht aus den allgemeinen Finanzquellen des Staates — sind die Mittel zu allen Bauten des Ruhrorter Hafens ebenso wie die Aufwendungen für die Wasserstrafse der Ruhr bestritten wurden. Die Selbständigkeit des Fonds hat zu wiederholten Erörterungen im preufsischen Landtage geführt und ist namentlich im Jahre 1878 auf Grund einer Erinnerung der Oberrechnungskammer Gegenstand eingehender Verhandlung gewesen. Die zuständigen Minister erklärten damals, die bisherige Einrichtung der Ruhrschiffahrtsverwaltung habe sich sowohl im Interesse des Verkehrs als auch im Interesse der Staatsfinanzen in so hohem Grade bewährt, dafs auf ihre fernere Beibehaltung ein erheblicher Werth gelegt werden müsse. Der Ruhrorter Hafen sei mit einer grofsartigen industriellen Anlage zu vergleichen, und deshalb sei für seine Verwaltung eine freiere Bewegung dringend wünschenswerth, damit sie in der Lage sei, den mannigfachem Wechsel unterworfenen Bedürfnissen des Verkehrs bei ihrem Hervortreten alsbald Rechnung zu tragen. Landtag und Oberrechnungskammer traten diesen Ausführungen bei. Die Einnahmen des Hafens bestehen hauptsächlich aus den Pachtgeldern für Magazine u. s. w., aus den Gebühren für die Benutzung der Hafenanlagen und Hufeneisenbahn, den Kippergebühren u. s. w. und betragen jetzt jährlich etwa eine Million Mark, denen Ausgaben für Verwaltung, Unterhaltung, Betrieb und kleinere Neubauten in der Höhe von 400 000 ℳ gegenüberstehen. Die Ueberschüsse werden für gröfsere Neubauten und Erweiterungen verwendet. Der Ruhrorter Hafen, dessen Anlagen zur Zeit einen Werth von 13 000 000 ℳ haben, ist also ohne besondere Beiträge des Staats oder anderer Behörden entstanden. Die eigenen Einnahmen reichen nicht nur aus, die nothwendigen Ausgaben für die Unterhaltung und Verwaltung zu bestreiten, sondern auch noch Mittel für den nothwendigen weitern Ausbau zu gewinnen. Der Ruhrorter Hafen kann als Vorbild und Beweis dafür gelten, dafs auch Schiffahrtsanlagen aus eigener Kraft eine dem Allgemeinwohl zugute kommende Bedeutung zu erringen vermögen.

Weltausstellung in Saint Louis 1904.

Die Regierung der Vereinigten Staaten nimmt ein grofses Interesse an dem glücklichen Erfolge dieser zur Feier der Besitzergreifung des Louisiana-Territoriums veranstalteten Ausstellung und hat einen Beamten derselben, Lieut. Godfrey L. Carden, R. C. S., nach Europa entsandt, um über Zweck und Ziel derselben Auskunft zu erstatten. Wir entnehmen den Mittheilungen von Lt. Carden Folgendes: Es handelt sich um eine Weltausstellung, welcher ein fast unbegrenztes Areal zu Ausstellungszwecken zur Verfügung gestellt ist. Es sind bis jetzt vom Congrefs mehr als 6 000 000 $ bewilligt. Von dieser Summe sind die ersten 5 000 000 $ erst verfügbar gemacht worden, nachdem der Schatzsecretär sich überzeugt hatte, dafs die Summe von 10 000 000 $ aufgebracht und von der Ausstellungsleitung über ihre Verausgabung verfügt war. Der Gesammtbetrag, welcher bis jetzt durch Subscription gesichert und von der staatlichen und Bundes-Regierung bewilligt ist, übersteigt 20 000 000 $.

Die Ausstellungsleitung richtet an die deutschen Fabricanten die Einladung, auszustellen. Es werden keinerlei Kosten für Ausstellungsräume berechnet, auch ist vorgeschlagen worden, nach dem Ermessen des Ausstellungsdirectors und des jeweiligen Gruppenvorstandes Betriebskraft frei zu liefern und andere Erleichterungen zu gewähren, welche für eine sachgemäfse Vorführung eines würdigen Objectes nothwendig sind. Mit anderen Worten: Die Ausstellungsleitung wünscht den Ausstellern so weit als möglich alle jene unproductiven Kosten zu ersparen, welche mit einer Ausstellung verknüpft sind und so oft manchen leistungsfähigen Fabricanten von einer Theilnahme abhalten.

Für die Gruppe Maschinenwesen ist die Regel aufgestellt, dafs wer sich zuerst meldet, zuerst berücksichtigt wird, was für deutsche Fabricanten, welche in Saint Louis ausstellen wollen, wichtig ist. Es ist für solche europäische Fabricanten in Amerika noch ein weites Feld offen, welche den Amerikanern Einrichtungen und Apparate vorführen können, die dazu dienen, die Betriebskosten herabzusetzen. Die Amerikaner sind oder waren vielmehr in der Regel verschwenderische Prudneenten, während sie jetzt ein gröfseres Augenmerk auf sparsamen Betrieb richten und in dieser Beziehung nach neuen Ideen unter den europäischen Fabricanten Umschau halten.

Mit den Vorarbeiten für den Bau der Ausstellungsgebäude ist bereits begonnen. Das vorgesehene Terrain umfafst mehr als 1200 acres (etwa 480 Hektar).

Die Ausstellung von Saint Louis soll ungefähr doppelt so grofs werden, als die von Chicago. Wie in Düsseldorf wird der ernste Charakter der Ausstellung durchaus gewahrt bleiben. Der Director der Ausstellung ist F. J. V. Skiff, welcher seit 1883 Director des Field-Museums in Chicago ist und im Jahre 1883 Deputy Director General der Chicagoer Weltausstellung war. Der Gruppenvorstand für Maschinenwesen ist Thomas M. Moor, der ehemalige Leiter der Maschinenabtheilung auf der Panamerikanischen Ausstellung.

Deutsche Fabricanten, welche sich um Ausstellungsraum in St. Louis zu bewerben wünschen, werden ersucht, sich an den Ausstellungsdirector in Saint Louis zu wenden.

Schwebebahn Barmen—Elberfeld.

Im Anschlufs an die in letzter Nummer, Seite 913, über den gegenwärtigen Stand des Baues der Schwebebahn Barmen–Elberfeld gebrachte Mittheilung sei daran erinnert, dafs aufser den dort genannten drei Firmen: Union, Harkort und Gutehoffnungshütte auch die Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G., Zweiganstalt Gustavsburg, in hervorragendem Mafse an der Bauausführung betheiligt war,* indem diese Firma über $^4/_7$ des ganzen Baues übernommen hatte. Nach ihren Plänen wurde die Schwebebahn — auch für die von Harkurt, Gutehoffnungshütte und Union gebauten Theilstrecken — angefertigt und nach ihren Patenten kamen sowohl das eigentliche Tragwerk als auch die Weichen zur Ausführung. Ihr fielen die zahlreichen aufsergewöhnlichen Bauten (die überaus schwierigen Weichen- und Kehrenanlagen, die sämmtlichen unter sich durchwegs verschiedenartigen Bahnhöfe, die grofsen Wagenhallen in Vohwinkel und Rittershausen u. s. w.) zu. Auch die Maurerarbeiten sowie die Bauleitung für den Bahnkörper lag dieser Firma ob.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 335.

Bücherschau.

H. A. Bueck, *Der Centralverband deutscher Industrieller 1876 bis 1901.* I. Band, Druck: Deutscher Verlag, Berlin SW, 1902.

Eine reiche Quelle volkswirthschaftlich werthvollsten Materials ist es, die uns der um die deutsche Industrie und die Wahrnehmung ihrer wirthschaftlichen Interessen hochverdiente Verfasser hier erschliefst, eine Quelle, die in Zukunft jeder Nationalökonom benutzen mufs, wenn anders er vollständig und objectiv eine Betrachtung unserer Wirthschaftsgeschichte aus den Jahren 1876 bis 1901 liefern will. Mit Recht hat der Verfasser zur Einleitung eine Darstellung der Entwicklung der deutschen Zoll- und Handelspolitik gewählt, weil die Begründung des Centralverbandes wesentlich durch die zu jener Zeit in Deutschland zur Herrschaft gelangte Handelspolitik veranlafst worden ist. Die erneute Vorführung einer Geschichte des deutschen Zollvereins war doppelt erwünscht in einer Zeit, in der sich die Neugestaltung der grundlegenden Bedingungen für die deutsche Zoll- und Handelspolitik vollzieht. Diese Politik ist bisher wesentlich von freihändlerischen Grundanschauungen aus historisch behandelt worden. Dabei sind die rein politischen Beweggründe, aus denen Preufsen dem Freihandel zugeführt wurde, nicht immer genügend gewürdigt worden. Mit um so gröfserem Rechte hat daher der Verfasser die Einwirkungen der rein politischen Motive auf die Gestaltung der deutschen Handels- und Zollpolitik besonders scharf hervorgehoben. Bei den bisherigen geschichtlichen Darstellungen ist ferner die Bewegung in den industriellen Kreisen, die doch wesentlich dazu beigetragen hat, die Umkehr der deutschen Wirthschaftspolitik zu einem System mafsvoller Schutzzölle herbeizuführen, nicht zu ihrem Rechte gelangt, sondern entweder gar nicht oder nur beiläufig, meist aber entstellend behandelt worden. Dafs der Verfasser auch diesem Mangel durch eine aktenmäfsige und gründliche Darstellung abgeholfen hat, dafür sind wir ihm besonders dankbar. Nicht minder für die Darlegung der übrigen Arbeiten des Centralverbandes auf dem Gebiete der Zoll- und Handelspolitik, der ausschliefslich dieser erste Band des umfangreichen Werkes gewidmet ist, auf das wiederholt zurückzukommen es an Gelegenheit nicht fehlen wird. Mit dem Ausdruck unserer lebhaften Freude darüber, dafs der Verfasser nach dem Ueberstehen schwerer Krankheit als ein Mann von nahezu 72 Jahren nicht allein die Kraft, sondern auch die Lust und Liebe hatte, ein so bedeutsames Buch zu schreiben, verbinden wir den herzlichen Wunsch, dafs ihm ein freundliches Geschick diese drei Factoren auch zur Vollendung des zweiten Bandes erhalten möge. Die deutsche Industrie wird den Schlufs des Werkes mit der gleichen Dankbarkeit begrüfsen und aufnehmen, die sie dem ersten Band und der liebenswürdigen und kampfesmuthigen Persönlichkeit seines Verfassers entgegenbringt. *Dr. W. Beumer.*

Führer durch die Krupphalle (auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902). Herausgegeben von Schmitz & Olbertz, Düsseldorf. Preis 2 ℳ.

Die Krupphalle gehört unstreitig zu denjenigen Sonderausstellungen, welche auf die Besucher der Düsseldorfer Ausstellung ohne Ausnahme die gröfste Anziehungskraft ausüben. Um von einem Besuch des gro[illegible]artigen Unternehmens den rechten Gewinn zu haben, kann aber selbst der Fachmann eines kundigen Führers kaum entrathen, und es ist daher dankend anzuerkennen, dafs die Verlagsfirma Schmitz & Olbertz in obigem Büchlein einen solchen „Führer durch die Krupphalle“ bietet. Bei der Abfassung desselben ist davon abgesehen worden, die ausgestellten Gegenstände für ihre Besprechung in sachliche Gruppen zusammenzufassen, vielmehr schlägt der „Führer“ den Weg ein, der auf dem vorgehefteten Grundrifs der Krupphalle eingezeichnet ist, und giebt in der Reihenfolge, wie er an den Gegenständen vorüberkommt, seine Erklärungen zu denselben. Letztere erstrecken sich auf Gröfsenverhältnisse, Zweck und Einrichtung der Ausstellungsobjecte, Angaben ihrer Leistungsfähigkeit u. a. m. Damit aber auch derjenige, der obigen Weg nicht gehen, sondern nur bestimmte, ihn besonders interessirende Gegenstände aufsuchen will, sich schnell zurechtfinde, sind überdies zwei Sachregister vorgesehen, die sich gegenseitig ergänzen. In Anbetracht der gediegenen Ausstattung des Führers und der zahlreichen Abbildungen, die ihm beigegeben sind, ist der Preis für das empfehlenswerthe Werkchen ein mäfsiger zu nennen. Die Redaction.

Zur Besprechung sind eingegangen:

Die Dampfmaschinen. Für Praxis und Schule bearbeitet von Herm. Haeder. Sechste Auflage. I. Band: Berechnung und Details. II. Band: Zeichnungen und Bilder (zu Band I). III. Band: Steuerungen. Duisburg. Selbstverlag von Herm. Haeder. Vertreter für Buchhändler: L. Schwann, Düsseldorf.

Mehrmals gelagerte Kurbelwellen mit einfacher und doppelter Kröpfung, ihre Formänderung und Anstrengung. Von Dr.-Ing. Max Enssl[illegible]n. Stuttgart. Arnold Bergsträfser, Verlagsbuchhandlung. A. Körner. Preis 6 ℳ.

Die Arbeiterschutzbrillen. Im Auftrag des Verbandes der deutschen Berufsgenossenschaften, bearbeitet von Kunr. Hartmann, Geh. Regierungsrath und Professor an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg, und Dr. Villaret, General-Oberarzt. Berlin. Carl Heymanns Verlag. Preis 1 ℳ.

Die Elektricität. Von Dr. Bernhard Wiesengrund. Fünfte Auflage, theilweise bearbeitet von Prof. Dr. Rufsner. Frankfurt a. Main. H. Bechhold. Preis 1 ℳ.

Chemischer Führer durch die Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf 1902, bearbeitet von Dr. Gustav Keppeler-Darmstadt. Leipzig. S. Hirzel.

Deutschland als Agrarstaat und Industriestaat. Eine volkswirthschaftliche Studie von Dr. W. Johannes. Köln. Paul Neubner.

Industrielle Rundschau.

Duisburger Eisen- und Stahlwerke, Duisburg.

Nach Abzug sämmtlicher Unkosten verbleibt für das Jahr 1901, einschliefslich Vortrag aus 1900, ein Ueberschufs von 309 098,23 ℳ, wovon zu Abschreibungen 150 000 ℳ und zur gesetzlichen Rücklage 7500 ℳ verwendet wurden, während von dem Rest 4 % Dividende auf 3 360 000 ℳ Actienkapital vertheilt wurden, 14 677,64 ℳ auf Gewinnantheile fallen und der Rest mit 2520,59 ℳ neu vorgetragen wird. Zu Neuenlagen wurden 435 164,78 ℳ aufgewendet. Der Gesammtversand an Grob- und Feinblechen, Wellrohren, Bandstahl u. s. w. ergab 42 020 t im Werthe von 6 790 790 ℳ.

Eisenwerksgesellschaft Maximilianshütte.

Dem Bericht über das am 31. März 1902 abgelaufene Geschäftsjahr 1901/02 entnehmen wir:

„In der allgemeinen Lage der deutschen Eisenindustrie ist leider keine Wendung zur Besserung eingetreten; fast sämmtliche Betriebszweige litten unter wesentlichem Arbeitsmangel, welcher zum Einlegen von Feierschichten nöthigte, soweit die Hütten infolge ihrer geographischen Lage nicht in verstärktem Export sich Luft machen konnten; diese ungünstigen Verhältnisse spitzten sich namentlich im IV. Quartal 1901 in ganz empfindlicher Weise zu. — Mit Beginn des 1. Quartals 1902 trat auf dem Eisen- und Stahlmarkt eine kleine Besserung ein und im allgemeinen wieder mehr Vertrauen zu einer Gesundung der Verhältnisse. — Sehr günstig auf den deutschen Eisenmarkt wirkte hierbei die lebhafte Entwicklung des Eisenconsums in Amerika ein, indem dadurch nicht nur das Eindringen fremden Eisens in Deutschland verhindert wurde, sondern auch die deutschen Werke in die Möglichkeit versetzt waren, ihre grofsen Lagerbestände zu räumen und ihren Ueberschufs an Production an das Ausland abzustofsen. Der Einflufs dieser Conjunctur auf die Verhältnisse der Maxhütte machte sich in einer nicht unerheblichen Verminderung der Production infolge des Rückgangs an Bestellungen — namentlich in Eisenbahnmaterial —, sowie in einer wesentlichen Verringerung des Durchschnittserlöses für die Fertigfabricate bemerkbar; erstere beläuft sich auf etwa 20 %, letztere auf etwa 20 ℳ f. d. Tonne.“ — Zur Verfügung der Generalversammlung verbleibt ein Reingewinn von 1 712 417,12 ℳ. Es sollen hiervon aufser den alljährlich gewährten Gratificationen nach Ergänzung des Unfallcontos und des Dispositionsfonds, sowie des Reservefonds für Erneuerungen, den Actionären eine Dividende von 275 ℳ f. d. Actie = 16,03 %, das sind 966 899 ℳ zugetheilt werden. Der verbleibende Rest von 109 101,09 ℳ wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Fahrzeugfabrik Eisenach in Eisenach.

Aus dem Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1901 bis 1902 (1. Februar 1901 bis 31. Januar 1902) entnehmen wir, dafs es für das Werk sehr ungünstig verlief. Die Lage des Fahrradgeschäftes lasse noch wie vor sehr zu wünschen übrig; durch den Zusammenbruch einer Reihe bedeutender Unternehmungen dieser Branche kamen grofse Bestände an den Markt und drückten schwer auf den Preis. Die Motorfahrzeugabtheilung habe unter der Ungunst der wirthschaftlichen Verhältnisse gelitten, da diese Industrie bisher vorwiegend für Sport und Luxus beschäftigt war. Erst in letzter Zeit komme der Motorwagen mehr für die verschiedensten Zwecke des praktischen Lebens in Gebrauch.

Der Verlust beträgt 846 632,37 ℳ, hierzu kommen die Abschreibungen mit 401 115,73 ℳ und die Ueberweisung an den Delcrederefonds mit 50 000 ℳ, so dafs sich der Gesammtverlust auf 1 297 748,10 ℳ stellt. Durch Uebertragung des Reservefonds mit 682 445,89 ℳ und des Dispositionsfonds mit 44 250 ℳ verringert sich der auf neue Rechnung vorzutragende Verlustsaldo auf 571 052,21 ℳ.

Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich.

Im Bericht des Vorstandes über das Jahr 1901 heifst es u. a.: „Zu Beginn des Jahres waren alle Abtheilungen unseres Werkes mit Arbeiten gut versehen. Für unsere Zucker-Abtheilung gingen weiter reichliche Bestellungen ein, so dafs diese immer gut beschäftigt war. Wie überhaupt in den letzten Jahren, so erhielten wir auch die 1901 eingebrachten Aufträge wieder zum gröfsten Theile aus dem Auslande und zwar vorwiegend aus Rufsland, Spanien, Holland, England und den Vereinigten Staaten von Amerika. Durch die allgemeine wirthschaftliche Niederlage waren aber die erzielten Verkaufspreise sehr gedrückt, doch ist es uns gelungen, diesen Ausfall zum gröfsten Theile durch entsprechende Vergröfserung des Umsatzes zu decken. Allerdings ist dieses bei der eingetretenen ungünstigen Geschäftslage häufig nur unter den gröfsten Anstrengungen und unter Aufwendung bedeutender Unkosten möglich gewesen. Auf dem Gebiete des Dampfmaschinen-Baues ist infolge des Rückganges der Industrie ein so scharfer Wettbewerb entstanden, dafs die hier erzielten Verkaufspreise thatsächlich Verluste brachten. Wir haben deshalb für unsere Dampfmaschinen-Abtheilung auch nur so viele Aufträge abgeschlossen, als wir nöthig hatten, um unsere betreffenden Arbeiter beschäftigen zu können. Unter Berücksichtigung des Vorgesagten können wir das Ergebnifs des Geschäftsjahres 1901 als befriedigend bezeichnen. Was die gegenwärtige geschäftliche Lage anbelangt, so hält deren unbefriedigender Zustand zur Zeit noch an. Besonders die Beschlüsse der Brüsseler Zucker-Conferenz haben auf dem Gebiete der Zuckerindustrie ein Gefühl der Unsicherheit hervorgerufen, und die Zuckerfabriken können sich deshalb zumeist auch nicht, und jedenfalls nur sehr schwer, zu Verbesserungen u. s. w. entschliefsen.

Der Abschlufs ergiebt einen Robertrag von 306 840,88 ℳ. Nach Bestreitung der Abschreibungen, ausmachend im ganzen 109 374,22 ℳ, verbleibt ein Reingewinn von 197 466,66 ℳ, woraus die Tantièmen mit 24 339,93 ℳ zu bestreiten sind. Zu dem dann verbleibenden Betrage von 173 126,73 ℳ tritt der Saldo des Vorjahres mit 36 513,24 ℳ, so dafs 209 639,97 ℳ zur Verfügung stehen. Wir schlagen vor, von diesem Betrage 8 % Dividende mit zusammen 160 000 ℳ zu vertheilen und restliche 49 639,97 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.“

Stettiner Maschinenbau-Act.-Ges. „Vulcan“.

Aus dem Bericht für 1901 theilen wir Nachstehendes mit:

„Die Beschäftigung im Schiffbau hat im gleichen Umfange wie in den letzten Jahren nicht aufrecht erhalten werden können; der allgemeine Rückgang, welcher sich in Handel und Industrie eingestellt, hat sich auch bei der Schiffahrt nachtheilig bemerkbar gemacht und die Rhedereien veranlafst, mit gröfseren Neubeschaffungen zurückzuhalten. Unter diesen Verhältnissen ist es um so erfreulicher, dafs die deutsche Marine mit der Vergröfserung der Flotte vorgehen

kann und dadurch den Werften wie der Stahl- und Eisenindustrie fortgesetzt sichere Aufträge zugeführt werden, welche auf die allgemeine Geschäftslage aufbessernd einwirken. Im Zusammenhange hiermit ist auch die gute Beschäftigung der Locomotivfabriken von sehr günstigem Einfluss auf die wirthschaftlichen Verhältnisse und ist nicht zu verkennen, dass sich doch allmählich wieder eine gröfsere Zuversicht in die Prosperität der einheimischen Industrien einstellt. An dem guten Jahresabschlusse unserer Gesellschaft ist die Locomotivabtheilung hervorragend betheiligt und ist es sehr erfreulich, dafs wir durch die regelmäfsigen Ausschreibungen der Preufsischen Staatsbahnen in den Stand gesetzt worden sind, den Betrieb dieser Abtheilung in vollem Umfange aufrecht zu erhalten. Durch die grofsartigen Erweiterungen und Verbesserungen aller technischen Anlagen und Einrichtungen sind unserer Gesellschaft Hülfsmittel zur Verfügung gestellt worden, welche den Wettbewerb in jeder Weise erleichtern und uns in den Stand setzen, sowohl die Herstellungskosten herabzumindern als auch die Fertigstellung aller Bauobjecte wesentlich zu beschleunigen. Neben der gesteigerten Leistungsfähigkeit des Werkes haben wir nicht minder die finanzielle Position desselben ausgestaltet, und glauben wir, dafs die Prosperität der Gesellschaft dadurch am besten für alle Zeit sichergestellt ist. Wir haben auch schon lange in Erwägung gezogen, einen weiteren festen Stützpunkt für den „Vulcan“ durch eine Zweigniederlassung an der Nordsee zu gewinnen, und sind sich die Vorstände darüber einig, dafs bei der grofsen Entwicklung der deutschen Seeschiffahrt und angesichts des weiteren Ausbaues der deutschen Marine dieses Project der baldigen Verwirklichung entgegengeführt werden sollte. Es ist selbstverständlich nicht beabsichtigt, den Schwerpunkt des „Vulcan“ zu verlegen, derselbe würde nach wie vor an der Stelle verbleiben, an welcher die grofsen Einrichtungen für den Gesammtbetrieb und die Gesammtverwaltung geschaffen worden sind. Unter den im vergangenen Jahre abgelieferten Ersengnissen verdient besonders erwähnt zu werden der Doppelschrauben-Schnelldampfer „Kronprinz Wilhelm“ für den Norddeutschen Lloyd in Bremen, welcher ein Deplacement von 21320 t und eine Maschinenkraft von 33000 i. H.P. besitzt. Gleich den beiden Vorgängern, dem Hamburger Schnelldampfer „Deutschland“ und dem Bremer Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Grofse“, hat auch dieses gewaltige Schiff die Erwartungen glänzend erfüllt, welche Besteller und Erbauer an dasselbe geknüpft haben. Nach einer kurzen Nordlandsfahrt trat das Schiff am 17. September vorigen Jahres seine erste Reise nach New York an und ist seitdem ununterbrochen in Fahrt geblieben. Seine diesjährigen Reisen erhielten dadurch eine besondere Auszeichnung, dafs Seine Königliche Hoheit Prinz Heinrich von Preufsen an Bord desselben die Hinreise nach Amerika unternahm; die Rückreise Seiner Königlichen Hoheit erfolgte, wie bekannt, auf dem Schnelldampfer der Hamburg-Amerika-Linie „Deutschland“.

Zur Bilanz für das Geschäftsjahr 1901 übergehend, bringen wir Abschreibungen von 1910050,41 ℳ in Vorschlag. Was den verbleibenden Reingewinn von 1914875,04 ℳ betrifft, so schlagen wir folgende Vertheilung vor: Reservefonds 201510,92 ℳ, Garantiefonds 100000 ℳ, Pensionsfonds 50000 ℳ, Ausstellungsfonds 30000 ℳ, Kirche zu Bredow 5000 ℳ, Kinderbewahrschule zu Bredow und für sonstige wohlthätige Zwecke 17253,01 ℳ, Tantièmen gemäfs § 35 der Statuten 111111,11 ℳ, Dividenden: für 4000 Stück Stammactien (umgewandelte) à 600 ℳ 14 % oder 84 ℳ auf Dividendenschein Nr. 36 = 336000 ℳ, für 7600 Stück Stammactien Lit. B à 1000 ℳ 14 % oder 140 ℳ auf Dividendenschein Nr. 15 = 1064000 ℳ.“

Zwickauer Maschinenfabrik.

Der Bericht führt näher aus, dafs sich die Erlangung von Aufträgen im Laufe des Jahres 1901 von Monat zu Monat schwieriger gestaltete. Es ergiebt sich nach Abzug der Generalunkosten ein Betriebsverlust von 14495,35 ℳ, zuzüglich Abschreibungen 24125 ℳ, Verluste auf Debitoren 11779,65 ℳ, Vergütung an den Aufsichtsrath 1500 ℳ, zusammen 51900 ℳ. Dieser Verlust soll aus dem Reservefonds gedeckt werden.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Düsseldorf, den 23. August 1902.

Rundschreiben Nr. 188 an sämmtliche Mitglieder.

Wir erhielten folgendes Schreiben:

Königl. Eisenbahn-Direction. Geschäfts-Nr. IV 7709/18. Essen, den 20. Aug. 1902.

Auf Ihre an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten in Berlin gerichtete Eingabe vom 1. Februar dieses Jahres theilen wir Ihnen ergebenst mit, dafs das Waarenverzeichnifs der Klasse II des Seehafen-Ausnahmetarifs E 2 der Staatsbahngütertarife (Klasse 7[2] des rheinisch-westfälisch-nordwestdeutschen Seehafentarifs) mit Gültigkeit vom 1. September d. J. ab die folgende Fassung erhält, nämlich:

„Klasse II.

a) Eisen und Stahl, zum Specialtarif II gehörig; ferner folgende Gegenstände des Specialtarifs I: Eisen- und Stahldraht, auch verkupfert, verpackt, Drahtlitzen, Stuchel-draht, Drahtklammern, Drahtstifte, Drahtseile, Drahtgeflechte; Schrauben, Muttern und Unterlagsscheiben zu Schrauben; Nägel; Ketten; Wagenachsen und Zubehörtheile (Buchsen, Lünsen, Ringe und Splinte); Kochherdplatten und Springfedern;

b) Eisenbahnlocomotiven, Tender und Dampfwagen . . . . . } zusammengesetzt oder zerlegt

c) Eisenbahnwagenkasten . . . . . } zusammengesetzt oder zerlegt

d) Eisenbahnwagen aller Art . . . . } zusammengesetzt oder zerlegt

e) Eisenbahn-Wagenkrahne . . . . . } zusammengesetzt oder zerlegt

f) Ersatz- und Reservetheile der unter b bis e bezeichneten Eisenbahn-Fahrzeuge . . . . . } zusammengesetzt oder zerlegt

g) Roheisen, zum Specialtarif III gehörig; zu a bis g unverpackt oder in beliebiger Verpackung.“

gez. *Laury.*

Indem wir Ihnen hiervon Kenntnifs geben, zeichnen wir

Hochachtungsvoll

Das Präsidium:

gez. *A. Serraes*, Kgl. Commerzienrath. gez. *Dr. W. Beumer*, Mitglied des K. u. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Godley, Geo Mc. M., Ingenieur, Warren Foundry and Machine Co., 160 Broadway, New-York.
Perl, Ludwig, Ingenieur, Maskara, Post Bugojno, Bosnien.
Rissel, Victor, Ingenieur, Commissär der K. K. Gewerbe-Inspection, St. Pölten, Nieder-Oesterreich.
Schloemann, Eduard, Ingenieur, Düsseldorf, Hansahaus.
Spannagel, A., Generaldirector a. D., Düsseldorf, Uhlandstrafse.

Neue Mitglieder:

Braun, E., Ingenieur, Director der Königl. höheren Maschinenbauschule Posen, Moltkestr.
Dörr, Dr., C. Th., Ohligs.
Kauermann, Aug., Oberingenieur der Duisburger Maschinenbau-Actien-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg, Victoriastr. 50.
Keetman, Wilh., Mitglied des Vorstandes der Duisburger Maschinenbau-Actien-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.
Kerlen, K., Fabrikbesitzer, in Fa. K. Kerlen, Rotterdam, Willemsplein 2.
Kirchrath, Hermann, Ingenieur, Aachen, Minoritenstrafse 10.
Vallette, Michel, Fabrikbesitzer, in Fa. Brunon & Vallette, Rive de Gier (Loire), Frankreich.
Wolff, Paul, dipl. Hütteningenieur, Aachen, Bismarckstrafse 174.

Verstorben:

Ley, Director, Vorstand der Actiengesellschaft Westf. Kokssyndicat, Bochum.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag, den 28. September 1902, Nachm. 2 Uhr

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen, Vorstandswahlen.**
2. **Verschiedene Constructionen von grofsen Gasmotoren und ihr Verhalten im Betrieb.** Vortrag von Hrn. Director Reinhardt-Dortmund.
3. **Weiches und hartes Flufseisen als Constructionsmaterial.** Vortrag von Hrn. Director Eichhoff-Schalke.

☞ Am Vorabend, **Samstag, den 27. September,** findet zu Ehren des Vereins ein **grofses Feuerwerk in der Ausstellung** statt. Näheres wird noch durch das Vereinsorgan „Stahl und Eisen“ bekannt gemacht werden.

Eintrittskarten zur Ausstellung für die Tage vom 27., 28. und 29. September, gültig je zum einmaligen Besuch, werden für die Mitglieder des Vereins zum halben Preise, d. i. 50 ₰, ausgegeben in dem Burrau der Städtischen Tonhalle, Eingang Schadowstrafse; dasselbe wird Samstag, den 27. September von 10 bis 1 Uhr Vormittags und 3 bis 6 Uhr Nachmittags und Sonntag, den 28. September von 10 bis 4 Uhr geöffnet sein.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 18. 15. September 1902. 22. Jahrgang.

Haarmanns neuestes Buch über das Eisenbahngeleise.*

Von Professor Dr. Friedrich C. G. Müller.

Mehr als ein Jahrzehnt ist vergangen, seit die Geschichte des Eisenbahngeleises von A. Haarmann die Aufmerksamkeit weiter Kreise auf sich lenkte.** Der vom Verfasser damals angekündigten, jetzt vorliegenden Fortsetzung durfte man mit um so gröfserer Erwartung entgegensehen, als in dieser Zwischenzeit in Bezug auf das Verhalten des Eisenbahnoberbaues eine Unsumme neuer Erfahrungen zusammengebracht worden ist, welche die alten Anschauungen berichtigten und vielfach vollständig umwälzten. Wohl Niemand hat seitdem mehr lernen und umlernen müssen, als der Verfasser der „Geschichte“ des Eisenbahngeleises. Mit dem ihm eigenen Humor rückt er seine damaligen Lieblingsideen hinter die Schwelle des: Es war einmal. Die uns heute vorliegende abschliefsende literarische Schöpfung Haarmanns zeigt seinen Eintritt in die Meisterjahre. Dieses monumentale Werk bedeutet nichts weniger als eine auf exacten Grundlagen ruhende Wissenschaft des Eisenbahngeleises.

Es hat einen eigenen Reiz, den Werdegang eines Mannes von der Originalität Haarmanns zu verfolgen: Sein Stürmen und Drängen, seine Abkehr und seinen Anstieg zum Gipfel. Als ich Ende der siebziger Jahre auf dem Osnabrücker Stahlwerk meine metallurgischen Studien begann, war gerade die Haarmannsche Langschwelle nebst der schönen Klammerbefestigung herausgebracht. Das System erschien theoretisch unanfechtbar, die vielseitigsten mechanischen Proben erwiesen die Festigkeit und den sicheren Zusammenschluss von Schiene und Schwelle, und über die Versuchsstrecken glitten die Bahnzüge sanft, wie venetianische Gondeln. Wir alle sahen schon im Geist den ganzen Erdball mit diesem Zukunftsgeleise umspannt. Aber bald fing der Erfinder selber an, kühler zu werden. Seinem scharfen Auge entgingen nicht die Anzeichen von der langsam aber sicher wirkenden Zerstörungskraft der wieder und wieder abrollenden Räder. Er suchte die Strecken ab nach eingeschliffenen Nägeln und Schrauben, ausgeleierten Laschen und platt geschlagenen Schienenenden. Das war der Anfang des berühmten Osnabrücker Geleisemuseums und der Periode der Abkehr von der Theorie zur allein richtigen Methode exacter Erfahrungswissenschaft.

Zunächst blieb man noch im Langschwellengeleise. Die zweitheilige Schwellenschiene sollte dem Ideal noch näher kommen. In der That stellt sie mit ihren verbundenen Hälften in der Richtung des Verticaldrucks ein ungetheiltes Ganzes dar, gewissermafsen eine Schiene mit hohem Steg und übermäfsig verbreiterten Fufsflanken. Aber auch in der Längsrichtung ist ein solcher Strang dank der versetzten Lücken ohne Unterbrechung und somit stofsfrei. Dieses System bewährte sich, wie wir aus dem ersten Abschnitt des vorliegenden Werks ersehen können, insofern, als es die groben rhythmischen Stöfse,

* „Das Eisenbahngleis“ von A. Haarmann. Kritischer Theil. Mit 503 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig 1902, Verlag von Wilhelm Engelmann.

** „Stahl und Eisen“ Heft 12 1891 S. 1007 u. 1038.

welche wir als unerläfsliche Zugabe einer Eisenbahnfahrt hinzunehmen gewöhnt sind, thatsächlich beseitigte. Aber es entstanden im Betrieb längs der Fuge zahlreiche Ausbröcklungen, welche eine dröhnende Fahrt veranlafsten und schliefslich eine Auswechslung nöthig machten. Denn auch hier bethätigt sich ebenso wie bei den gewöhnlichen Schienenverblattungen der Umstand, dafs die oft stark und unregelmäfsig abgelaufenen Radlaufflächen die Schienenfahrfläche keineswegs gleichmäfsig berühren, sondern in schnellstem Wechsel bald mehr auf die äufsere, bald mehr auf die innere Schienenhälfte treffen und dadurch abscheerende Bewegungen veranlassen. Indessen diese Keime der Zerstörung innerhalb des Gestänges erwiesen sich noch untergeordneter Natur gegenüber den Mängeln des Langschwellensystems als solchem, welche indessen nicht constructiver Art, sondern in der Wechselbeziehung der Schwelle mit der Bettung zu suchen sind. Dazu kommt noch die leidige Entwässerungsfrage. So mufste das Ideal in den Staub sinken und heute lesen wir in Haarmanns Buch den lapidaren Satz: „Die Schwellenfrage hat sich dadurch, dafs Langschwellen auf freier Strecke ausscheiden, aufserordentlich vereinfacht.“ Uebrigens ist es sehr interessant, dafs Haarmann schon in jener Sturm- und Drangperiode, wo ihn die Langschwelle begeisterte, doch nach der Querschwelle hinüberängelte; der eisernen natürlich. Vielleicht hatte das Herz dabei weniger Antheil als die kühle Absicht, dem Eisen und Stahl auf alle Fälle ein neues Verwendungsgebiet zu sichern. Indessen, wie es oft so geht, fand man unversehens den goldenen Pantoffel an Aschenbrödels Fufs. Wir meinen damit die Haarmannsche Hakenplatte, zwar ein kleines Zwischenglied beim Geleisebau, welches aber gleichwohl bei der Ausgestaltung des Eisenbahngeleises von weitgehender Bedeutung geworden ist. Schon jetzt ist eine Geleiselänge damit ausgerüstet, welche dem halben Erdumfang gleichkommt.

Wir müssen es jedoch dem Leser überlassen, sich diese persönlichen Erinnerungen aus dem ersten und umfangreichsten Abschnitt des Haarmannschen Buchs zu ergänzen. Derselbe schildert unter der Devise: „Was war?“ alle älteren Geleiseconstructionen von Bedeutung in übersichtlicher, klarer, von nicht weniger als 322 vorzüglichen Abbildungen unterstützten Darstellung. Gerade dieser mehr geschichtliche Theil mit seinen eingestreuten kritischen Bemerkungen und seinen Ausblicken nach rechts und links mufs das Interesse aller Gebildeten in besonderm Mafse fesseln.

Der zweite Hauptthail zeigt unserm geistigen Auge das: „Was ist“. Er schildert so sachlich wie möglich, in welcher Weise die mafsgebenden Eisenbahnverwaltungen der Hauptculturländer die Schienenwege ihrer am meisten beanspruchten Linien ausgerüstet haben. Der Verfasser stützt sich dabei weniger auf officielle Berichte und private Mittheilungen, als auf eigene Beobachtungen und Versuche, die, was wohl zu beachten, an vollständigen, blindlings aus der Strecke genommenen und dem Verfasser zur Verfügung gestellten Geleisestücken mit aller Ruhe und Gründlichkeit vorgenommen werden konnten. Die Belagstücke sind dem Osnabrücker Geleisemuseum einverleibt. Sie haben mit allen ihren Einzelheiten innerhalb des Textes eine derartig vollendete und zweckmäfsige bildliche Wiedergabe gefunden, dafs man durch das Studium dieser Holzschnitte fast unabhängig von den begleitenden Worten wird, ja Dinge und Umstände entdecken kann, die vom Verfasser gar nicht erwähnt wurden.

Lehrreich ist der Vergleich der bei den verschiedenen Verwaltungen für erforderlich gehaltenen Aufwendungen an Eisengewicht und Schwellenauflagefläche. So schwankt das Schienengewicht zwischen 35,40 kg/m (Oesterreichische Staatsbahn) und 52,00 kg/m (Belgische Staatsbahn), die Geleisauflagefläche zwischen 8000 qcm/m (Oesterreichische Staatsbahn) und 10 000 qcm/m (Pennsylvania-Bahn, Amerika). Aehnliche Unterschiede geben sich kund hinsichtlich der Ansprüche in Bezug auf Steifigkeit und Widerstandsfähigkeit der Schiene. Noch auffallender ist es, dafs in berufenen Kreisen selbst bezüglich der Abmessung und Form der Schienenfahrfläche sich noch keine allgemein anerkannte Norm eingebürgert hat. Die Lösung einer solchen Frage ist ja auf den Weg der Empirie angewiesen, und es bleiben deshalb, wie der Verfasser mit Recht hervorhebt, auch einseitige Versuche immer verdienstlich. Dennoch hat angesichts der Thatsache, dafs im Fernverkehr Wagen der verschiedensten Bahnen über ein und dieselbe Strecke laufen, ja dafs, bei Licht betrachtet, jedes einzelne Rad infolge ungleichmäfsiger Abnutzung des Laufkranzes seine ihm eigenthümliche Wirkung ausübt, das Experimentiren mit grofsen Fehlerquellen zu rechnen. Erst dann, wenn in Form und Material ein volles Zusammenpassen von Rad und Schiene wirklich erreicht würde, wäre der denkbar geringste Verschleifs beider und damit die höchste Betriebssicherheit und Schonung des Materials gewährleistet.

Der Verfasser liefert auch Belege dafür, wie schwierig es selbst für die mit dem Eisenbahnbetrieb ständig befafsten Techniker ist, den Verschleifs des Schienenkopfes lediglich nach dem Augenschein zu beurtheilen. Es ist bei den eingezogenen Auskünften geantwortet, es sei an der Schiene weder Verschleifs noch Bruch eingetreten. Mittels eines Profilegraphen ist dann aber ermittelt worden, dafs die Abnutzung der betreffenden Schiene während eines fünfjährigen Betriebes in der Nähe der Schienenmitte sich

auf 225 qmm und am Schienenstofs auf sogar 283 qmm Querschnittsverminderung belief. Ohne genaue regelmäfsig vorgenommene Messungen ist es eben unmöglich, den Verschleifs in seinem fortschreitenden Verlauf zu verfolgen. Der Verfasser empfiehlt solche auf das dringendste, wie denn auch für die Beurtheilung verschiedener Stahlsorten in Bezug auf Verschleifsfestigkeit nur auf diesem Wege einwandfreie Unterlagen zu gewinnen sind.

Der durchschnittliche Fahrflächenverschleifs der Schienen beziffert sich auf jährlich 21 qmm, wonach auf den sämmtlichen preufsischen Staatsbahnen bei rund 60000 km Geleislänge jährlich ungefähr 2500 cbm Stahl von den Schienenköpfen heruntergeschlissen werden, deren Werth auch bei den heutigen niedrigen Marktpreisen immerhin auf die Summe von mehr als 2 Millionen Mark zu schätzen ist. Uebrigens hat diese Ziffer nur ein akademisches Interesse, nicht nur, weil sie gegen die 150 Millionen Gesammtaufwand verschwindet, sondern weil es auch bei idealen Betriebseinrichtungen ohne Verschleifs nicht abgehen kann. Nicht die regelmäfsige Abnutzung, sondern der mangelhafte Zustand der Schienenstöfse bereiten den meisten Schienen ein vorzeitiges Ende.

Die Materialfrage wird selbstverständlich oftmals gestreift. Die Ergebnisse zahlreicher Original-Zerreifsproben und chemischer Analysen sind beigefügt. Besonderes Augenmerk richtete der Verfasser auf die „Verschleifsfestigkeit", ein Wort, das als Materialcharakteristik an hundert Stellen des Buches auftaucht. Was damit gemeint ist, hat man im Gefühle; es würde sich aber schwer sagen lassen, worin denn das eigentliche Wesen dieser Eigenschaft besteht. Es ist damit ähnlich bestellt, wie mit dem mineralogischen Härtebegriff. Härte wird als Hauptfactor des Widerstandes gegen Abnutzung gelten müssen. Indessen ist die Art der mechanischen Einwirkung der Räder auf die Schienen eine sehr verwickelte. Selten findet ein regelmäfsiges Abwälzen statt. Die Räder werden unrund und schlagen, die Profile ändern sich in unberechenbarer Weise, so dafs beim Darüberfahren eines Zuges bald mehr die innere, bald mehr die äufsere Seite der Fahrfläche in schnellstem Wechsel getroffen wird. Ferner werden die Durchmesser der beiden Räder eines Satzes sowohl im Ganzen, als segmentweise, ungleich, was ein ununterbrochenes Gleiten und Schneuern zur Folge haben mufs. Zu Allem kommt noch die keineswegs untergeordnete Mitwirkung von Sand und sonstigen mineralischen Schleifmitteln. So bilden sich manche schwer erklärbaren Verschleifserscheinungen heraus, wie sie die Haarmannschen Profilzeichnungen erkennen lassen.

Jedenfalls handelt es sich hier um eine Materialbeschaffenheit, die mittels der gewöhnlichen Proben gar nicht bestimmbar ist. Nur systematische, über lange Zeiträume ausgedehnte Beobachtungen im Betriebe können entscheiden. Was Festigkeit, Elasticität und Zähigkeit betrifft, läfst das von modernen, gut geleiteten Stahlwerken erzeugte Eisenbahnmaterial gewifs nichts zu wünschen übrig. Eine 40/mkg-Schiene des preufsischen Normalprofils hat geradezu ein Uebermafs von Widerstandsfähigkeit. Damit ist aber durchaus nicht gesagt, dafs das Streben, Masse in den Oberbau zu bringen, nicht erstes Princip beim Bau höchst beanspruchter Linien sein und bleiben solle. Die Schiene als solche ist damit ebensowenig betroffen, wie bei einem Dampfhammer die Ambofswirkung nicht von dem eigentlichen Ambofs, sondern von der Masse der im Boden steckenden Schabotte bestimmt wird.

Haarmann stellt als Schienenmaterial von grofser Verschleifsfestigkeit an erste Stelle den Bessemerstahl und sauren Siemens-Martin-Stahl; der basische Stahl erscheint, so paradox es auch klingt, zu rein und fein für diesen Zweck. Auch bei anderen Metallen sind ähnliche Erfahrungen gemacht. Als z. B. das Kupfer nach Einführung des elektrolytischen Processes in chemisch reinem Zustande in den Verkehr kam, freuten sich die Elektrotechniker; aber die Locomotivbauer klagten über die Verschlechterung des Materials.

Unter Verwerthung aller der bis dahin in seinem Buche niedergelegten Erfahrungen entstand der neue Starkstofs-Oberbau des Verfassers, welchen er auf der Georgs-Marien-Hütten-Eisenbahn in einigen Hundert Metern bereits hatte vorlegen lassen, als der Ausschufs für die technischen Angelegenheiten des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in seiner März-Sitzung im Jahre 1900 zu München empfahl, Versuche auch mit solchen Constructionen anzustellen, die darauf abzielen, die Vorzüge des schwebenden Stofses mit denen des festen zu verbinden. Er stellt sich als eine weitere Vervollkommnung seines Wechselsteg-Verblattschienen-Oberbaues dar, welcher in jetzt nahezu 12jährigem Betrieb seine Ueberlegenheit über alle anderen Systeme bereits dargethan hat.

Die Ueberlegenheit des Haarmannschen Eisenquerschwellen-Starkstofs-Oberbaues beruht zunächst in der Einführung eines wesentlich verbesserten Eisenquerschwellenprofils, der sogenannten Rippenschwelle, welche sich einerseits der Bettung vorzüglich einfügt, andererseits durch ihre Randleisten den Hakenplatten eine gegen Längsverschiebung vollkommen gesicherte Lagerung bietet. Der charakteristische Bestandtheil ist der Schienenstofsträger, welcher den Stofs in seiner ganzen Länge unterstützt und die Druckäufserung der Betriebsmittel auf die beiden Stofsschwellen übertragen hilft, so dafs ohne Hingabe der guten Eigenschaften des schwebend verlaschten Stofses auch noch die

guten Eigenschaften des festgelagerten Stofses gewahrt sind. Das System pafst sich überdies auch der Holzschwelle in bester Weise an. Bereits im October 1900 wurde von der Königlichen Eisenbahndirection Münster zwischen den Stationen Hasbergen und Osnabrück der Schnellzugslinie Köln — Hamburg eine Strecke mit Starkstofs-Oberbau ausgebaut und zwar theils mit Holzquerschwellen, theils mit Eisenquerschwellen. Das ausgezeichnete Verhalten dieser Strecke im Betrieb liefert den praktischen Beweis für die Richtigkeit der Gesichtspunkte, welche bei dieser neuesten Vervollkommnung des Eisenbahngeleises mafsgebend waren.

Die Beschreibung dieses Meisterstücks der Oberbauconstruction bildet von Rechts wegen den Schlufsstein des grofs angelegten, mustergültig durchgeführten und in vorzüglicher typographischer Ausstattung auftretenden Buchwerks, welches für alle Zeiten in der technologischen Literatur klassisch bleiben wird, ein Denkmal deutschen Fleifses und deutscher Gründlichkeit.

Doch wir sind noch nicht am Schlufs! Der Verfasser hat es für angezeigt gehalten, noch ein 36 Seiten langes „Schlufswort“ hinzuzufügen. Ich mufs offen gestehen, dafs mich anfangs die Furcht beschlich, es könne damit der voranfgegangenen wissenschaftlichen Arbeit kein besonderes Relief verliehen werden. Und in der That wird Derjenige, welcher bis dahin das Buch mit Liebe und Gründlichkeit durchstudirt hat, in Bezug auf das Hauptthema wenig Neues zu hören bekommen. Indessen der Verfasser berührt in diesem Schlufswort auch noch eine Anzahl naheliegender wirthschaftlicher und administrativer Fragen und bringt uns dabei in anregender Weise auf neue und lehrreiche Gesichtspunkte. Ueberdies will es uns scheinen, als sei dies Schlufswort vorwiegend an diejenigen Interessenten gerichtet, denen aus irgend welchen Gründen, sagen wir, weil es unter ihrer Würde ist, sich mit technischer Detailarbeit zu befassen, das Studium der wissenschaftlichen Theile des Buches nicht zugemuthet werden kann.

Die Fortschritte in der Roheisenerzeugung Deutschlands seit 1880.*

Von Ingenieur **W. Brügmann** in Dortmund.

Ein Vergleich der im Jahre 1880 in der ganzen Welt erzeugten Mengen Roheisen (18,3 Millionen Tonnen) mit den gleichen Zahlen für das Jahr 1900 (über 40 Millionen Tonnen) und 1901 (etwas über 39 Millionen Tonnen) ergiebt, dafs sich in diesem Zeitraum die Roheisenerzeugung mehr wie verdoppelt hat. An dieser Steigerung sind vornehmlich zwei Länder betheiligt, nämlich Amerika und Deutschland. Amerika nahm 1880 unter den Roheisen erzeugenden Ländern mit 3,895 Millionen Tonnen (der Hälfte der damaligen Erzeugung Englands) die zweite Stelle, und Deutschland mit 2,729 Millionen Tonnen (ungefähr einem Drittel der englischen Erzeugung) die dritte Stelle ein.

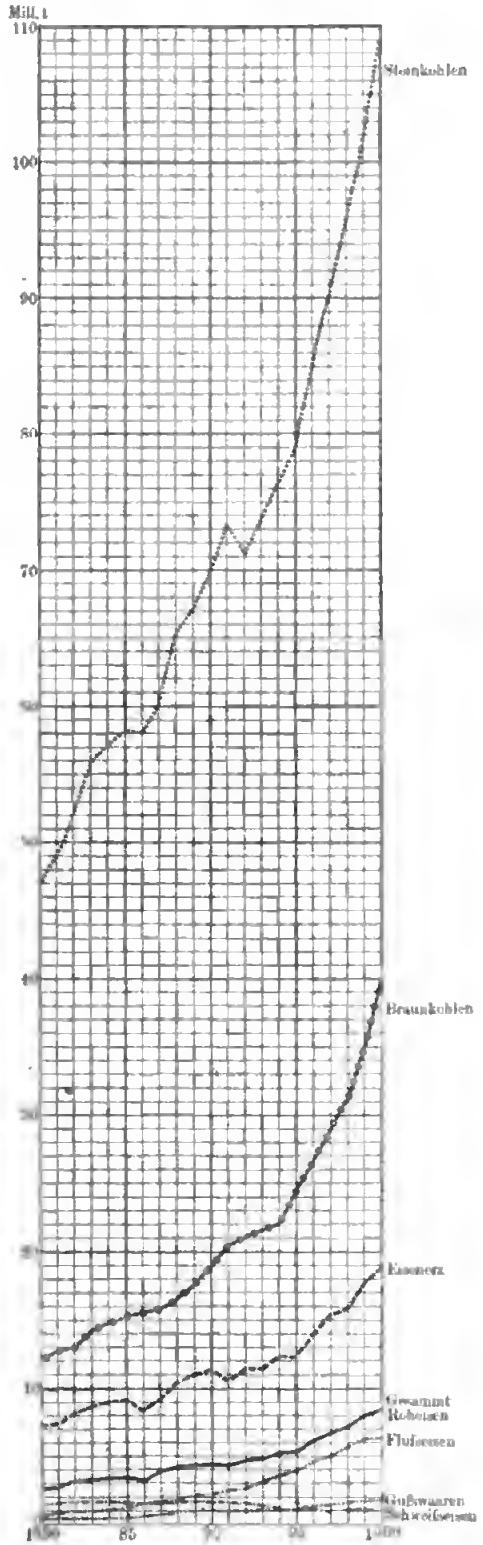
Im Jahre 1900 erzeugte Amerika 14,000 Mill. Tonnen (1901 15,8), England 8,962 Mill. Tonnen (1901 7,761), Deutschland 8,351 Millionen Tonnen (1901 7,785). Amerika hat also die Roheisenerzeugung mehr wie dreieinhalbfach und Deutschland mehr wie dreifach vergröfsert, während Englands Erzeugung eine nur mäfsige Zunahme zeigt.

Es erscheint nun durchaus überflüssig, in einer Versammlung des Iron and Steel Institute, dessen Mitglieder in so hervorragender Weise an der Erschliefsung neuer Verwendungszwecke für Eisen und Stahl betheiligt sind, die Gründe darzulegen, die zu einer so raschen Zunahme der Roheisenerzeugung in der ganzen Welt geführt haben, und ebensowenig erscheint es angezeigt, auf die rasche Entwicklung der amerikanischen Roheisenerzeugung hier näher einzugehen, es mögen nur in Kürze die Verhältnisse gestreift werden, die Deutschlands Roheisenerzeugung so rasch anwachsen liefsen. Neben vielen anderen Ursachen sind es vornehmlich zwei Dinge, die hierfür bestimmend waren, nämlich zunächst die aufserordentliche Zunahme der Steinkohlenförderung Deutschlands, welche eine Versorgung der deutschen Hochöfen mit heimischem Brennstoff ermöglichte, und dann die durch Einführung des basischen Processes bedingte Aufschliefsung der Eisenvorkommen in Luxemburg und Elsafs-Lothringen.

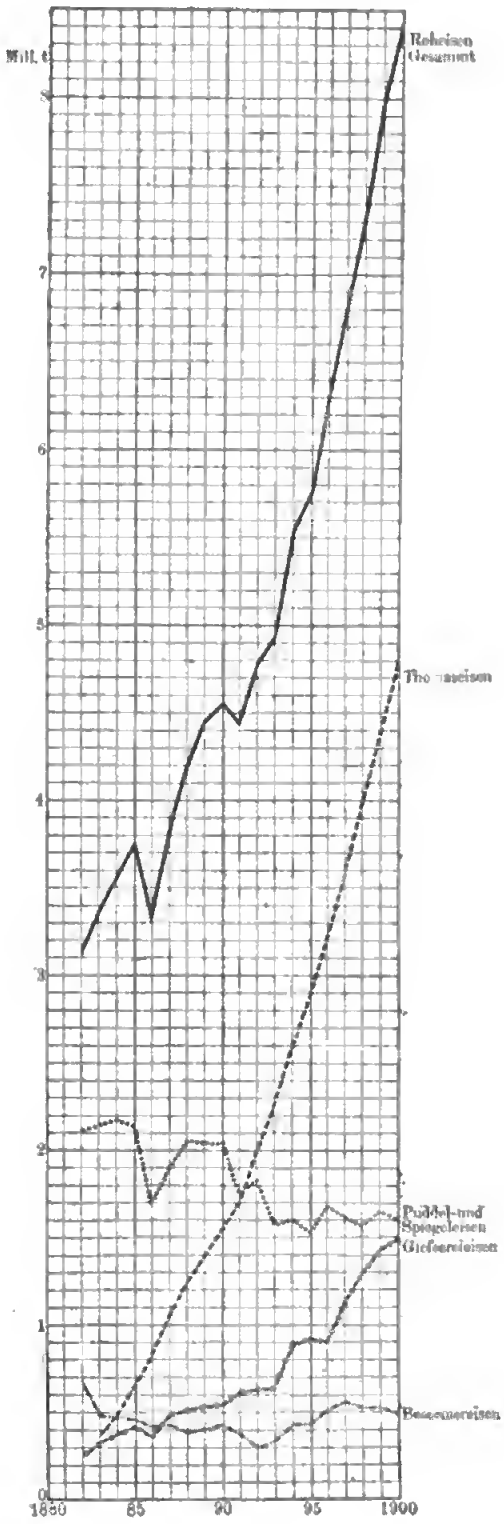
Die Steinkohlenförderung Deutschlands hat sich seit dem Jahre 1880, in dem dieselbe etwa 47 Mill. Tonnen betrug, mehr wie verdoppelt. Im Jahre 1900 wurden rund 100 Millionen Tonnen gefördert. Das stärkste Anwachsen zeigt die Förderung des Ruhrbezirks (Westfalen und Rheinland), die von 22 Millionen Tonnen im Jahre 1880 auf 60 Millionen Tonnen im Jahre 1900 stieg; seine Förderung ist

* Vortrag, gehalten auf der Herbstversammlung des Iron and Steel Institute am 3. September in Düsseldorf.

Erzeugungsmengen Deutschlands
1880 bis 1900.



Roheisenerzeugung Deutschlands
1880 bis 1900.



Digitized by Google

also ungefähr in demselben Verhältnifs gewachsen, wie die deutsche Roheisenerzeugung. Dieser Bezirk ist in der Lage, die gesammten deutschen Hochöfen mit Koks zu versorgen, denn seine Erzeugung betrug im Jahre 1900 = 9,644 Millionen Tonnen, während zu derselben Zeit Deutschland 12 859 Tonnen insgesammt darstellte.

Aufser im Ruhrbezirk wurden im Jahre 1900 an Koks erzeugt:

in Oberschlesien	= 1,411	Mill. Tonnen
in Niederschlesien . . .	= 0,536	„ „
an der Saar	= 0,894	„ „
im Aachener Bezirk . .	= 0,267	„ „
bei Oberkirchen	= 0,033	„ „
im Königreich Sachsen .	= 0,074	„ „

Von noch gröfserem Einflufs auf das Wachsen der deutschen Roheisenerzeugung war die Erfindung der Entphosphorung des Eisens im Converter. Bei Gelegenheit des Meeting des Iron and Steel Institute in Düsseldorf im August 1880 äufserte sich Hr. Massenez hierüber wie folgt: „For a long time it appeared as if the dephosphorising of pig iron in the manufacture of steel and homogeneous iron could only be accomplished in the open hearth, and was in the converter impossible until the achievements of Snelus, Richards and Messrs. Thomas and Gilchrist were made known, and proved at once the possibility of dephosphorising by means of the basic process in the Bessemer converter. The German ironmasters, owning vast quantities of cheap phosphoric ores, but having little haematite at their command, had good reason to be thankful to those who, either through their good counsel or actual active service, have conduced to this result."

Trotzdem aus diesen Worten die hohe Bedeutung, welche man dem Thomasprocefs für Deutschlands Eisenindustrie schon kurz nach seiner Entdeckung beilegte, ersichtlich ist, wird man kaum zu dieser Zeit haben voraussehen können, dafs Deutschland an Thomasroheisen im Jahre 1900 über 4 800 000 t erzeugen würde, etwa 2 Millionen Tonnen mehr als die Gesammterzeugung im Jahre 1880 betrug.

Neben Thomasroheisen ist besonders die Erzeugung Deutschlands in Giefsereiroheisen gewachsen, nämlich von etwa zweihunderttausend Tonnen im Jahre 1880 auf etwa 1,5 Millionen im Jahre 1900. Deutschland ist inzwischen fähig geworden, seinen Bedarf an Giefsereiroheisen selbst zu decken. Etwas gefallen ist die Erzeugung von Puddel- und Spiegeleisen, nämlich von etwa zwei Millionen Tonnen auf 1,6 Millionen Tonnen. Leider sind diese beiden Eisensorten in der Statistik nicht getrennt; innerhalb dieser Gruppe wird eine starke Verschiebung stattgefunden haben. Die Erzeugung an Schweifseisen sank von zwei Millionen Tonnen im Jahre 1880 auf 1,2 Mill. Tonnen im Jahre 1895. Seitdem stieg dieselbe wieder auf 1,8 Mill. Tonnen.

Verhältnifsmäfsig geringen Schwankungen war die Erzeugung an Bessemerroheisen unterworfen, dieselbe bewegte sich um $^1/_3$ Million Tonnen herum.

Trotzdem die Roheisenerzeugung Deutschlands einen so raschen Aufschwung genommen hat, sind dennoch die deutschen Hochofenwerke nicht imstande gewesen, den Bedarf zu decken, denn in den letzten zehn Jahren (1891—1900) hat die Mehreinfuhr an Roh-, Bruch- und Alteisen 1,8 Millionen Tonnen betragen. Allerdings mufs hierzu bemerkt werden, dafs die günstige Lage des Eisengewerbes in den letzten Jahren besonders starken Einflufs ausgeübt hat, denn über eine Million der Mehreinfuhr entfällt auf die beiden Jahre 1899 und 1900. Voraussichtlich wird hierin in den nächsten Jahren eine Aenderung eintreten, denn im Jahre 1901 sind 10 000 t mehr aus- wie eingeführt und im ersten Halbjahr 1902 etwa 330 000 t.*

Bevor zur Besprechung der örtlichen Vertheilung der Roheisenerzeugung in Deutschland übergegangen wird, möge noch kurz der Erzversorgung Deutschlands im allgemeinen Erwähnung gethan werden. Hr. Geheimrath Wedding äufsert sich hierzu wie folgt:

„Fragt man nun, wie weit die einzelnen Länder mit ihren eigenen Erzen auskommen, so ergiebt sich, dafs nur die Vereinigten Staaten und Deutschland genügend Eisenerz besitzen, um ihre Roheisenerzeugung selbst decken zu können, dafs aber nur die Vereinigten Staaten das wirklich thun, Deutschland dagegen eine bedeutende Einfuhr fremder Erze aufzuweisen hat, während Grofsbritannien weit über $^1/_3$ seines Erzbedarfs, Frankreich gegen die Hälfte, Belgien mehr als $^2/_3$ aus dem Ausland beziehen mufs. Spanien und Schweden sind die beiden, diesen Bedarf hauptsächlich deckenden Länder.

Deutschland hat eine seine Ausfuhr an Erzen überwiegende Einfuhr, aber das liegt nicht etwa daran, dafs diese Einfuhr an sich nothwendig wäre, sondern lediglich daran, dafs die eingeführten Erze aus Schweden wesentlich zur Anreicherung der Hochofenbeschickungen dienen und die aus Spanien diejenigen Werke versehen, welche phosphorfreie Eisenerze verarbeiten wollen." **

Die Eisenerzgewinnung in Deutschland betrug 1880 etwa 7 Millionen Tonnen und stieg, hauptsächlich veranlafst durch die rasche Zunahme in der Minetteförderung, im Jahre 1900 auf 19 Millionen Tonnen. Von dieser Förderung wurden $3^1/_4$ Mill. Tonnen ausgeführt und zwar über $1^3/_4$ Millionen Tonnen nach Belgien und etwas unter $1^1/_2$ Millionen Tonnen nach Frankreich. Darnach ist wohl anzu-

* An Roheisen ohne Alteisen wurden im Jahre

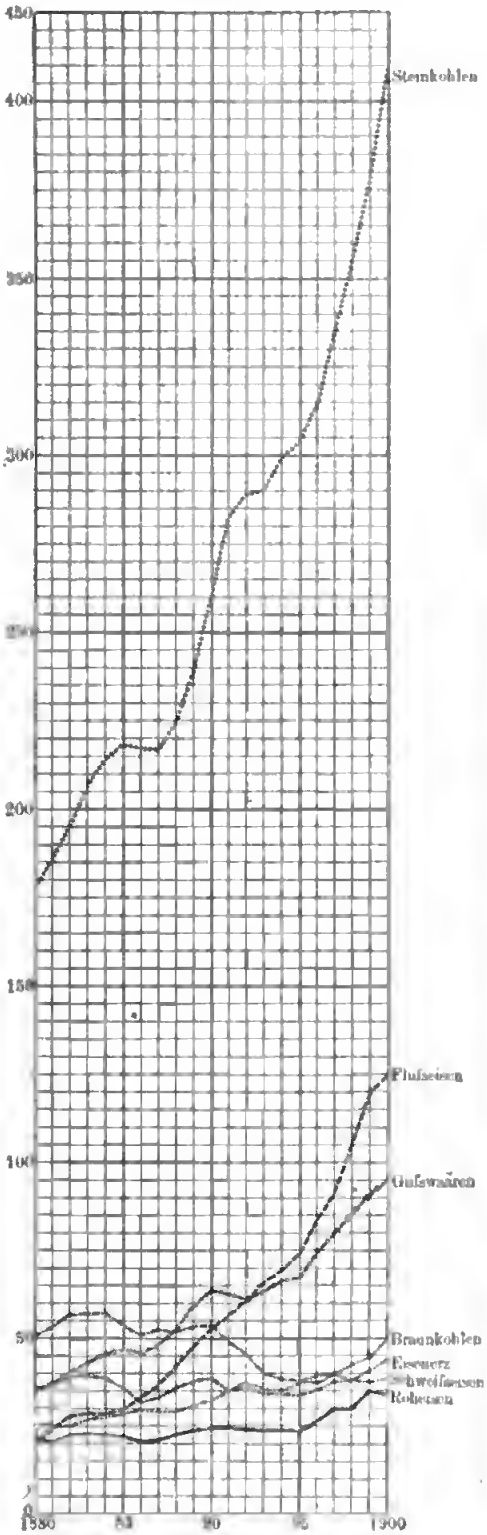
1901 eingeführt . . .	267 503	t
ausgeführt . . .	150 448	t
Mehreinfuhr .	117 055	t

Im ersten Halbjahr 1902 wurden an Roheisen

eingeführt	72 057	t
ausgeführt	136 651	t
Mehrausfuhr .	64 594	t

** Es unterliegt keinem Zweifel, dafs die Erzeinfuhr Deutschlands sich erheblich verringern würde, wenn die einheimischen Erze zu amerikanischen Tarifen befördert würden.

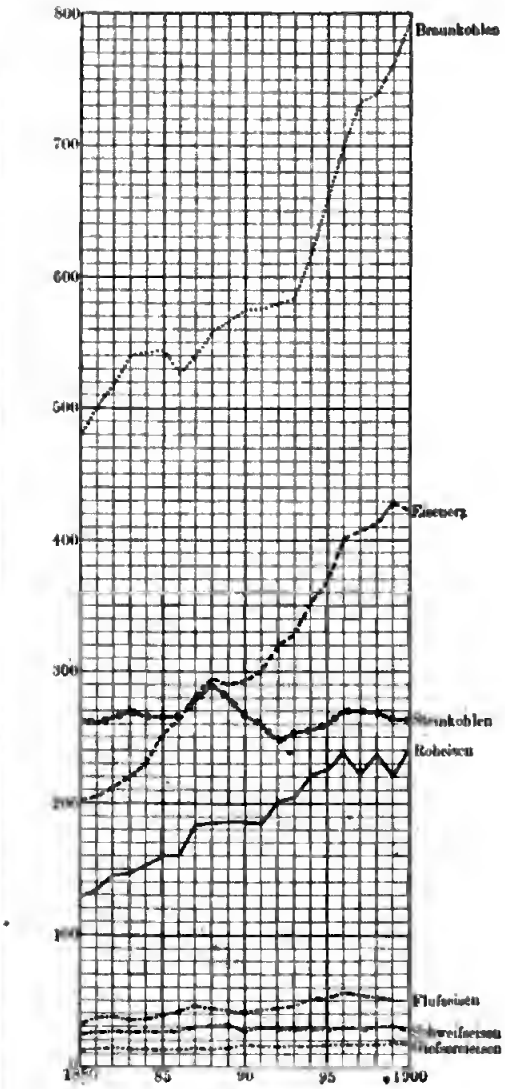
Arbeiterzahl Deutschlands in Tausenden
1880 bis 1900.



nehmen, dafs Deutschland fast ausschliefslich Minette ausgeführt hat.

Die Einfuhr an Eisenerzen betrug im Jahre 1900 rund 4,1 Millionen Tonnen. Nur etwa ½ Million Tonnen wurden über Land eingeführt. Oesterreich-Ungarn versorgte die schlesische Eisenindustrie mit etwas mehr wie einer Viertelmillion Erze, an der Ein

Leistung pro Kopf und Jahr in Tonnen.



fuhr der anderen Viertelmillion (wahrscheinlich hauptsächlich Purple ore, Puddel- und Schweifsschlacken) betheiligten sich Belgien, Frankreich, Holland und England. An der Einfuhr der überseeischen Erze nahmen die deutschen Häfen nur in geringem Mafse theil, im Jahre 1901 mit einer halben Million Tonnen, während die holländischen Häfen Rotterdam und Amsterdam über 3 Millionen lieferten. Aus Spanien und Portugal, Algerien und Italien kamen phosphorarme Erze (1,8 Mill. Tonnen),

während hauptsächlich Schweden phosphor- und eisenreiches Material (1,3 Million Tonnen) sandte.

Manganerze wurden zumeist aus Rufsland (150000 t) bezogen; Griechenland, Indien und Brasilien lieferten ungefähr 27000 t. Die nachstehende Aufstellung, welche die überseeische Einfuhr Deutschlands an Eisen- und Manganerzen veranschaulicht, ist dem freundlichen Entgegenkommen der Firma William H. Müller in Rotterdam zu danken.

Die Ein-, Aus- und Durchfuhr von Eisenerz, Manganerz und Schlacken (zur Verhüttung dienend) über die Grenzen des Deutschen Reiches während der Jahre 1881 bis 1900.

Einfuhr:

	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890
Eisenerz . .	633642	785359	754728	981347	852397	813002	1036603	1163881	1252968	1559512
Manganerz .	—	3675	—	9000	—	—	—	—	—	—
Schlacken .	419	—	—	1448	125538	101459	187469	315034	421128	490633

	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Eisenerz . .	1249221	1675124	1573839	2093007	2017135	2586705	3185643	3517419	4218959	4105583
Manganerz .	11413	9254	12092	14252	22575	63869	86910	130710	196827	204136
Schlacken .	410870	521665	477801	632884	537542	680251	670224	685095	892388	974699

Ausfuhr:

	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890
Eisenerz . .	1450745	1621180	1784585	1899395	1771238	1831975	1744937	2212328	219015	2245491
Manganerz .	—	2368	—	3551	—	—	39972	37823	39902	100296
Schlacken .	805	—	—	1183	13892	18196	39972	37823	39902	100296

	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Eisenerz . .	1973481	364303	2353398	2558729	2480135	2642294	3230390	2933733	3139207	3360220
Manganerz .	1755	2304	2687	2787	4460	7177	8615	4809	7040	1983
Schlacken .	19465	16728	17412	21503	20431	17214	27722	29931	25564	32391

Durchfuhr:

	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890
Eisenerz . .	7468	641	—	904	80	326	386	508	18179	37012
Manganerz .	640	161	—	693	—	—	—	—	—	—
Schlacken .	15	—	—	643	2967	294	297	997	456	1466

	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Eisenerz . .	29544	38541	43349	81821	88178	68267	99088	78543	74664	105872
Manganerz .	741	871	227	2088	3314	3457	4031	1219	1134	—
Schlacken .	2292	2786	3498	997	421	165	83	2084	120	—

Das rasche Anwachsen der Roheisenerzeugung Deutschlands könnte nun zu der Annahme verleiten, dafs die deutsche Hochofenindustrie unter ganz besonders günstigen Verhältnissen arbeite. Dies ist jedoch durchweg nicht der Fall, denn diejenigen Gegenden, die reich an Brennstoffen sind, fördern nur wenig Eisenstein und umgekehrt. Auch tritt mehrfach der Fall ein, dafs die Verbrauchsstätten des Roheisens sehr entfernt vom Orte der Erzeugung liegen. Die Besprechung der einzelnen Gegenden Deutschlands, in denen Roheisen gemacht wird, wird dies näher zeigen.

In seinem Vortrage, welchen er bei Gelegenheit des Meeting des Iron and Steel Institute im August 1880 in Düsseldorf hielt, theilte Hr. Sehlink, dessen Name bei den älteren Mitgliedern des Institute in gutem Andenken stehen wird, die Roheisen erzeugenden Gegenden Deutschlands ein wie folgt:

1. Rheinland und Westfalen,
2. Luxemburg, Lothringen,
3. Oberschlesien.

Die Statistik der deutschen Hochofenwerke hat eine etwas andere Eintheilung getroffen und zwar wie folgt:

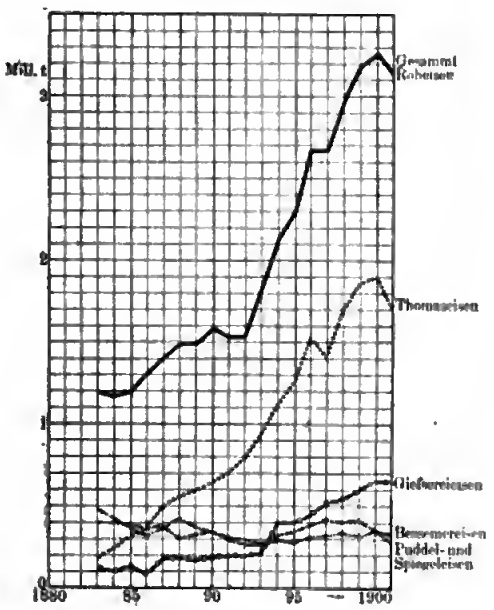
1. Rheinland und Westfalen ohne Saarbezirk und ohne Siegerland,
2. Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau,
3. Schlesien und Pommern,
4. Königreich Sachsen,
5. Hannover, Braunschweig,
6. Bayern, Württemberg, Thüringen,
7. Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg.

Die Roheisenerzeugung Rheinlands und Westfalens (Gruppe 1) stützt sich auf das mächtige Kohlenvorkommen des Ruhrbeckens, und dessen Kohlenreichthum verdankt der Bezirk auch ferner die leitende Stellung in der Weiterverarbeitung des Roheisens, die derselbe auch heute noch einnimmt. Die Düsseldorfer Ausstellung giebt ein überzeugendes Bild sowohl von der Leistungsfähigkeit wie von der Vielseitigkeit der Eisenindustrie Rheinlands und Westfalens. Diesen hohen Standpunkt hat die Eisenindustrie des Bezirks in einer langen Reihe von Jahren erworben und auch in den letzten zwanzig Jahren trotz der grofsen Verluste, die den Werken aus dem Rückgang der Schweifseisen-Herstellung durch die Entwerthung der vorhandenen Anlagen erwuchsen, mit Erfolg vertheidigt. Hr. Bergassessor Tübben (1901)

spricht sich über diesen Punkt in seiner Arbeit über die Eisenindustrie des Oberbergamtsbezirks Dortmund ungefähr aus wie folgt:

„Welch gewaltigen Einfluss die basische Flusseisenerzeugung im Laufe der letzten 20 Jahre auf die Art der Roheisenerzeugung ausgeübt hat, geht am besten daraus hervor, dass im Jahre 1880 die Puddelroheisenerzeugung mit 352 811 t noch 43 % der gesammten Roheisen-Erzeugung (des Oberbergamtshezirks) ausmachte, während dieselbe im vergangenen Jahre (1900) mit 56 164 t nicht mehr wie 2 % betrug. In derselben Zeit stieg die Flusseisenroheisen-Erzeugung von 396 226 t oder 48 % auf 2 306 056 t oder 80½ % der gesammten Roheisenerzeugung.

Roheisenerzeugung von Rheinland-Westfalen ohne Sieg und Saar.



Dahei ist zu herücksichtigen, dass dem hasischen Flusseisenprocess etwa 85 % der gesammten Flusseisenerzeugung zufallen".

Die Hochöfen Rheinlands und Westfalens verwenden mit Ausnahme von Eschweiler ausschliefslich Koks aus dem Ruhrkohlenhecken. Trotzdem der Koks aus Kohlen mit sehr verschiedener Koksfähigkeit und Reinheit erzeugt wird, kann man denselhen durchweg als einen guten Hochofenkoks hezeichnen. Der Aschengehalt beträgt etwa 9 % und der Wassergehalt 7 his 12 %. Bezüglich der Tragfähigkeit ist zu hemerken, dass nach den in den letzten Jahren gemachten Erfahrungen Oefen von 30 m Höhe ohne Schwierigkeiten mit Ruhrkoks hetrieben werden können. Die meisten Hochofenwerke des Ruhrbezirks hesitzen zwar eigene Kokereien, indessen stellen diese nicht mehr wie früher den ganzen Bedarf der Werke her, weil die Kohlenzechen die Preise für Kokskohlen so hemessen hahen, dass den Hüttenkokereien ein Nutzen kaum verhleibt. Durch Ankauf eigener Kohlenzechen hahen die grofsen Roheisenerzeuger des Kohlenreviers sich vom Kohlenmarkt unabhängig gemacht. Vielfach sind diese Zechen in nächster Nähe der Hochofenwerke belegen oder, falls dies nicht der Fall ist, sind dieselben durch eigene Eisenhahnen mit den Hochofenwerken verhunden. Eigene Kohlenzechen besitzen folgende Werke: Hörde, Union, Hösch, Schalke, der Bochumer Verein, Krupp, Gutehoffnungshütte, Phönix, Rheinische Stahlwerke und die Gewerkschaft Deutscher Kaiser.

Was nun die Versorgung des rheinisch-westfälischen Districts mit Eisenerzen anlangt, so ist zunächst festzustellen, dass im Kohlenrevier selbst aufser unbedeutenden Mengen Blackband (22 696 t) und Raseneisensteinen (1585 t) keine Eisenerze gewonnen werden. Nach Assessor Tühben verbrauchte der Oberhergamtshezirk Dortmund im Jahre 1900 an inländischen Erzen und Eisenschlacken 2 358 153 t und an ausländischen Erzen 3 059 573 t. Von den inländischen Erzen wird am meisten Minette verwendet und zwar wegen der durch die grofse Entfernung (333 Kilometer) bedingten hohen Frachtkosten durchweg die hessere Sorte mit 32 bis 38 % Eisen, 6 his 8 % Kieselsäure und 10 his 18 % Kalk. Die Frachtkosten für diesen Stein stellen sich neuerdings auf etwas unter 6 ℳ, falls derselbe ausschliefslich mit der Eisenhahn befördert wird, und der Preis im Kohlenrevier auf etwa 9 ℳ. Das Erz hricht in grofsen Stücken und gilt als sehr leicht reducirhar und gutartig. An zweiter Stelle steht der Spatheisenstein des Siegerlandes, der in geröstetem Zustande zum Versand kommt und in diesem 47 his 48 % Eisen und 8 his 10 % Mangan bei 9 his 12 % Rückstand enthält. Von der 1,5 Million starken Förderung des Siegerlandes verarheitet Rheinland und Westfalen annähernd ein Drittel. Bei einer Transportlänge von etwa 150 Kilometer hetragen die Frachtkosten etwas unter 3 ℳ die Tonne und der Preis an der Verhrauchsstelle 18 ℳ. Dieser Stein ist für die Stahlverfahren aufserordentlich werthvoll wegen seiner Phosphorfreiheit und wegen seines hohen Mangangehaltes. Einzelne Sorten enthalten nicht unhedeutende Mengen Kupfer und fast stets kommen auch Blei und Zinkerze in denselben vor. In ungeröstetem Zustande ist der Spath hrüchig, im gerösteten pulverig, doch nicht so fein, wie die einzelnen spanischen Spathe oder die Schwefelkiesahhrände. Bezüglich des Aushringens, welches praktisch gewöhnlich wegen des Wassergehaltes und wegen des Verlustes an Mangan im Hochofen zu 50 % Metall angenommen wird, steht der Spath den ausländischen Erzen am nächsten.

Aus dem Lahn- und Dillgebiet erhält der Ruhrkohlenbezirk zweierlei Eisenerze, nämlich Rotheisenstein mit 48 bis 52 % Eisen und reichlich 20 % Rückstand, und Manganerze mit 22 bis 38 % Eisen, 7 bis 24 % Mangan und 18 bis 25 % Rückstand. Die Transportlänge für diese Steine beträgt etwa 220 Kilometer, die Fracht etwa 4 ℳ, der Preis für Rotheisenstein etwa 15,60 ℳ und für Manganerze 14,50 ℳ. Der Phosphorgehalt ist nicht unbedeutend und das Möllerausbringen wegen des hohen Gehalts an Rückstand gering. Während die Rotheisensteine sich durch sorgfältige Aufbereitung auf gute Gleichförmigkeit bringen lassen, schwankt der Metallgehalt der Manganerze gewöhnlich in ziemlich weiten Grenzen. An Schwefelkiesabbränden werden ungefähr 100000 t (Preis an der Verbrauchsstelle etwa 15 ℳ) und an inländischen Eisenschlacken (Preis 14,5 ℳ) ungefähr 550000 t verarbeitet.

Die Eisensteingruben von Hüggel, von der Porta und von Bredelar lördern zusammen 400000 t. Die Verwendung dieser Erze wird ebenso wie die der überseeischen Erze bei der Besprechung der Herstellung der einzelnen Eisensorten nachgewiesen werden.

Vorerst mögen jedoch noch einige allgemeine Bemerkungen über die Wege Platz finden, welche die überseeischen Erze bei der Einfuhr nehmen.

In Betracht kommen für Rheinland und Westfalen als Seehäfen die an der Rheinmündung liegenden holländischen Häfen Rotterdam und Amsterdam, welche fast die ganze Einfuhr vermitteln, und in neuerer Zeit Emden. Mit geringen Ausnahmen, deren später noch Erwähnung gethan werden soll, wird fast die gesammte Einfuhr überseeischer Erze in Rheinland-Westfalen verarbeitet. Fast ausschliefslich vermitteln die Rotterdamer Rheder den Umschlag überseeischer Erze in der Weise, dafs sie dem Hochofenwerke Erze bestimmter Herkunft nach Analyse loco Hochofenwerk verkaufen. Diese Erze werden den am Rhein belegenen Werken zu Wasser, den im Kohlenrevier liegenden entweder zu Schiff bis Ruhrort und dann per Bahn oder auch direct von Rotterdam aus per Bahn zugeführt. Letzteres ist ermöglicht durch die niedrigen Frachtsätze, welche die holländischen Eisenbahnen für diese Transporte berechnen. Durch den starken Verkehr haben Rotterdam und Amsterdam sehr günstige Seefrachten, auch bemühen sich die Rheder, durch den Bau von Specialdampfern die Kosten, besonders auch die des Umschlages vom See in das Rheinschiff oder den Waggon, niedrig zu halten.

An der Rhederei auf dem Rhein ist Deutschland mehr wie zur Hälfte betheiligt. Die Gesammttragfähigkeit der Rheinschiffe und Schleppkähne beträgt 2733000 t. Davon kommen 50 % auf deutsche, 37 % auf niederländische und 13 % auf belgische und andere Schiffe. Die Rhederei des Rheins sucht die Selbstkosten ebenfalls herunterzudrücken und hat es durch den Bau ausgezeichneter Schleppdampfer sowie durch die Vergrößerung des Laderaumes der Rheinschiffe (bis auf 2000 t und mehr) ermöglicht, dafs die Eisenerze für etwa eine Mark f. d. Tonne von den holländischen Seehäfen nach Duisburg-Ruhrort gelegt werden können. Nach Dortmund-Hörde erwachsen für diese Erze etwa Frachtkosten von 3,50 ℳ f. d. Tonne, einerlei, ob dieselben über den Rhein oder ob sie direct gehen.

Nahezu dieselbe Fracht, wenigstens für diejenigen Werke, welche nicht unmittelbar am Wasser liegen, mufs für die Transporte über Emden bezahlt werden, doch ist die Zusammensetzung eine andere. Trotzdem die Länge des Wasserweges nur einen Unterschied von 50 km zeigt (Dortmund—Emden 270 km), betragen die Frachtkosten auf dem Kanal einschliefslich Umschlagskosten 2,00 bis 2,50 ℳ, also mehr wie das Doppelte der Frachten auf dem Rhein. Der Kanal ist erst kürzlich eröffnet (1899), Emden als Seehafen ist seither von geringer Bedeutung gewesen, und da Alles neu geschaffen werden mufste, ist Mangel an Schiffen vorhanden. Zudem beträgt die Anschlufsfracht für Entfernungen von etwa 15 km vom Kanal etwa 10 ℳ. Die erheblichen Aufwendungen, die der Preufsische Staat für Emdens Hafen gemacht hat (Emdens Aufsenhafen ist auf 11,5 Wasser gebracht worden), die Thatsache, dafs der Kanal den Gebrauch von Schiffen von 900 bis 1000 t Tragfähigkeit zuläfst, sowie die Aussicht, durch den Bau von Zubringerhahnen die Tarife der Staatshahn unterschreiten zu können, läfst jedoch erwarten, dafs auch dieser Verkehrsweg für die Roheisenerzeugung im Kohlenrevier selbst von Bedeutung werden wird.

An der Gesammterzeugung Deutschlands nahm im Jahre 1901 Westfalen und Rheinland mit 38,7 % theil, an der Erzeugung der verschiedenen Eisensorten wie folgt:

	In Deutschland	In Rheinland-Westfalen
Puddel-Spiegeleisen	22,6 %	10 %
Bessemereisen	74,2 %	11,5 %
Thomaseisen	38,4 %	57 %
Giefsereieisen	43,2 %	21,5 %

Den ersten Platz innerhalb der Gruppe nimmt das Thomasroheisen ein, 57 % der Erzeugung der Gruppe entfallen auf diese Sorte. Mit Ausnahme der Mehrzahl der Werke am Mittelrhein und von Krupp stellen fast sämmtliche Hochofenwerke dieses Eisen her. Zumeist sind diese Hochofenwerke mit Stahlwerken verbunden. In diesem Falle wird das Eisen den Convertern flüssig zugeführt. Thomasroheisen wird verarbeitet im directen Verfahren auf folgenden Werken (nach Assessor Tübben):

Bochumer Verein . . .	in 3	Convert. zu	5	t	Fassung
Deutscher Kaiser . . .	„ 4	„	18	t	„
Hösch	„ 3	„	12	t	„

Gutehoffnungshütte . .	in 4	Convert. zu 15	t	Fassung
Hörde	„ 4	„ „ 18	t	„
Phönix	„ 3	„ „ 12,5	t	„
Rheinische Stahlwerke	„ 4	„ „ 8	t	„
Union	„ 4	„ „ 18	t	„

Bedeutende Mengen Thomasroheisen liefern noch Schalke, Niederrheinische Hütte, Hochdahl, Friedrich Wilhelmshütte und Aplerbeck.

Das Thomasroheisen wird für den Verkauf in folgender Zusammensetzung erblasen:

Silicium	Phosphor	Mangan
max. 1 %	min. 1,8 %	min. 2 %

Die Werke im Kohlenrevier selbst verwenden zur Herstellung etwa folgenden Möller:

35 bis 40 % Minette;
35 bis 40 % schwedische Erze (Grängesberg, Gellivara);
10 % Spath oder Nassauer Brauneisenstein;
10 bis 20 % verschiedenes Material, darunter in- und ausländische Puddelschlacken, Thomas- und Martinschlacken, Blackband, Raseneisenstein, Erze von der Porta u. s. w.

Die Werke am Rhein verwenden aufser einem möglichst hoch gehaltenen Procentsatz schwedischer Erze nur wenig Minette, dagegen aber hochhaltige ausländische Erze, die phosphorreich sind und aufserdem Mangan enthalten.

An Giefsereieisen erzeugt Rheinland-Westfalen $^2/_3$ Millionen Tonnen, entsprechend 13,2 % der Gesammterzeugung Deutschlands und 21,5 % in der eigenen Gruppe. Hergestellt wird dasselbe auf folgenden Hüttenwerken: Hörde, Union, Schalke, Bochum, Krupp (Rheinhausen, Hochfeld, Neuwied, Mülhofen), Friedrich Wilhelmshütte, Gutehoffnungshütte, Phönix (Kupferdreh), Niederrheinische Hütte, Hochdahl, Adelenhütte, Sieg-Rheinische Gesellschaft und Gebrüder Lossen. Ein sehr erheblicher Theil der auf dem Rhein eingeführten spanischen Erze wird zu dieser Eisensorte verwendet. An inländischen Eisensteinen kommen hauptsächlich Nassauer und Bredelarer Rotheisenstein in Betracht (letzteres enthält nur etwa 25 % Eisen). Auch Minette wird verwendet.

Die Werke am Nieder- und Mittelrhein sind für den Bezug ausländischer Erze besonders günstig gelegen und stellen dieselben daher mit Vorliebe Giefsereieisen her. Da in Rheinland und Westfalen ausländische Erze für die Erzeugung von Giefsereieisen den Grundstock bilden und da der Unterschied im Preise für phosphorarme und reine Erze nur gering ist gegenüber den anderen Sorten, so wird durchweg auf Qualitätseisen hingearbeitet, welches nur geringe Gehalte an Phosphor (etwa 0,5 bis 0,8 %), Schwefel und Mangan besitzt. Die Mehrzahl der Giefsereiroheisen erzeugenden Werke stellen auch vorzügliches Hämatiteisen her.

Neben dem phosphorarmen Giefsereiroheisen wird auch Roheisen mit hohem Phosphorgehalt (über 1,5 %) erblasen, welches in den sehr bedeutenden Robeisengiefsereien (Schalke und Friedrich Wilhelmshütte) Verwendung findet. Erwähnt sei noch, dafs die Duisburger Kupferhütte Giefsereiroheisen lediglich aus purple ores herstellt.

Bessemerroheisen. Die Gruppe Rheinland-Westfalen erzeugt 74,2 %, also drei Viertel der Gesammterzeugung Deutschlands in dieser Eisensorte. In der Gruppe selbst beträgt der Antheil des Bessemereisens 11,5 %. Die verhältnifsmäfsig hohe Erzeugungsmenge erklärt sich daraus, dafs Krupp durch seinen Besitz ausländischer Gruben ausreichend mit Erzen zur Herstellung von Bessemerroheisen versorgt ist. Die Kruppsche Verwaltung erbläst das Bessemerroheisen auf den Hochofenwerken in Rheinhausen und in Hochfeld und verarbeitet dasselbe in 15 Convertern von je 6 t Fassung in Essen. Der Neubau eines Stahlwerkes in Rheinhausen ist seit Jahren geplant, bisher aber noch nicht zur Ausführung gekommen. Neben Krupp hat der Bochumer Verein das saure Verfahren beibehalten. Derselbe stellt das Rohmaterial für drei Converter von je 7,5 t her.

An Puddel- und Stahleisen wurden in der Gruppe Rheinland-Westfalen etwa 300 000 t erzeugt, 22,6 % der deutschen Erzeugung überhaupt und 10 % der Gruppe. Im Jahre 1882 wurden noch 900 000 t erblasen, darunter 800 000 t Puddeleisen, während im Jahre 1900 kaum ein Fünftel der Erzeugung, aber $^4/_5$ auf Stahleisen entfielen. Bis zum Jahre 1896 hielt sich die erzeugte Menge auf ziemlich gleicher Höhe, weil man dem Flufseisen geringe Zuverlässigkeit, schlechte Schweifsharkeit und grofse Empfindlichkeit bei der Bearbeitung vorwarf, auch waren die maschinellen Einrichtungen der Walzwerke nicht überall imstande, Flufseisenplatinen oder Knüppel rationell zu verarbeiten. Steigende Preise für Kohlen sowie erhöhte Ansprüche der Arbeiter beschränkten dann sehr rasch die Erzeugung, wobei allerdings die Verbesserung der Qualität des Flufseisens und die umfassenden Neubauten auf den Werken sehr ins Gewicht fielen. Auch die Einführung der steinernen Winderhitzer erschwerte den Puddelwerken die Fabrication, weil die früher so viel verwendeten kohlenstoff- und siliciumarmen Treibeisensorten nicht in gleicher Zuverlässigkeit wie früher geliefert wurden.

Die Zusammensetzung des Roheisens für die Herstellung von Schweifseisen ist ungefähr folgende:

Kohlenstoff .	2–3 %	Silicium . .	0,3—0,8 %
Phosphor. . .	0,2—0,3 „	Mangan . .	2—6 „
Kupfer . . .	0,2–0,3 „	Schwefel . .	0,01—0,04 „

Es wird erblasen aus den verschiedensten Erzen, wobei jedoch Siegerländer Spath, Nassauer Rotbeisenstein und Schweifsschlacken fast stets mit zur Verwendung kommen.

Es ist bislang bei der Besprechung der Flufseisenerzeugung in erster Linie der Herstellung dieses Materials im Converter gedacht worden, es mufs jedoch auch erwähnt werden, dafs die

Siemens-Martin-Oefen einen wesentlichen Antheil an der Erzeugung haben. Dieselben sind auf sämmtlichen Werken zu finden, die Converter besitzen, aufserdem arbeitet eine grofse Reihe von bedeutenden Werken ausschliefslich mit denselben. Der starke Entfall an Schrott im Kohlenrevier ist der Entwicklung des reinen Roheisenprocesses bei diesem Verfahren hinderlich gewesen, es werden bei demselben durchweg nur 20, höchstens 25 % Roheisen verbraucht. Da die Zusammensetzung des Roheisens in viel weiteren Grenzen schwanken kann als beim Birnenverfahren, so werden hierbei alle Roheisensorten verwendet, die zum Verblasen sich nicht eignen. Aufserdem wird beim Siemens-Martin-Procefs wie bei dem Arbeiten im Converter ein Eisen gebraucht, welches den Namen „Stahleisen" führt und welches zusammengesetzt ist wie folgt:

Kohlenstoff .	3—3,5 %	Silicium . . .	0,3—0,8 %
Phosphor max.	0,1 „	Mangan . . .	4—8 „
Kupfer . . .	0,1—0,3 „	Schwefel . .	0,01 „

Von diesem Eisen stellt Westfalen-Rheinland annähernd $^1/_4$ Million Tonnen her und verwendet hierzu hauptsächlich Siegerländer Spatheisenstein, spanische Erze und Schwefelkiesabbrände. Es wird grau oder spiegelig erblasen.

Schon Hr. Schlink besprach in seinem Vortrage im Jahre 1880 die Herstellung von Eisensorten mit hohem Mangangehalte im Hochofen. Erhebliche Mengen derartigen Eisens werden erblasen von der Gutehoffnungshütte (nur Spiegeleisen und Ferromangan), dem Schalker Gruben- und Hüttenverein und der Niederrheinischen Hütte mit ungefähr folgenden Gehalten:

	Spiegeleisen %	Ferromangan %	Ferrosilicium %
Mangan . . .	30—45	50—85	0,9—1,23
Silicium . . .	0,65—1,0	1,05—1,4	10—17
Kohlenstoff . .	5,6—6,2	6—7	1,8—1,1
Phosphor . . .	0,12—0,15	0,23—0,25	0,12—0,13
Schwefel . . .	—	—	0,019

Aufserdem stellt die Niederrheinische Hütte Silicospiegel her mit 10 bis 14 % Silicium, 20 bis 24 % Mangan, 1,1 bis 1,3 % Kohlenstoff, 0,12 bis 0,14 % Phosphor und 0,018 bis 0,025 % Schwefel. Nur für das Spiegeleisen werden einheimische Manganerze mit verwendet, zum Erblasen der Roheisensorten mit hohen Mangangehalten werden Erze aus fast allen Welttheilen eingeführt.

Die Firma William H. Müller & Co., Rotterdam, giebt für das Jahr 1901 folgende Zusammenstellung für die Einfuhr von Manganerzen:

Rufsland	Poti	125 467	Tonnen
	Batum	3 070	„
		128 537	Tonnen
Indien: Bombay		9 980	Tonnen
Brasilien: Rio de Janeiro		2 954	„
		1 016	„
Türkei	Derinage	2 424	„
	Dede Agatch	400	„
		16 774	Tonnen
	zusammen	145 311	Tonnen

(Schlufs folgt.)

Die Fortschritte in den deutschen Stahl- und Walzwerken seit 1880.*

Von **R. M. Daelen.**

Seit dem letzten Besuche des Iron and Steel Institute in Deutschland im Jahre 1880 hat die Stahlerzeugung hier eine bedeutende Entwicklung erfahren und bietet auch heute wieder, wie damals die Industrie- und Gewerbe-Ausstellung von Rheinland und Westfalen, eine besonders geeignete Gelegenheit zum Studium derselben und soll mein Bericht als Ergänzung dazu dienen, indem derselbe die wichtigsten Fortschritte und Neuerungen auf dem Gebiete der Massenfabrication in möglichst kurzer Form vorführt. Nachdem dieselbe infolge der Erfindung von Henry Bessemer vor etwa 50 Jahren eingeführt worden und später diejenige von Siemens-Martin hinzugekommen war, betrug im Jahre 1880 in Deutschland die Erzeugung von Schweifseisen noch rund 1 270 000 t und diejenige von Flufseisen 625 000 t, während im Jahre 1901 für Schweifseisen noch etwa 900 000 t bleiben, und diejenige für Flufseisen auf über 6 000 000 t gestiegen ist und sich nach der Provenienz wie folgt vertheilt:

	Saures Verfahren t	Basisches Verfahren t	Zusammen Flufseisen t
I. Rohblöcke:			
a) im Converter . . .	299 816	3 975 070	4 274 886
b) im offenen Herd . . (Siemens-Martin-Ofen)	125 590	1 886 536	2 012 126
II. Stahlformgufs . .	39 634	67 576	107 210
Summa	465 040	5 929 182	6 394 222

(Erzeugung auf 103 Werken im Jahre 1901.)

Einen sehr grofsen Einflufs auf diese Entwicklung hat die durch Thomas und Gilchrist im

* Vortrag, gehalten auf der Herbstversammlung des Iron and Steel Institute am 3. September 1902 in Düsseldorf.

Jahre 1878 erzielte Lösung der Aufgabe der Herstellung einer dauerhaften basischen Zustellung der Converter ausgeübt, weil der Besitz Deutschlands an phosphorreichen Erzen die Ausnutzung dieser Erfindung in höherem Maße gestattete, als in den übrigen eisenerzeugenden Ländern. Wenige Jahre später gelang es nach vielen Versuchen, an welchen die deutschen Werke sich lebhaft betheiligten, auch die Herdöfen mit einer haltbaren basischen Auskleidung zu versehen, und zeigt folgende Zusammenstellung den Gang der Entwicklung beider Verfahren:

Deutschland und Luxemburg	Saure Converter		Basisches Converter		Saure S.-M.-Oefen		Basische S.-M.-Oefen	
	Anzahl	Fassungsraum in t	Anzahl	Fassungsraum in t	Anzahl	Fassungsraum in t	Anzahl	Fassungsraum in t
1880	46	3 bis 8	4	3 bis 6	12	3 bis 10	0	0
1900	26	6 bis 8	91	6 bis 21	23	3 bis 18	219	4 bis 30

Der Betrieb mit saurer Zustellung der Converter besteht jetzt nur noch auf einzelnen deutschen Werken, welche auch im übrigen ihre Einrichtungen nicht modernisirt haben, während diejenigen mit basischem Betriebe mit allen wichtigen Neuerungen versehen sind, nämlich Ueberführung des flüssigen Roheisens aus dem Hochofen zum Converter, deren Fassung bis zu 20 t vergrößert worden ist, während durch die Einführung des Roheisenmischers die erforderliche Unabhängigkeit der beiden Betriebe Hochofen und Stahlwerk voneinander und infolgedessen die hohe Chargenzahl von 72 in 24 Stunden erreicht werden konnte. Die gleichzeitige Anwendung des Mischers zur Entschwefelung ist zuerst in Hörde vorgenommen worden und bildet einen weiteren Vortheil desselben, so daß die geringen Betriebskosten reichlich gedeckt werden, und nur in dem unvermeidlichen Wärmeverlust durch Abkühlung ein Nachtheil zu erblicken ist.

Der basische Converterbetrieb hat bekanntlich in Deutschland die größte Erzeugung an Flußeisen und wird diese Stellung voraussichtlich auch noch lange behalten, weil derselbe der Qualität der meistens zur Verfügung stehenden Erze sowohl als auch allen Anforderungen entspricht, welche seitens der Kundschaft an die Qualität der verschiedenen Fertigfabricate gestellt werden und welche bekanntlich nicht gering sind. In einzelnen Districten beginnt die Beschaffung des nöthigen Gehaltes des Roheisens an Phosphor von etwa 2 % zu schwierig zu werden, so daß dort die vielfach hervorgetretenen Bestrebungen, ein Verfahren zu entdecken, welches mit weniger auskommt, wohl berechtigt erscheinen. Da bei diesem Gehalt, welcher selten überschritten werden kann, kein erheblicher Ueberschuß an Wärme im Converter entsteht, so ist das Einschmelzen der Abfälle in demselben nur in viel geringerem Maße möglich, als beim sauren Betriebe, und sind infolgedessen zu deren Umschmelzung entsprechend mehr Herdöfen erforderlich. Dieselben werden meistens basisch, mit Dolomitmasse zugestellt und mit einer Fassung von 15 bis 20 t ausgeführt, nur selten werden 30 t überschritten, und sind nur wenige Oefen von 50 t vorhanden.

Im westlichen Deutschland wird vorwiegend ein Einsatz von 25 % Roheisen und 75 % Schrott verschmolzen, wobei ein Ofen von 15 t sechs Chargen und ein solcher von 25 t nicht viel mehr als vier in 24 Stunden erzielt, woraus hervorgeht, daß in der Leistung kein erheblicher Grund zur Anlage von großen Oefen liegt, wenn nicht die Erzeugung von sehr großen und schweren Einzelblöcken oder Gußstücken in Betracht kommt. Die Anlagekosten einer größeren Zahl von kleineren Oefen sind geringer als diejenigen einer kleineren Zahl von großen Oefen, und der Kohlenverbrauch der ersteren von 270 kg per Tonne Stahl wird bei letzteren ebensowenig unterschritten, wie die Instandhaltungskosten. Andererseits vermindert sich die Chargenzahl im Tage bis auf etwa $2^1/_2$ mit der Vermehrung des Roheisens im Einsatze auf 80 %, welcher im Osten Deutschlands nicht selten zur Anwendung gelangt, und kommen dann auch die großen Oefen mehr in Betracht und damit auch die Einrichtung des Kippens, welche in Deutschland bis jetzt noch nicht ausgeführt worden ist. Es ist dagegen kaum zu erwarten, daß diejenigen Werke, welche ihre Siemens-Martin-Oefen vorwiegend zum Umschmelzen von Schrott verwenden, in nächster Zeit zu einer wesentlichen Aenderung des Ofensystems übergehen werden, und da diese die Mehrzahl bilden und der Schrott meistens billiger ist als Roheisen, so erklärt sich daraus auch der Umstand, daß die mehrfachen Bemühungen, die Verarbeitung von flüssigem Roheisen im Herdofen zu beschleunigen und zu vermehren, in Deutschland keinen günstigen Boden finden. Weitere Gründe hierfür, welche auch gegen Einführung aller Neuerungen zur Geltung kommen, welche eine Vergrößerung der Leistungsfähigkeit der Stahlwerke bezwecken, ohne eine erhebliche Ersparniß der Selbstkosten zu sichern, liegen in der bedeutenden allgemeinen Erweiterung der bestehenden und in der Errichtung einer Reihe von neuen großen Stahlwerken, die in den letzten Jahren im Westen Deutschlands und in Luxemburg ausgeführt worden ist, während gleichzeitig eine momentane Abnahme des Bedarfs an Massenartikeln von Eisen und Stahl eingetreten ist.

Die Ursachen hierfür liegen im wesentlichen darin, dafs das Eisenbahnnetz in Deutschland zum gröfsten Theil fertiggestellt ist und die allgemeine Bauthätigkeit nachgelassen hat, nachdem die meisten Städte ihren Umbau vollendet haben und die Industrie momentan keine grofsen Neuanlagen hat.

Ein Grund zu einer ungünstigen Lage der Eisenindustrie im allgemeinen und von langer Dauer ist aber hierin nicht zu erblicken, denn eine derartige Erholungspause tritt bekanntlich immer nach einer Periode der stürmischen Entwicklung ein, wie sie in den letzten Jahren sowohl in der Erzeugung als auch im Consum von Eisen geherrscht hat, wobei freilich die Wiederbelebung des Geschäftes meistens ein langsameres Tempo einschlägt, als der vorhergehende Niedergang gethan hat. Dafs die erstere bereits ihren Anfang genommen hat, zeigt die eingetretene Besserung in der Beschäftigung der Eisenwerke und in den Verkaufspreisen, welche jetzt durchgängig als lohnend zu bezeichnen sind, trotzdem die Rohstoffe infolge der Syndicate im allgemeinen verhältnifsmäfsig theurer sind als die Halb- und Fertigfabricate der Walzwerke. Dafs im übrigen die deutsche Technik auf der Suche nach neuen Absatzwegen für das Eisen nicht rastet, zeigen die Riesenbauten und ihr Inhalt auf der Düsseldorfer Ausstellung, und wenn ein Vergleich derselben mit denjenigen von 1880 und ebenso ein solcher zwischen den Pariser Ausstellungen von 1889 und 1900 zeigt, dafs der reine Eisenhochbau theilweise einer Verbindung von Eisen mit Stein und Cement gewichen ist, so liegt auch darin kein Rückschritt für die Verwendung von Eisen für diesen Zweck, sondern es ist darin das Bestreben zu erblicken, die wichtige Aufgabe zu lösen, den Eisenbauten die erforderliche Sicherheit gegen das Erglühen bei inneren Bränden zu geben, welche mit Eisen allein nicht zu erreichen ist. Es sind bereits die nöthigen Schritte eingeleitet, um dieses Bestreben zu fördern und auf den rechten Weg zu leiten, und dafs der deutschen Technik die Lösung dieser Aufgabe gelingen wird, dafür bürgt ihre seit mehr als 30 Jahren erfolgreich betriebene Thätigkeit für die Vermehrung der Verwendung von Eisen, für welche u. a. die Zusammenstellung des Normalprofilbuches und die Veröffentlichungen von Musterconstructionen für Eisenbau ein beredtes Zeugnifs ablegen.

Nach diesem kurzen Ueberblick über die allgemeine Lage der deutschen Eisenindustrie zu der weiteren Verarbeitung des Stahls zurückkehrend, finden wir, dafs die älteren Werke meistens bei der bekannten Methode des Giefsens der Blöcke geblieben sind, nach welchen die Stahlpfanne auf drehbaren oder fahrbaren Krahne über den feststehenden Coquillen bewegt wird, während nur einige der neuesten Werke die umgekehrte Methode des Fahrens der Coquillen unter der feststehenden Pfanne anwenden, mit welcher das Herausdrücken der Blöcke aus denselben auf mechanischem Wege verbunden ist.

Das Füllen von mehreren Coquillen von unten durch einen gemeinschaftlichen Trichter ist dabei nicht anwendbar, und hat in dem Mafse Verbreitung gefunden, wie man gelernt hat, rohe Blöcke in einer Wärme zu vielen Fertigfabricaten, wie Draht, Feineisen und Blech, zu verwalzen, wo früher nur vorgewalzte verwendet wurden. Hierdurch wird für viele Werke die Beschaffung einer Blockwalze vermieden, welche nur bei einer regelmäfsigen Tageserzeugung rentabel ist, wie solche die grofsen Bessemer- und Thomas-Stahlwerke aufweisen.

In diesen Werken wird besonders dahin gestrebt, das Auswalzen der Blöcke in der ursprünglichen Hitze, also unter der Verwendung der ungeheizten Gjersscben Durchweichungsgruben zu bewirken, und ist zuerst die Gutehoffnungshütte in dieser Richtung so weit vorgegangen, dafs die von der Blockwalze kommenden Blöcke ohne Nachwärmen zu Profilstäben, Schienen und Schwellen auf einer Triostrafse ausgewalzt werden, wobei sie gute Erfolge erzielt hat, so dafs jetzt auch andere Werke dieses Verfahren annehmen. Der nach Thomas-Gilchrist erzeugte Stahl gestattet das Abziehen der Coquillen und das Einsetzen in die Durchweichungs-Gruben früher, als der saner erblasene Bessemerstahl, und begünstigt somit dieses Verfahren, für welches im übrigen auch eine Lage der Blockwalze zu der Fertigstrafse erforderlich ist, welche ein möglichst schnelles Ueberführen des vorgewalzten Blockes zu letzterer gestattet. Wo dieses nicht zu erreichen ist, werden, wie in den Werken ohne Blockwalze, die geheizten Gruben verwendet, welche meistens mit Siemensscher Regenerativfeuerung versehen sind und dann den Nachtheil haben, dafs der ganze Einsatz gleichzeitig fertig gewärmt ist, und das Nachsetzen namentlich von kalten Blöcken auf die zurückbleibenden Blöcke abkühlend wirkt.

Um dieses zu vermeiden, ist in manchen Werken neben den Gruben noch der bekannte Rollofen von Helmholtz, Ruhrort, vorhanden, in welchem die Blöcke der Flamme entgegengeführt werden. Da dieser aber zu viel Handarbeit erfordert, im Abbrand nicht sparsam ist, und das Bestreben der Einführung eines einheitlichen Wärmesystems für kalte und warme Blöcke vorherrscht, so ist in letzterer Zeit der amerikanische Stofsofen mehrfach eingeführt worden, dessen Leistung befriedigende Erfolge ergiebt.

In besonderer Weise ist die Herstellung von Röhren und Hohlkörpern aller Art und Dimensionen aus Flufseisen, geschweifst und nahtlos, ausgebildet worden, wofür die Ausstellung ein

klares Bild und den besten Beweis liefert. Das Schweifsen der Hohlkörper geschieht zum Theil mit Erhitzung in Koksfeuern, zum Theil mittels Wassergasflamme, welche für diesen Zweck sehr geeignet ist, während im übrigen das Wassergas noch nicht viel im Hüttenbetriebe verwendet wird, weil hier das Siemenssche Luftkohlengas mit seinem Gehalt von 40 % Brennstoff und mehr genügt.

In gleichem Schritte mit der Erzeugung der Stahlwerke ist die Tagesleistung der zur weiteren Verarbeitung dienenden Apparate und Maschinen, namentlich der Walzenstrafsen, vergröfsert worden unter gleichzeitiger Anwendung aller Hülfsmittel zur Verminderung der Gestehungskosten, welche die Technik in nie rastendem Fortschritt der Industrie bietet.

Es würde hier zu weit führen, in die Details einzugehen, und beschränke ich mich darauf anzuführen: Die Einführung der Blockwalzwerke für kleine und grofse Blöcke und die Ausbildung der Duo- und Triostrafse als Fertigwalzwerke mit fortwährender Verbesserung der Kalibrirungen; die Anwendung der Präcisionssteuerung an den Walzenzugmaschinen bei höchster Kolbengeschwindigkeit und Tourenzahl in der Minute, wobei sich nach vielen Versuchen mit Ventilen und Schiebern die letzteren in der Cylinderform mit Bewegung in der Richtung der Achse am meisten eingebürgert haben, indessen auch der Corlifssche Hahnschieber in Aufnahme gekommen ist. Durch die Anlage von gut wirkenden Condensatoren, namentlich in centraler Form, sowie später durch die Anwendung von überhitztem Dampf werden grofse Ersparnisse erzielt. In neuester Zeit ist auch der directe Antrieb von Walzenstrafsen durch Gaskraftmaschinen probeweise ausgeführt worden, welchem damit ein weites Zukunftsfeld eröffnet werden würde, wenn derselbe sich als vortheilhaft erweisen sollte, was indessen nur in dem Mafse zu erwarten ist, als das Schwungrad für das in Frage stehende System der Walzenstrafse unbedingt erforderlich ist, denn wo dieses nicht zutrifft, gebührt der Zwillings- oder Drillingsmaschine ohne Schwungrad zweifellos der Vorzug, sobald der Dampfverbrauch derselben und die übrigen Betriebskosten nicht gröfser sind, als derjenigen mit Schwungrad, und diese Aufgabe erscheint mit den neueren Maschinen dieses Systems gelöst, worüber u. a. die Ihnen vorliegenden Angaben von verschiedenen Fabricanten näheren Bericht geben.

Hierbei ist noch zu betonen, dafs der Verbrauch an Brennstoff nicht allein entscheidend für die Frage des für eine Walzenstrafse zu wählenden Motors ist, sondern auch diejenige seiner Fähigkeit, sich den Anforderungen des Betriebes anzupassen, von wesentlichem Einflufs ist, und wenn auch jetzt Vorrichtungen zum Umsteuern der Walzenstrafsen vorhanden sind, welche ohne den früher so gefürchteten Stofs arbeiten, und die Zahnräder aus Stahlformgufs grofse Sicherheit gegen Bruch bieten, so ist doch die Variation in der Geschwindigkeit beim Auswalzen eines Blockes, welche nur die schwungradlose Maschine gestattet, zu wichtig, als dafs sie jemals durch eine Schwungradmaschine gänzlich ersetzt werden könnte.

Die Entscheidung dieser Frage hat auch einen wesentlichen Einflufs auf diejenige der Anwendung des Duo- oder Trio-Walzensystems bei Neuanlagen und mag deren Lage daher kurz erwähnt werden.

Für Walzen bis 600 mm Durchmesser wird wohl zunächst noch das Trio und die Schwungradmaschine meistens in Betracht kommen (das Doppelduo wird bis etwa 400 mm Durchmesser bevorzugt, wenn eine besonders exacte Walzung von Specialprofilen verlangt wird, weil die Kalibrirung und die genaue Einstellung der Walzenlager gegenüber dem Trio erleichtert wird). Das Trio wird aber jetzt noch für Durchmesser bis etwa 900 mm angewendet, wo doch in vielen Fällen das Reversir-Duo vortheilhaft sein würde, wenn die Kostenfrage zu seinen Gunsten entschieden wäre. Es würde dann z. B. das Lauthsche Trio als Vorwalze für Feinblech bestehen bleiben, indem die ganze Strafse Schwungradbetrieb behält, dagegen für Grobblech würde durchweg der schwungradlose Betrieb eintreten. Das Gleiche würde der Fall sein für Stab- und Profileisen, sofern Walzen von über 600 mm Durchmesser anzuwenden sind, und sofern das Duo nicht einen erheblich gröfseren Walzenpark verlangt, welcher Umstand aber in den Anlagekosten durch den Wegfall der Hebetische und die damit verbundene Vereinfachung der mit Antrieb versehenen Rollgänge und der Wendevorrichtungen, sowie im Betriebe durch die Verminderung der Menschenkräfte zum gröfsten Theil ausgeglichen wird.

Bezüglich des Walzenvorraths, welcher zu einer Walzenstrafse für Stab- und Profileisen gehört, ist zu erwähnen, dafs infolge der Fortschritte in der Kalibrirung die erforderliche Länge und Zahl der Walzen bereits sehr vermindert worden sind, und dafs Aussicht vorhanden ist, hierin noch mehr zu erreichen. Im Betriebe erzielt das Duo gröfsere Tagesleistung und weniger Verschleifs als das Trio, weil gröfsere Geschwindigkeit erreicht und die Mittelwalze des letzteren für jeden Durchgang doppelt benutzt wird; auch das Auswechseln der Walzen ist bei dem Duo leichter, als beim Trio. Da letzterer Umstand bei der Fabrication von Profileisen zur Vermeidung von Betriebsstörungen zwei Fertigstrafsen für eine Blockwalze verlangt, so ist die Einrichtung zum Aus-

heben der completen Gerüste mit den Walzen mittels Laufkrahn als sehr vortheilhaft zu erwähnen, wie solche u. a. in der Neuanlage der Rheinischen Stahlwerke, Ruhrort, ausgeführt ist.

Durch die Herstellung der completen Walzgerüste nebst Lagereinsätzen und Walzen aus Stahlformguss, letztere vielfach aus geschmiedetem Stahl, sind in letzterer Zeit fernere wesentliche Vortheile erzielt worden.

Die Einrichtung der Kammwalzen ist gegenüber älteren Anlagen dadurch verbessert worden, dass das Gerüst derselben auf den durchlaufenden, mit gehobelten prismatischen Führungen versehenen Rahmen gestellt und dieser mit dem Rahmen der Dampfmaschine fest verbunden worden ist, sowie dass das Gerüst unten geschlossen wird, so dass die untere Kammwalze stets in Fett läuft und dieses nach oben bringt, sowie ferner durch die Hohlkammwalzen mit innerem Angriff der losen Spindeln, indem dadurch die Zahl der Muffen vermindert und die Länge der Walzenstrafsen verringert wird.

Der Antrieb der Walzenstrafsen durch elektrische Motoren hat bis jetzt wenig Einführung gefunden und wird wohl auch nur da zur weiteren Anwendung kommen, wo die Elektricität billiger erzeugt wird, als dieses durch Dampfmotoren geschehen kann. Dieselbe wird dagegen zum Antriebe der Hülfsmaschinen in den Walzwerken vielfach angewendet, und im allgemeinen gilt die Regel für Neuanlagen, dass sie das Niederdruckwasser, welches früher vielfach zu dem Zwecke angewendet wurde, gänzlich verdrängen wird, wenngleich sich nicht leugnen läfst, dass die gleiche Sicherheit der Bewegung von Hebewerken und Krahnen nicht durchweg erzielt ist und viele praktische Hüttenleute deshalb noch dem Niederdruckwasser den Vorzug geben, zumal die dafür dienenden Einrichtungen auch noch stets verbessert werden.

Für die Erzeugung und Anwendung des Hochdruckwassers hat sich der Dampfdruckübersetzer vortrefflich bewährt, worüber ich auf dem Meeting des Iron and Steel Institute, London, Mai 1891, berichtet habe.

Im allgemeinen ist zu bemerken, dass die deutschen Stahl- und Walzwerke ganz besondere Aufmerksamkeit darauf richten müssen, ihre Einrichtungen und ihren Betrieb den Anforderungen und Bedürfnissen des Absatzgebietes anzupassen, welche sehr mannigfacher Art sind und namentlich weniger grofse Aufträge von gleicher Qualität und Form gehen, als solche vielfach der gleichartigen Industrie im Auslande zur Verfügung stehen. Dementsprechend sind auch die baulichen und maschinellen Anlagen derartig einzurichten, dass nicht nur grofse Tagesleistungen und Ersparnisse an Menschenkräften die leitenden Motive bilden, sondern vielmehr darauf gesehen wird, dass auch bei mittlerer Erzeugung der einzelnen Apparate und Maschinen und oftmaligem Wechsel noch ein rentabeler Betrieb entsteht. Wenn demnach unsere Werke in Bezug auf Grofsartigkeit gegenüber den Neuanlagen des Auslandes vielfach zurückstehen, so müssen wir uns damit trösten, dass Eines nicht immer für Alles passt und bezüglich der gefürchteten Concurrenz dafür gesorgt ist, dass die Bäume nicht in den Himmel wachsen.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Titerstellung von Permanganatlösungen zur Eisenbestimmung.

Thiele und Deckert* bestätigen die langbekannte Thatsache, dass der Wirkungswerth von metallischem Eisen bei der Titerstellung von Permanganatlösungen 100 % übersteigen kann, wenn man das unter Luftabschluss in Schwefelsäure gelöste Eisen ohne weiteres zur Titration benutzt.

Es ist auffällig, dass diese zu so sonderbaren Resultaten führende falsche Methode noch in so manchen neueren Lehrbüchern aufgeführt wird. Einen kupferfreien Eisendraht, dessen wirklichen Eisengehalt man bei einem Material zur Titerstellung genau kennen sollte, darf man nach dieser Methode nur dann zur Titerstellung benutzen, wenn die durch Permanganat oxydirbaren Kohlenstoff-, Phosphor- und Schwefelverbindungen entfernt oder in unschädliche Form übergeführt worden sind, was durch Erwärmen allein nicht geschieht. Die Schädlichkeit dieser Verbindungen kann man jedoch auf sehr einfache Weise durch Lösen des Drahts in Salzsäure unter Zusatz der dreifachen Menge Kaliumchlorat mit späterem Erwärmen auf dem Wasserbade beseitigen.

Da diejenigen Chemiker, welche täglich Eisenerze zu untersuchen haben, wohl durchweg nach der Reinhardtschen Methode arbeiten, so ist die Titerstellung nach der angegebenen Kaliumchlorat-Methode eine sehr einfache und entspricht aufserdem denselben Bedingungen unter welchen die Erze titrirt werden. Wünscht man in rein schwefelsaurer Lösung zu titriren, so kann man das Eisen

* Z. f. a. Chemie, Heft 49, 1901. „Stahl und Eisen“ Nr. 10, 1902.

aus der oxydirten salzsauren Lösung mit Ammoniak abscheiden, in Schwefelsäure lösen und mit Zink reduciren.

Wesentlich vereinfacht wird die Titerstellung durch den früher von mir* gemachten Vorschlag, „Urlösungen" von bekanntem Gehalt zu verwenden. Will man jedoch aus irgend einem Grunde diese nicht benutzen, so ist sicherlich ein Erz als Titermaterial der Verwendung von metallischem Eisen vorzuziehen, da man bei einem möglichst reinen, feingepulverten Eisenerz mindestens dieselbe Garantie für Gleichmäfsigkeit wie bei Draht hat, ohne eine Veränderlichkeit durch Oxydation befürchten zu müssen. Ich benutze unter anderen ein Magneterz von 99 % Fe_3O_4, welches den Vorzug hat, keinerlei Feuchtigkeit anzuziehen, und welches ich mir höchst feingepulvert in solchen Mengen beschaffte, dafs sich die genaue Untersuchung desselben für Jahre hinaus lohnte. Eine doppelte Titerstellung mit diesem Material nach Reinhardt'scher Methode ist ohne Vorbereitung in kürzester Zeit ausführbar.

Falls man nach der Reinhardt'schen Methode arbeitet, empfiehlt es sich, den Titer genau so zu ermitteln, wie man nachher bei der Titration der Erze arbeitet, also mit Eisenverbindungen in salzsaurer Lösung, denn der so erhaltene Titer weicht etwas ab von dem, welchen die Permanganatlösung gegen Oxalsäure oder Eisen in schwefelsaurer Lösung zeigt.

Abgesehen davon eignet sich Oxalsäure und ihre Verbindungen nur nach vorherigem sorgfältigen Umkrystallisiren zur Titerstellung, da auf die Dauer jede derartige Verbindung sich ändert.

Duisburg. *Dr. Lehnkering.*

Bestimmung von Arsen in Eisen und Stahl.

Die zur Arsenbestimmung im Kupfer angewandte Methode: Destillation mit Eisenchlorid, hat George L. Norris** jetzt auch für Stahl und Eisen brauchbar gemacht. Ein Kolben (Erlenmeyer) wird mit einem Kork, durch den ein Tropftrichter und ein Gasabführungsrohr gehen, geschlossen. Das Gasableitungsrohr mündet in ein Becherglas, welches 300 cc kaltes Wasser enthält, andererseits ist es so eingerichtet, dafs die Hauptmenge der destillirenden Salzsäure wieder zurücktropft. In den Kolben kommen 10 g Eisen oder Stahl, dann Eisenchloridlösung, bis Lösung erfolgt; man erwärmt und kocht schliefslich 15 Minuten. In die Vorlage geht Arsenchlorid über, welches als Arsensulfür oder als Magnesiumpyroarseniat bestimmt wird. Die Eisenchloridlösung wird erhalten durch Lösen von 100 gr Eisenchlorid in 150 cc concentrirter Salzsäure. Da aber beide Substanzen arsenhaltig sein können, so setzt man zur Reinigung der Lösung 2 g gepulvertes Zink zu und kocht zehn Minuten lang, bevor man sie zur Bestimmung benutzt.

* Z. f. öffentl. Chemie, Heft 18, Bd. IV, 1898.

** „J. Soc. Chem. Ind." 1902, 21, 893.

Untersuchung der Ursache des Zerfalls von Ferromangan.

Ein Posten Ferromangan hatte zwei Monate im Freien gelegen, derselbe zerfiel dann zu Pulver und das Volumen schwand bis ungefähr auf die Hälfte. In dieser pulvrigen Form ist das Product natürlich ungeeignet für verschiedene hüttenmännische Zwecke. R. Dubois* studirte diese Erscheinung näher. Während das ursprüngliche Product grau und metallisch aussah, war das zerfallene braun wie Manganoxyd. Die Analysen ergaben:

	Ferromangan bei Ankunft:	Ferromangan zerfallen:
Mangan	79,99	82,17
Eisen als Metall	11,48	7,19
Eisen (Metall und Oxyd)	11,94	7,43
Feuchtigkeit	—	0,143

Demnach hat keine Umwandlung des Productes durch Oxydation stattgefunden, sondern eine Verarmung bez. ein Auswaschen der manganreichsten Theile durch Frost und Regen. Zunächst hat jedenfalls Regen, welcher zwischen die Krystalle eingedrungen ist, und Frost die Krystalle durch Ausdehnung auseinandergesprengt und die ganze Masse in Pulver verwandelt. Die härteren, manganreichen, krystallinischen Partien blieben zuletzt übrig. Man sollte deshalb Ferromangan nicht den Witterungsverhältnissen aussetzen.

* „Bull. Assoc. Belge d. Chim." 1901, 15, 221.

Bestimmung des Calciums als Oxalat.

Pagireff** schlägt vor, an Stelle der üblichen Fällung mit Ammonoxalat die calciumhaltige Lösung zu neutralisiren, einen Ueberschufs von Oxalsäure, dann Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaction hinzuzufügen und zu kochen, bis der Ammoniak-Ueberschufs entfernt ist. Der entstehende Niederschlag ($CaC_2O_4 3H_2O$) ist grobkörniger und leichter filtrirbar als der gewöhnliche. Nach dem Trocknen bei 100° erhält man ein Salz mit $1H_2O$, welches sich bei 120° schon zu zersetzen beginnt.

** „J. russ. phys. chem. Ges." 1902, 34, 195. „Centralbl." 1902, 1307.

Die elektrolytische Bestimmung des Kupfers im Eisen.

Zur Ermittlung des Kupfergehaltes in armen Eisensorten empfiehlt H. Koch,*** das Kupfer beim Auflösen des Eisens in verdünnter Schwefelsäure

*** „Z. f. anal. Chem." 1902, 41, 105.

zunächst im Rückstande anzusammeln. Zu diesem Zwecke übergiefst man 100 g Stahlspäne mit 200 cc verdünnter Schwefelsäure (30° Bé.), setzt nach beendeter Reaction noch 200 cc hinzu, verdünnt nach dem Lösen mit 500 cc Wasser, filtrirt, glüht den Rückstand im Porzellantiegel, löst in rauchender Salzsäure, verdampft mit Schwefelsäure zur Trockne, nimmt mit 20 cc Wasser und 20 cc Salpetersäure (t,2) auf, filtrirt und verdünnt auf 120 cc. Der Verfasser elektrolysirt nach Zusatz einiger Tropfen Oxalsäurelösung mit 0,06 Amp./qdm, Dauer 9 bis 10 Stunden. Bei grauem Roheisen wird der kohlige Rückstand nochmals mit 200 cc Schwefelsäure ½ Stunde gekocht.

Der Zusatz von Oxalsäure bei der Elektrolyse ist überflüssig. Stromstärke kann bis 0,5 bis 1 Amp. betragen, wodurch die Dauer auf ½ bis ⅓ der Zeit sinkt. *D. Ref.*

Wichtige Fragen im Giefsereibetriebe mit Berücksichtigung amerikanischer Einrichtungen.

(Schlufs von Seite 937.)

Unbekannt wird in Deutschland die sogenannte Slymühle (Abbildung 6) sein, die sehr zweckmäfsig und einfacher als die zuvor genannten Apparate zu sein scheint. Man denke sich ein in Drehzapfen wie eine Putztrommel rotirendes Fafs, in welchem eine mit Wulstleisten versehene Walze herumrollt, welche die durch einen festgeschraubten Deckel eingefüllten Schlacken u. s. w. zerkleinert und die Schlammmassen gleichzeitig mit ihren Wulsten aufrührt. Da durch die hohlen Zapfen Wasser in das Fafs einfliefst, so wird dieselbe Wirkung wie in einer Setzmaschine erzielt.

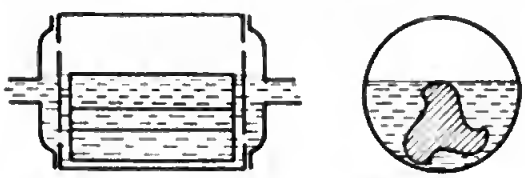


Abbildung 6. Sly-Schlackenmühle.

Die leichten Schlackenstücke werden durch die seitlichen Oeffnungen des Fasses herausgespült, die schweren Eisenstücke bleiben darin und werden, wenn sie sich zu stark angesammelt haben, entleert. Die Unkosten sollen etwa 16 % des Eisenwerthes betragen. Nach einem amerikanischen Betriebsbericht wurden etwa 2½ % von dem Gewichte der in derselben Zeit erzeugten Gufswaaren aus der Schlacke u. s. w. gewonnen. Das mit der Hand ausgeklaubte Eisen wird nicht eingerechnet sein.

Die Kunst des Gattirens wird sehr breit und ausführlich in den erwähnten Zeitschriften behandelt. Eine bündige kurze Anleitung, die Jedermann verständlich ist, habe ich trotz sachlich richtiger Ausführungen nicht in der Fülle des Materials finden können. Wer gattiren will, mufs zunächst wissen, welche Zusammensetzung des Gufsstückes er haben mufs. Ueber diese Frage hat Professor Dr. Wüst seinerzeit in Goslar gesprochen, und ich kann mich auf diesen Hinweis beschränken. Im weiteren mufs er die Vorgänge kennen, die beim Umschmelzen stattfinden und durch Abnahme und Zunahme der Gehaltsziffern der Nebenbestandtheile des Roheisens gekennzeichnet werden. Aufserdem hat man aber zu berücksichtigen, dafs immer ein ziemlich bedeutender Antheil an Eingüssen und Wrackstücken vom vorhergehenden Tage verschmolzen werden mufs, der auf die Zusammensetzung der Gattirung einwirkt. Es lassen sich nun diese Vorgänge mit wenigen Worten für den Gebrauch der Praxis kennzeichnen:

I. Veränderungen beim Umschmelzen.

1. Der Siliciumgehalt nimmt um 15 % ab (bei normalem Mangangehalt).
2. Der normale Mangangehalt (etwa 0,8 % bis 1,0 %) nimmt um 25 bis 30 % ab, ein höherer Mangangehalt zeigt gröfsere Abnahme.
3. Der Schwefelgehalt wird durch den Schwefel im Koks (meist 1 %) vermehrt, gleichzeitig aber der Gesammtschwefel durch Verschlackung zu ½ bis ⅔ entfernt. In Ermangelung von Versuchsergebnissen nehme man an, dafs der Schwefelgehalt auf 150 % steigt.
4. Phosphorgehalt bleibt.
5. Kohlenstoffgehalt bleibt.

II. Die Veränderungen infolge des Gufsschrottzusatzes

sollen durch ein Beispiel erläutert werden: Vorausgesetzt wird, dafs auf 100 kg Roheisen 40 kg Eingüsse u. s. w. vom vorhergehenden Tage entfallen. Die Gufsstücke sollen 2 % Silicium bei höchstens 0,1 % Schwefel enthalten.

a) Welchen Siliciumgehalt = x mufs die Roheisengattirung haben?

Es gilt die Gleichung, da der Gufsschrott auch 2 % Silicium ebenso wie die am Tage zuvor gegossenen Stücke enthält,

$$140 \,.\, 2 = 100 \,.\, x \,.\, \frac{85}{100} + 40 \,.\, 2 \,.\, \frac{85}{100}$$

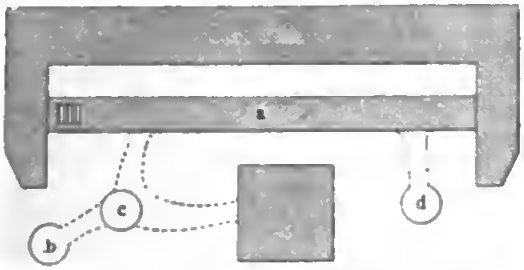
$$x = \frac{280 - 68}{85} = 2{,}49\ \%.$$

b) Welchen Schwefelgehalt darf die Roheisengattirung haben = x, wenn der Schwefelgehalt des Eisens beim Umschmelzen auf 150 % vermehrt wird?

Es gilt die Gleichung:

$$140 \cdot 0{,}1 = 100 \cdot x \cdot \frac{150}{100} + 40 \cdot 0{,}1 \cdot \frac{150}{100}$$

$$x = \frac{14-6}{150} = 0{,}053\ \%.$$



a Probestab. b Eingufs. c Schaumfänger. d Steiger.

Abbildung 7. Gattirungsprobe nach Keep.

Es bleibt nun noch übrig, die einzelnen Roheisensorten in ein solches Verhältnifs zu bringen, dafs dieser Silicium- und Schwefelgehalt gewahrt wird.

Infolge des Abbrandes steilt sich der Siliciumgehalt etwas günstiger als berechnet ist. Auch der Schwefelgehalt wird durch Saigerungen, indem ein grofser Theil an die von der Schlacke festgehaltenen Spritzkugeln abgegeben wird, günstig beeinflufst. Um die Gattirung an der Hand der erzielten Gufsstücke zu überwachen, wendet der Amerikaner aufser der Analyse und

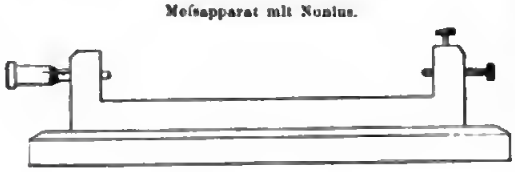


Abbildung 8. Gattirungsprobe nach Keep.

der Bruchfestigkeitsprobe noch die nach ihrem Erfinder Keep benannte an. Es werden Probestücke von bestimmter Länge gegossen und deren Schwindung gemessen. Diese steht im umgekehrten Verhältnifs zum Siliciumgehalt. Hat man sie bei normalen Gufsstücken festgestellt, so bedeutet eine sich als gröfser ergebende Schwindung, dafs der Siliciumgehalt der Gattirung zu klein gewesen ist. Die Art der Ausführung dieser Probe ist durch die Abbildungen 7 bis 9 erläutert.*

Dieses Verfahren hat auch in England Eingang gefunden. Eine weitere Prüfung bei den erzielten Probestäben geschieht durch Untersuchung der Abschrecktiefe an den Stabenden. Man kann den Bruch schleifen, poliren und durch Aetzung abdruckfertig herstellen. Abbildung 9 zeigt einen solchen Abdruck.

Ein anderes Prüfungsverfahren geschieht durch Anbohren des Gufswürfels und durch Zählen der Umdrehungen eines Normalbohrers, die zur Erreichung einer bestimmten Lochtiefe erforderlich sind. Durch Aufnahme dieser einfach zu erreichenden Prüfungsergebnisse in die Betriebs-Tagesberichte wird eine schnelle Ueber-

Abbildung 9. Gattirungsprobe nach Keep.

sicht und Controle der chemischen Untersuchung geschaffen.

Auf Schwefelgehalt achten gut geleitete amerikanische Eisengiefsereien ebenso scharf wie bei uns, und gerade im Hinblick auf diesen Körper, der stark auf Schwindung und Härte einwirkt, gewinnen diese Verfahren an Werth, wenn auch nur Vergleichsergebnisse geschaffen werden. Wenn uns Manches in den Anschauungen der amerikanischen Fachgenossen, besonders in Bezug auf vortheilhaften Mangan- und Siliciumgehalt, befremdlich erscheint, so müssen wir berücksichtigen, dafs ein verschiedener Kohlenstoffgehalt das Roheisen auch verschieden in seinen Eigenschaften macht. Auch in Amerika sollen in dieser Beziehung erhebliche Unterschiede zwischen den Giefsereiroheisenmarken aus Alabama- und aus den Oberen See-Erzen bestehen. Hr. Gran aus Kratzwieck hat in dem eingangs erwähnten Vortrage einige Worte über den Vortheil hohen Kohlenstoffgehalts gesagt. In Deutschland besitzen wir in den derben kieseligen Rotheisensteinen, wie sie typisch in der fiscalischen Grube in Dillenburg gefördert werden, ein Erz, das einen hohen Kohlenstoffgehalt im Roheisen bei nicht zu hoher Windtemperatur ermöglicht. Thoneisensteine sollen auch in dieser Hinsicht sehr günstig wirken, doch haben wir, wenn wir von dem noch nicht genügend aufgedeckten Vorkommen im Münsterlande (Westfalen) absehen, keine nennenswerthen Förderungen. Hr. Gran verwendet in gleichem Sinne Magneteisensteine mit gutem Erfolg. Es wäre zu wünschen, dafs die nicht

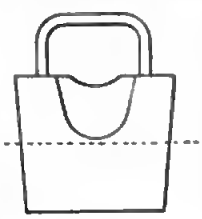


Abbildung 10. Giefspfanne mit Bügel.

* „Foundry" 1901 Nr. 108 Seite 286.

unbedeutende Einfuhr englischen kalt erblasenen Cylindergufseisens, die namentlich nach Sachsen hin stattfindet, aufhört. Unsere Hochofenwerke können das Roheisen ebenso gut, wenn nicht besser, herstellen, müssen dann aber auch, wenn sie auf dem Markt erscheinen, sorgfältig in ihren eigenen Werken erprobte Gattirungsvorschriften für die verschiedenen Wandstärken dem Roheisen beifügen, die ausschliefslich die betreffenden Roheisenmarken und die daraus gefallenen Eingüsse und Köpfe, sonst kein Gramm anderen Eisens enthalten dürfen.

Das Flammofenschmelzen. Das, was in dieser Beziehung die amerikanische Literatur brachte, konnte nichts besonders Bemerkenswerthes bieten, auch keinen günstigen Kohlenverbrauch erkennen lassen. Die Decke eines geschilderten Ofens ist zwecks Erleichterung der Beschickung aus einzelnen abhebbaren Gewölbestreifen zusammengesetzt, wie man es auch bei Wärmöfen für Schmiedestücke findet.

Ein Flammofen der Gutehoffnungshütte in Sterkrade hat dagegen nur 30 % Kohlenverbrauch und erreicht diese Leistung bei 30 t Einsatz durch die Anwendung der freien Flammenentfaltung und sehr grofser Rostfläche; er ist als Ofen mit sehr langgestrecktem Herde gebaut, hat das Stichloch am Fuchs und führt die Essengase am Fuchs seitlich abwärts in eine freistehende Esse.

Abbildung 11.
Gieſsen mit Pfanne an der Hängebahn.

Bei den Gieſspfannen dürfte zu erwähnen sein, dafs in amerikanischen Eisengieſsereien Pfannen mit einem Bügel (Abbildung 10) behufs bequemeren Abwehrens der Schlacke verwendet werden. Die Gieſspfannenschnauze wird sehr grofs gemacht.

Mechanische Transportmittel sind in amerikanischen Gieſsereien naturgemäfs zahlreicher vertreten als bei uns. Neben Schmalspurbahnen sind auch Hängebahnen in Anwendung. Letztere sind, nachdem man es gelernt hat, gute Weichen und Drehscheiben zu construiren, ein ideales Transportmittel der Gieſserei, weil es den Platz unterhalb der Hängekasten und Schienen nicht behindert. Die Abbildung 11 stellt die Anwendung der Hängebahn in der Temperstahlgieſserei der Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke dar, ausgeführt von der Firma Pohlig, A.-G., Köln. Diese Hängebahn dient auch zum Formsand- und Gufswaarentransport und befördert das gesammte flüssige Metall von den Cupolöfen in die Formerwerkstatt. Es werden sämmtliche Formen, im Maximum 1000 Räder- und 250 Büchsenformen täglich, von der Hängebahn aus unmittelbar gegossen. Die Gieſspfannen fassen 400 kg. Ebenso werden die Temperöfen mit Hülfe dieser Hängebahnen bedient. Die Gelsenkirchener Gufsstahlwerke haben 15 % vom Stückaccord abziehen können und aufserdem sechs Mann Hülfsarbeiter gespart.

Eine andere mustergültige Transportvorrichtung für Gieſsereien, die auf schwere Gufsstücke betrieben werden, finden Sie in der bereits erwähnten Gieſserei der Gutehoffnungshütte. Es ist eine Kettenbahn mit endloser Kette in langgestreckter Schleife, die von den Cupolöfen aus, sämmtliche Schiffe der Gieſserei schneidend, in die gegenüberliegende Putzerei führt. Sie verbindet also die sämmtlichen Laufkrähne untereinander, mit den Cupol- und Flammöfen und der Putzerei. Der Antrieb ist elektrisch und wird von einer Kanzel mit freiem Ausblick nach allen Seiten gesteuert. Die schweren Wagen laufen auf Schienen, die Kette wird auf Rollen zwischen den Schienen geführt und nimmt den Wagen mittels einer einfachen Kupplung mit.

Systeme amerikanischer Formmaschinen giebt es bekanntlich in grofser Zahl. Ihre Constructionen sind z. Th. in den Handel eingeführt. Ich erinnere nur an die „Pridmore-Formmaschine“, die vor zwei Jahren in Köln ausgestellt war. Gerade auf Formmaschinen mufs man die oft ausgesprochene Warnung beziehen, die verschiedenen Verhältnisse, namentlich auch die Gewohnheit und Ausbildung der Arbeiter und den Grad der Speciallsirung der Arbeit zu berücksichtigen. Pridmore, der Betriebsvorstand der Modellwerkstätten der Mc. Cormik-Gieſsereien, hat mechanische Stampfung abgeschafft, weil zu viel Ausschufs und Reparaturen aufkamen, und läfst für alle Modelle seine Formmaschinen mit

Handstampfung anwenden. Andere Gießereien in den Vereinigten Staaten lassen wieder unter mechanischem Druck formen. Eine neue Formmaschinengattung wurde neuerdings in einer „Foundrynummer“ angedeutet. Es handelt sich um eine Modellaushebevorrichtung unter Anwendung eines Luftvacuums wie bei einem Elefantenrüssel. Der Arbeiter drückt den Hebel *a* (Abbildung 12) auf das Modell herunter, bis ein Ansaugen stattgefunden hat. Dann drückt er den Hebel wieder nach oben und hebt das Modell dabei heraus. Ob diese Einrichtung ernsthaft zu betrachten ist, vermag ich nicht zu sagen. Eine eigenartige Modellklopfvorrichtung ist in „Stahl und Eisen“ 1898 Seite 467 von Ledebur unter dem Namen der „Mumford-Formmaschine“ beschrieben. Der Sand wird durch Luftdruck gepreßt. Wenn nun der Kasten von der Modellplatte abgezogen werden soll, was durch Umlegen eines Handhebels geschieht, so drückt der Former gleichzeitig auf einen Knopf und setzt dadurch einen mit Preßluft getriebenen Stoßhammer in Bewegung, der 5000 Hübe in der Minute bei 8 mm Hubhöhe macht. Durch diese Schläge erhält die Modellplatte Erschütterungen, welche dem Zweck, die Modelle im Sande zu lockern, genügen.

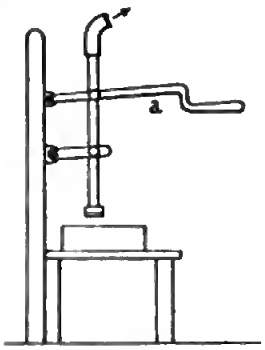


Abbildung 12.
Modellausbebevorrichtung

Abbildung 13.
Formkasten.

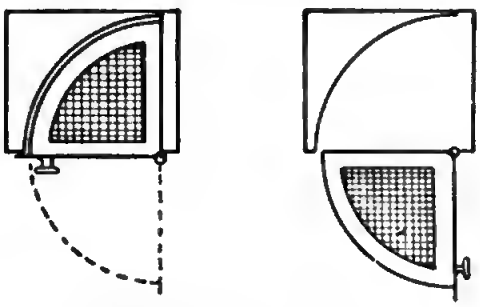


Abbildung 14. Kerntrockenschrank.

Zur Unterstützung des Handstampfens hat man mechanische Luftdruckstampfer eingeführt, die ebenso wirken wie die bekannten pneumatischen Hämmer und Meißel. Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese auch bisweilen in deutschen Gießereien gute Dienste leisten.

Eigenthümlich erscheint uns die in Amerika weit verbreitete Verwendung hölzerner Formkästen mit dauerhaftem Beschlag aus schmiedbarem Guß. Sie werden auch bei großen Gußformen, z. B. Klavierplatten angewendet und sollen sich gut bewähren, wenn nur rechtzeitig die Form entleert wird, so daß sie von der Hitze ganz unberührt bleiben. Zum Zweck bequemeren Ausleerens hat man auch Formkasten mit Scharnier in einer Ecke und Verklammerung in der entgegengesetzten eingeführt, die nach der Seite auseinandergeschlagen werden (Abbildung 13).

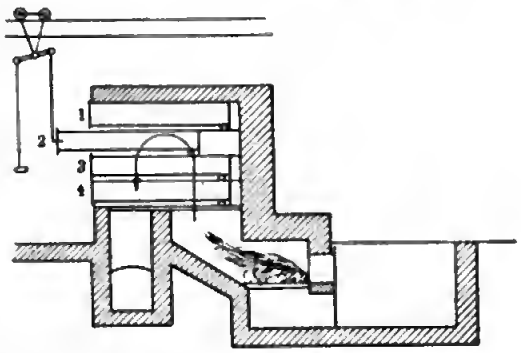


Abbildung 15. Kerntrockenofen mit Schubladen.

Die Arbeitstheilung und das Arbeitsverfahren ist bei der weitgehenden Specialisirung theilweise recht verschieden von dem unsrigen. Es seien zwei Beispiele genannt, die in dieser Beziehung besonders interessant sind: Die Mc. Cormik-Gesellschaft stellt ausschließlich landwirthschaftliche Maschinen her, sie liefert allein

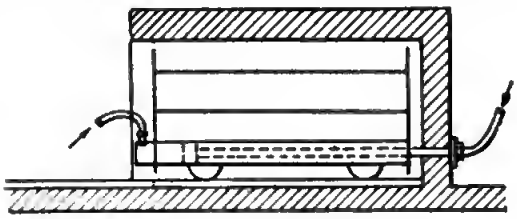


Abbildung 16. Trockenofen mit Luftcylinder.

100 000 Mähmaschinen jährlich und hat allein nach den Häfen des Schwarzen Meeres im Jahre 1900 6000 t landwirthschaftliche Maschinen ausgeführt. Der Bedarf an Eisenguß — schmiedbarer Guß und Stahlguß werden schon, um Gewicht zu sparen, angewendet, wo es nur angeht — kann nur durch eine tägliche Durchschnittsleistung von 315 t gedeckt werden, die sich auf zwei Gießereien auf demselben Grundstücke vertheilen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Inanspruchnahme der Werkstätten kurz vor der Erntezeit, auch im Hinblick auf Reparaturen, außerordentlich wächst. Es sind

10 000 verschiedene Modelle vorhanden und 250 000 Abgüsse nach einem Modell kommen vor. Die Theile sind aber nicht schwer. Die gröfsten Lasten, welche die Gieſsereihebezeuge bei aufgestampften und verklammerten Ober- und Unterkasten zu bewältigen haben, wiegen 600 kg. Die eine der beiden Gieſsereien ist die bereits erwähnte im 5. Geschofs untergebrachte. Sie mufs die schwereren Gufstheile liefern und durchschnittlich 200 t täglich erzeugen. Man hat nun ein Colonnenverfahren eingeführt. Eine Colonne formt, die zweite gieſst, die dritte leert die Kasten aus, die vierte räumt auf. Nach zwei Stunden kehrt die Formcolonne auf den ersten inzwischen für die Formarbeit vollständig zugerichteten Platz zurück. Auf diese Weise wird eine viermal so grofse Leistung für das Quadratmeter Grundfläche erzielt wie bei dem gewöhnlichen Arbeitsverfahren, und es kann ohne weiteres Nachtschicht- und Ueberschichtarbeit eingelegt werden, weil die Formplätze nach zwei Stunden immer wieder frei sind. Das System mufs doch aber auch seine Schattenseiten haben; denn die zweite Gieſserei zu ebener Erde ist so grofs bemessen, dafs die Formen von den Formern selbst abgegossen werden und bis zum Abend stehen bleiben können; in der Nacht leert dann eine Arbeitercolonne aus und räumt auf.

Das zweite Beispiel soll das Arbeitsverfahren der Westinghouse Bremscylinder-Gieſserei geben. Die Formen werden unter Formmaschinen hergestellt, die fertigen Kasten durch hydraulische Drehkrähne abgehoben und auf ein im Kreise laufendes Transportband gestellt. Dieses schiebt sie etwa 10 m weiter zu den Kerneinlegern, nach weiteren 10 m tritt die Colonne in Thätigkeit, welche die Formkasten aufeinandersetzt und verklammert. So geht es fort. Die Formen werden vom Transportbande abgehoben und durch neue Mannschaften abgegossen. Ein zweites Transportband nimmt sie dann auf und führt den gebrauchten Sand der Aufbereitung, die leeren Formkasten wieder dem ersten Transportband und von da den Formmaschinen zu. Es läfst sich natürlich ein solches Verfahren nur denken, wenn fortdauernd dieselben Stücke geformt werden können.

Bei Sandaufbereitung kann ich auf die in Amerika zuerst angewandten, aber auch schon in Deutschland eingeführten, mechanisch durch Luftdruck betriebenen Schüttelsiebe hinweisen. Man kann sie frei in der Gieſserei aufstellen oder an der Wand oder Säulen befestigen. Ein Schlauch führt die Preſsluft zu. Ein Apparat, der in den Gelsenkirchener Gufsstahlwerken aufgestellt war, arbeitete sehr gut und ohne grofses Geräusch.

Die Trockenöfen für Kerne der Massenwaare, wie sie beispielsweise in den amerikanischen Gieſsereien für landwirthschaftliche Maschinen verlangt wird, zeigen einige gut erdachte Einrichtungen. Der in Abbildung 14 wiedergegebene Kerntrockenschrank wird in Amerika Milletofen genannt.

Im Katalog der Badischen Maschinenfabrik in Durlach finden Sie ebenfalls eine Abbildung.

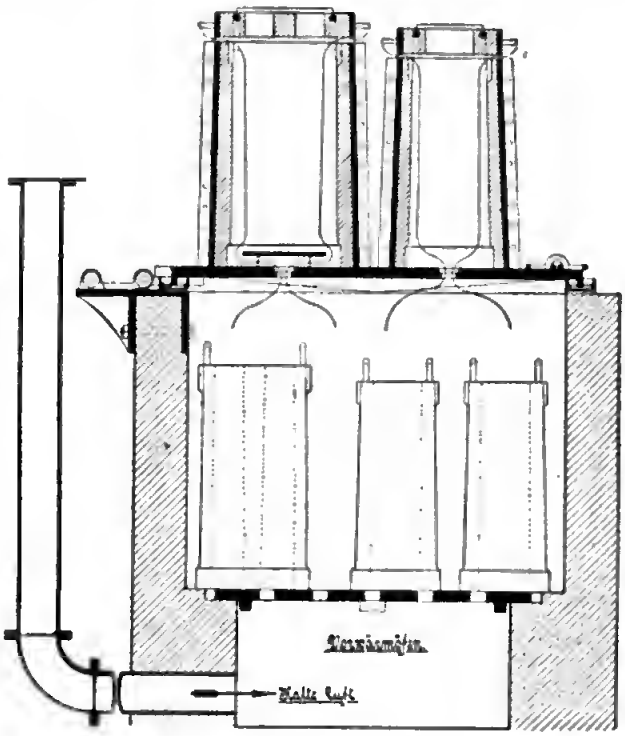
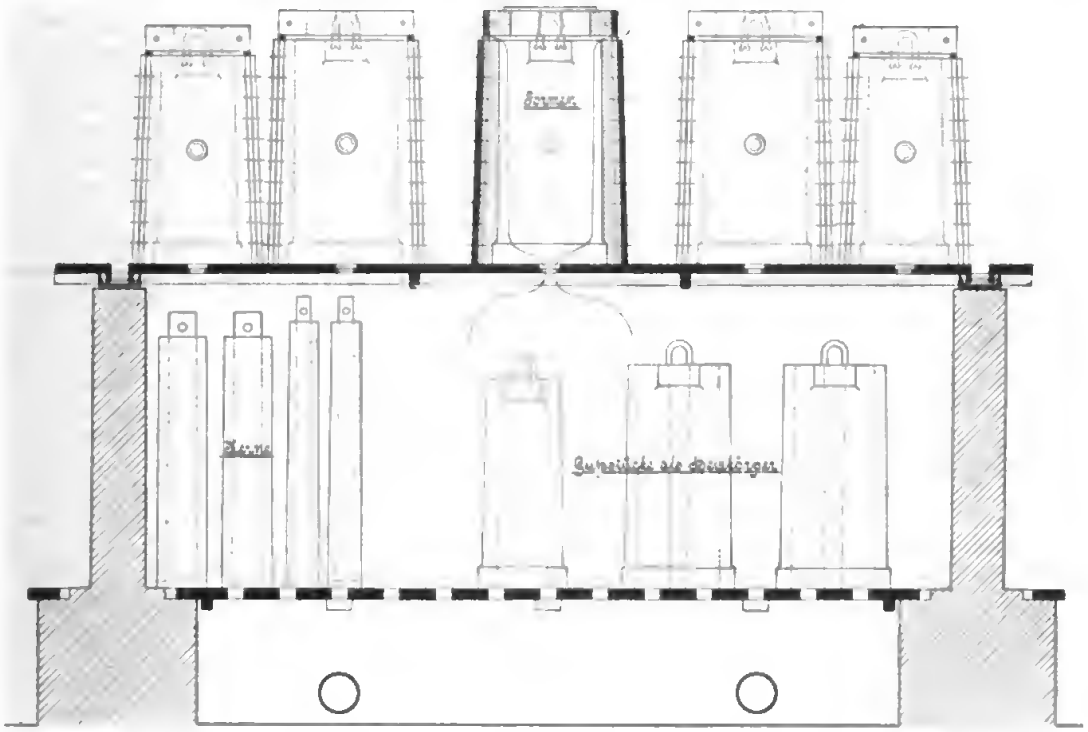


Abbildung 17.
Lochnersche Trockenvorrichtung für Coquillenformer

Der Apparat wird freistehend und als Wandschrank eingemauert geliefert. Die Heizgase durchziehen das Drahtgeflecht, auf dem die Kerne ruhen. Oeffnet man die Thür und dreht sie dabei um 90°, so schliefst sich der Schrank durch eine die Thür ersetzende Blechscheibe. Man mufs sich den Schrank mit einer Reihe Schrankthüren übereinander denken. Man kann eine derselben öffnen, ohne die anderen Fächer abzukühlen. Dieser Apparat dient zum Trocknen kleiner Kerne. Für gröfsere Kerne und für gröfsere Gieſsereien kommt ein Schubladenkernofen in Betracht, der u. a. auf der Harvester Co. in Milwaukee, einer Gieſserei für die Herstellung von Rasenschneidemaschinen u. s. w. eingeführt ist. Die Vorderseite des Ofens zeigt die numerirten Schubladen. Die Kerne liegen auf den aus

Drahtgeflecbt bergestellten Böden nnd werden von den Heizgasen umspült. Soll eine Scbublade gezogen werden, so zieht der Mann am Handgriff, lüftet auf diese Weise vorne nnd gebt dann rückwärts. Die Schublade rollt nnnmehr auf zwei kleinen Rollen am hinteren Ende. Ist sie ganz herausgezogen, so bängt sie an der Stange fest nnd die Rückwand sperrt die Oeffnung ab (Abbildung 15). Hat man mit gröfseren Kernen zu thun, so bleibt die Bewegung des Trockenkammerwagens ein Problem, das bei grofsen Lasten noch immer nicht ganz znfriedenschiedener Weise gedacht werden: Zunächst kommt das bereits in Stahlgiefsereien sehr verbreitete Verfahren in Betracbt, demznfolge die Wagenplattform, mit feuerfesten Steinen belegt, gleicbzeitig auch die Trockenkammersohle bildet. Die Thür geht nur bis auf diese Fläche berab. Die Achsen nnd Räder werden nicht so stark dnrch die Hitze in Mitleidenschaft gezogen. Die Abdichtnng der Wagenplattform gegen die Umfangsmanern der Trockenkammern erfolgt dnrcb Sand, das Heransziehen und Hineinfahren des Wagens in bekannter Weise mit Hülfe des Laufkrahns.



Abbildnng 17.

Lochnersche Trockenvorrichtnng für Coqnillenformen.

stellend gelöst ist. Ein in Deutschland und Amerika eingeführter Gebrauch, der einen Achse kein geschlossenes Lager zn geben, sondern sie als Walze abrollen zn lassen, bat wohl noch Niemanden, der sie angewendet hat, befriedigt.

Für die kleineren Trockenöfen ist in der Giefserei der General Electric Co. ein Trockenkammerwagen mit Lnftcylinder angewendet. Die Abbildung 16 zeigt das angewandte Princip. Je nachdem die Lnft vor und hinter dem Kolben eingelassen wird, fährt der Wagen herans oder hinein. Beim Herausfabren schliefst dann das Schild der Hinterseite, beim Hineinfahren das der Vorderseite den Ofen ab und macht eine Thür überflüssig.

Eine Lösung der Frage nach dem am besten geeigneten Trockenkammerwagen kann in ver-

Im Stahlwerk Krieger, das bereits oben als eines Besuches werth empfohlen wurde, ist auch diese Einricbtnng getroffen, die Trockenkammer aber mit ihrer Längsachse parallel der Krahnfahrrichtnng mitten in das Hauptschiff der Giefserei verlegt, obwobl dieser Platz bekanntlicb sehr werthvoll ist und gewöhnlich nicht der Benntznng als Formfläche entzogen wird. Bei näherer Betracbtnng kann man diese Mafsnahme begreiflich finden. Die Trockenkammer ist durch eine Gasfenernng mit Recuperatoren nnterhalb der Giefsereisohle befähigt, Stahlgufsformen, die bekanntlich eine sehr hohe Trockentemperatur verlangen, bereits in sechs Stnnden giefsgerecht vorznbereiten. Sie leistet also mindestens das Doppelte einer gewöhnlichen Trockenkammer nnd nntzt die Grundfläcbe doppelt so gut ans. Anfser-

dem ist sie als Kanalofen construirt, hat also zwei Thüren und zwei Wagen, den einen in der Trockenkammer, den anderen vor einer der Thüren. Der letztere wird nun mit Formen besetzt und gleichzeitig mit dem Herausziehen des ersten in die Trockenkammer gefahren. Die Einzelheiten, namentlich die Ausführung der Recuperatoren und Thüren, sind mustergültig.

Auffallend ist es, dafs bei den vielen auch aus Amerika bekannt gewordenen Trockenwagenbauarten keine einzige ist, welche die Idee eines Rollganges wiedergiebt. Statt der Achslager und Räder des Wagens, die nun einmal in der Hitze nicht in Ordnung zu halten sind, würden dann eine grofse Zahl Rollen mit zwei Flantschen mit ihren Achsen in Gabellagern laufen und die Balken oder Träger der Plattform mit rollender Reibung aufnehmen.

Die Anwendung der beweglichen, durch Ventilatorwind gespeisten Kokstrockenapparate, die in keiner grofsen Maschinengiefserei Deutschlands fehlen werden, scheinen in Amerika erst jetzt bekannt zu werden, wie die Darstellung der Foundry erkennen läfst. Neuerdings vermeidet man die lästigen langen Leitungen und erzeugt in unmittelbarer Nähe des Trockenapparates durch einen elektrisch betriebenen Ventilator den Wind. In der Gutehoffnungshütte bei Sterkrade können Sie diese Einrichtung sehen. Der Ventilator, sammt Elektromotor auf einer Platte montirt, wird dort in einer Holzkiste durch die Krähne von Form zu Form gebracht und durch Steckcontacte an die Kraftleitung angeschlossen.

Sehr interessant ist in derselben Giefserei die Anwendung des Lochnerschen Trockenverfahrens für Coquillenformen (Abb. 17). Oberingenieur Lochner ist der Erfinder, die Gutehoffnungshütte Inhaberin des Patents, die, wie ich erfahre, auch Licenzen ertheilt. Es handelt sich zunächst um das Trocknen von Coquillenformen und den zugehörigen Kernen lediglich durch die in den glühenden Abgüssen enthaltene Wärme. Diese Stahlwerkscoquillen bilden ein Sondererzeugnifs der Gutehoffnungshütte. (Die Giefserei in Sterkrade kann unbeschadet ihrer anderen Beschäftigung für Maschinen und Baugufs 200 t Coquillen als Tagesleistung erzeugen.) Es mufs also die gegossene Coquille die Form und den Kern ihrer Nachfolgerin trocknen.

Es geschieht dies in Gruben, etwa 2 m tief, die mit einem gufseisernen Deckel verschlossen werden. Dieser Deckel hat Oeffnungen, die nach Bedarf angelegt werden können. Es werden nun die eben gegossenen und vom Sande befreiten Coquillen hineingesetzt, derart, dafs noch die Hälfte der Grube für das Einstellen der Kerne der zu trocknenden Formen frei bleibt. Es ist gleichgültig, ob die Abgüsse regelrecht in der Grube vertheilt, oder in einer Hälfte der Grundfläche zusammengestellt werden. Die Hitze vertheilt sich ganz gleichmäfsig und entweicht durch die Deckelöffnungen. Stellt man nun die Hohlformen auf den Deckel und läfst die aus der Grube strömende heifse Luft durch sie, wie durch einen Kamin entweichen, so werden auch diese getrocknet. Sehr wesentlich ist allerdings, dafs Luft von unten durch den rostförmig gestalteten Boden der Grube eintritt und dadurch eine lebhafte Wärmeabgabe stattfindet. Das Verfahren läfst sich natürlich auch für andere Gufsformen verwerthen. Lochner hat beispielsweise bereits für Walzengiefsereien Projecte ausgearbeitet.

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

XIV. Gruppe III Metallindustrie.

Die Metallindustrie ist in Rheinland und Westfalen in allen Zweigen besonders umfassend vertreten und gewährt auf der Düsseldorfer Ausstellung infolge ihrer Mannigfaltigkeit ein sehr lebendiges Bild. Zur Entlastung der überaus umfangreichen Gruppe hat man sich schon aus räumlichen Gründen veranlafst gesehen, die Waaren aus edlen Metallen auszuscheiden und der Gruppe XXII Kunstgewerbe zuzuweisen. Man war hierzu um so mehr berechtigt, als es sich ja auch in diesem Falle gröfstentheils um Schaustücke handelt, welche die Handfertigkeit und das künstlerische Können ihrer Hersteller zeigen sollen, nicht aber um eigentliche Industrieerzeugnisse. Die unedlen Metalle bezw. die Fabricate aus solchen sind dagegen der Gruppe III sämmtlich eingeordnet. Ehe wir nun zu einer Schilderung der verschiedenen Kategorien der Metallindustrie übergehen, sei von vornherein bemerkt, dafs es bei der Menge der Aussteller (der Ausstellungskatalog umfafst 296 Nummern) und der Verschiedenheit der vorgeführten Objecte unmöglich ist, ein erschöpfendes Bild der ganzen Gruppe zu geben, wir müssen uns daher, besonders bei Behandlung der glänzend vertretenen Kleineisenindustrie, auf einige allgemeine Be-

merkungen beschränken, da uns ein Eingehen auf Einzelheiten viel zu weit führen würde.

Den gröfsten Raum in Gruppe III nehmen naturgemäfs die

Eisen- und Stahlwaaren

ein. Dieselben sind ebensowohl durch grobe Halbfabricate als auch durch bis ins Feinste und Kleinste ausgearbeitete Fertigfabricate in grofser Vollständigkeit vertreten. Die Aussteller dieser Unterabtheilung haben sich mehrfach zu örtlich gruppirten Collectivausstellungen vereinigt, welche in ihrer zusammengefafsten übersichtlichen Anordnung, geschmackvoll aufgebaut und decorirt, ein sehr eindrucksvolles Bild der betreffenden Industrien bieten. Eine Anzahl Einzelaussteller haben für sich kleine, wirkungsvoll angeordnete Pavillons, Pyramiden, Kejen u. s. w. aufgebaut, welche das geschlossene Gesammtbild der Gruppe in angenehmer Weise durchbrechen. In dieser Abtheilung finden wir auch Gufswaaren aus Stahlgufs, Gufseisen, Tempergufs u. s. w., geschmiedete und gepreifste Gegenstände für den Maschinen- und Eisenbahnbau, für die Landwirthschaft, den Wagenbau, das Bauwesen und alle häuslichen Verwendungszwecke sowohl in ihrer weniger vorgeschrittenen Bearbeitung wie auch im gebrauchsfertigen Zustande.

Die Fabricanten des Hagener Gebietes, des Volme- und Ennepethales, bringen ihre Schaufeln, Gabeln, Hauen, Plantagenmesser und sonstigen Geräthe für Gartenbau und Feldwirthschaft, die nach allen Welttheilen exportirt werden, daneben Amboise, Hämmer und schwere Werkzeuge verschiedenster Bestimmung. Ihnen schliefst sich die Remscheider Collectivausstellung mit ihren bis in die fernsten Winkel der Erde versandten Fabricaten, hauptsächlich gewerblichen Werkzeugen, an. Wir finden dort Stahl in Stangen, Feilen, Sägen, Schneidzeuge aller Art, Maschinenmesser bis zu den gewaltigsten Dimensionen, allerlei Werkzeuge zur Bearbeitung von Holz, Stein, Leder, Papier und Metallen, Haushaltungsgegenstände jeder Art, Fleischereimaschinen, Copirpressen, Bauartikel, Räder und Radsätze, Stahlgufs und schmiedbaren Gufs, Untergestelle für elektrische Wagen, Werkzeugmaschinen, Maschinentheile, Armaturen für Dampf-, Gas- und Wasserleitungen, Schlittschuhe u. s. w. Alles findet sich in gedrängter Form und sorgfältiger Auswahl sachgemäfs zusammengestellt. Vielfach wird an solchen Ausstellungsobjecten der Gang der Fabrication instructiv gezeigt und sind zu diesem Zwecke höchst interessante kleine Werkzeugmaschinen untergebracht, die zur Vervollständigung des Gruppenbildes wesentlich beitragen.

Innerhalb der Remscheider Ausstellung nimmt die Bergische Stahlindustrie den hervorragendsten Platz ein, welche im Jahre 1894 die Werke der seit 1862 bestehenden Firma Gebr. Böcker und von der Nahmer übernahm. Dieselbe führt als Specialität Tiegelgufsstahl, sowohl reinen Kohlenstoffstahl in sieben Härtenummern mit 0,7 bis 1,5 % Kohlenstoff als auch Wolframstahl, Magnetstahl, Schnelldrehstahl und Manganstahl vor. Eine Collection von Bruchquerschnitten zeigt die Structur der verschiedenen Stahlsorten, und auch die Tiegelfabrication wird in den verschiedenen Stadien der Entwicklung in höchst anschaulicher Weise gezeigt. Den Schnelldrehstahl sehen wir in der Maschinenhalle auf einer Drehbank der Firma Gildemeister & Co., Bielefeld, im Betrieb. Bandartig aufgewickelte Proben von Manganstahl mit 12 und mehr Procent Mangan beweisen, dafs dieses Material trotz grofser Härte eine bedeutende Zähigkeit besitzt. Siemens-Martinstahl wird von der genannten Firma in ganz welcher Qualität, mit etwa 0,2 % Kohlenstoff (also als Flufseisen) bis 0,7 % Kohlenstoff hergestellt. Hiervon seien besonders zwei Specialstahlsorten hervorgehoben, nämlich: Blank gerollter (sogenannter patentgewalzter) runder Spindelstahl von 9 bis 40 mm Durchmesser, der namentlich in der Nähmaschinen- und Fahrradindustrie Verwendung findet, und Nickelstahl, der für Achsen, Kurbelwellen und sonstige Theile von Motorfahrzeugen und Strafsenbahnwagen geeignet ist, die bei angemessener Festigkeit grofse Zähigkeit besitzen müssen. Für die erwähnten Achsen wird gewöhnlich ein Material mit 60 kg Festigkeit verwendet, eventuell wird die Festigkeit, je nach der Härte des Stahles, bis auf 80 kg gesteigert.

Einen weiteren Fabricationszweig der Bergischen Stahlindustrie bildet der Stahlformgufs, für welchen besonders Martinstahl, in seltenen Fällen Tiegelstahl Verwendung findet. Bei demselben kommen, wenn besondere Vorschriften nicht gemacht sind, die folgenden vier Härte- bezw. Festigkeitsgrade in Frage:

1. Weich mit einer Festigkeit unter 40 kg bei einer Dehnung von über 20 %. In dieser Qualität werden beispielsweise alle Dynamo- und Motorgehäuse ausgeführt.

2. Zäh mit einer Festigkeit von zwischen 45 bis 55 kg bei einer Dehnung von 16 bis 22 %. Diese Qualität ist die geeignete für Maschinentheile aller Art, welche einer Bearbeitung unterzogen werden, wie beispielsweise Zahnräder, Locomotivtheile u. s. w.

3. Zähhart mit einer Festigkeit von 60 bis 70 kg bei einer Dehnung von 8 bis 16 %. In dieser Härte pflegen Maschinentheile ausgeführt zu werden, welche einem Verschleifs ausgesetzt sind, dabei sich aber noch bearbeiten lassen müssen, oder Stöfsen ausgesetzt sind (z. B. Baggertheile).

4. Hart mit einer Festigkeit von 95 bis 105 kg bei einer Dehnung von 1 bis 6 %. In

dieser Härte kommen besonders die auf sehr starken Verschleifs in Anspruch genommenen, der Zerkleinerung harter Materialien dienenden Gegenstände, wie Ringe und Teller für Mahlgänge, zur Ausführung. Einen besonderen Zweig der Stahlformgiefserei bildet die als hervorragende Specialität betriebene Herstellung von Gufsstahlrädern, welche als Speichen- und Scheibenräder vorgeführt werden. Für aufsergewöhnlich starken Verschleifs wird ein sogenanntes bandagirtes Rad verwendet, welches aus einem Stern aus weichem zähem Gufsstahl mit aufgezogener Bandage aus Specialhartstahl besteht. Ferner sei noch der aus schmiedbarem Gufs hergestellten Rohrverbindungsstücke, sowie endlich der Untergestelle für elektrische Motorwagen gedacht; von letzteren wurden bis Ends 1901 bereits 6000 Stück zur Lieferung gebracht. Bei Gelegenheit der Remscheider Sammelausstellung sei noch der Feilenfabrication gedacht, welche in Gruppe III in vorzüglicher Weise vertreten ist und deren Entwicklung in den letzten 50 Jahren von der Firma Gottlieb Corts, Remscheid, durch die Figuren zweier Feilenhauer vorgeführt wird, von denen der eine mit Handhieb, der andere mit Maschine arbeitet. Der althewährte Handhieb hat sich indessen auch neben der Maschine behauptet, manche Firmen, wie z. B. Söding & Co.-Witten, führen nur mit Handhieb versehene Feilen vor.

Aehnliche Fabricate wie in der Remscheider Sammelausstellung finden wir auch bei den Kronenberger Fabricanten und vielen Firmen des Wupperthales und Bergischen Landes in sehenswerther Weise zur Schau gebracht. Die benachbarte Solinger Industrie, welche fast ausnahmslos blanke Schneidwaaren wie Scheeren, Taschen- und Tischmesser, Rasirmesser u. s. w. auf den Markt bringt, ist mit solchen Waaren durch die grofsen, überall bekannten Firmen aufs beste und reichhaltigste vertreten; ebenso zeichnet sich die Solinger Waffenindustrie durch die Güte ihrer Erzeugnisse und geschmackvolle Anordnung vortheilhaft aus. Eine weitere Collectivgruppe bildet die Velborter Schlofsindustrie mit ihren vielgestaltigen Erzeugnissen, die über die ganze Erde verbreitet sind. Endlich seien noch die Geldschrankfabrication, die Fabrication von Waagen aller Constructionen für die verschiedensten Zwecke sowie die Fabrication landwirthschaftlicher Maschinen und verschiedener kleinerer Metallindustriezweige angeführt.

Ganz hervorragend ist in Gruppe III die rheinische Kabel-Grofsindustrie durch die Firma

Felten & Guilleaume, Carlswerk, Act.-Ges.,

Mülheim a. Rhein, vertreten. Letztere ist aus der bereits im Jahre 1826 gegründeten Firma Felten & Guilleaume hervorgegangen, deren ausgezeichnete Verdienste auf dem Gebiete der Drahtseilerei schon von Schleifenbaum in seinem vor der Schiffbautechnischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag* hervorgehoben wurden. Das Carlswerk, welches im Jahre 1874 von dem damaligen alleinigen Inhaber Commerzienrath Franz Carl Guilleaume, einem Enkel des gleichnamigen Mitbegründers der Firma, erbaut wurde, liefert gegenwärtig eine jährliche Erzeugung von 100 000 t und beschäftigt über 6000 Arbeiter. Infolge von Neuerwerbungen in den neunziger Jahren besitzt die Firma auch Zweigniederlassungen mit gleichartigen Fabrikbetrieben in Nürnberg, Wien und Budapest. Die Gesellschaft betreibt die Fabrication von Eisen-, Stahl-, Kupfer- und Bronzedraht, von Drahtwaaren, Drahtseilen, elektrischen Leitungen und Kabeln, technischen Gummiwaaren u. s. w. in grofsem Mafsstabe. Sie hat ihre Fabricate in Gruppe III und V der Hauptindustriehalle, in der Collectivausstellung des Vereins für die berghaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und in der Maschinenhalle ausgestellt. In Gruppe III erblickt man in unmittelbarer Nähe des Kuppelbaues der Hauptindustriehalle den in wirkungsvollem Stil gehaltenen Pavillon der Firma mit seinen aus Drahtseilen aufgebauten Eckthürmchen, dessen Wandflächen mit Drahtseilen und mit aus Draht und in getriebener Kupferarbeit hergestelltem Schmuck bekleidet sind. Der Haupteingang ist an der dem Ausstellungspark zugewendeten Vorderseite, welche von zwei mächtigen, Handel und Industrie darstellenden Figuren gekrönt ist. In den neben dem Haupteingang befindlichen Nischen sind Rollen von Drahtgeflecht, Haspel mit Stacheldraht, sauber gewickelte Drahtringe und andere Drahtfabricate untergebracht. Im Innern des Pavillons erblicken wir die gruppenweise geordnete Musterausstellung in Schränken und Tafeln, theilweise auch in anderer Anordnung und Ansichten des Carlswerkes in den verschiedenen Stadien seiner Entwicklung, Ansichten auswärtiger vom Carlswerk gegründeter Fabriken, von Kabel- und Wasserrohrlegungen und anderen Betrieben. Von den Mustertafeln zeigt die eine: Runddrähtige Seile aus verschiedenen Metallen und in allerlei Constructionen in mehr als 100 Mustern, Erzeugnisse der Drahtwaarenabtheilung, des Feinzuges, des Kupferwerkes; die andere: Drahtseile verschlossener Construction, Seile für Hängebrücken, Laufseile für Drahtseilbahnen, flachlitzige und dreikantlitzige Seile, Bundseile, schwimmendes Tauwerk, armirte Bleirohre und verseilte Rohre, Drahtketten, Schienenverbinder, Geschofshänder, Blitzableiterspitzen, Kupferlamellen, Kupfer- und Bronzedraht. Auch Draht von besonderer Härte für Saiten von Musikinstrumenten ist bemustert. Auf einer dritten Tafel sind Musterstücke von

* „Stahl und Eisen" 1902 Nr. 13 S. 739.

Schwachstromkabeln für Telegraphie und Telephonie, auf einer vierten Abschnitte von Starkstromkabeln für Beleuchtungszwecke und Kraftübertragung zur Schau gestellt. Zu einem Knoten verschlungene, etwa 40 mm dicke Metallstäbe beweisen die Zähigkeit des verwendeten Materials. In einem Vorbau am Sockel der Schränke befinden sich weitere Erzeugnisse verschiedener Art, unter denen die Muster der überseeischen Telegraphenkabel besonders erwähnenswerth sind. Ferner machen wir noch auf die Erzeugnisse der Gummifabrik sowie endlich auf eine Gruppe von Brückenseilen mit Bruchfestigkeiten bis zu 1 100 000 kg aufmerksam. Auf diese Seile sind die zu ihrer Befestigung bestimmten Seilköpfe aufgegossen. Solche Seile sind bei der umgebauten Kaiser Franz Joseph-Brücke in Prag und an der Staatsstrafsenbrücke bei Langenargen zur Anwendung gekommen. Auch Muster von Rückhaltseilen, welche bei der Montage der Müngstener Brücke hervorragende Dienste geleistet haben, sind ausgestellt. Angesichts der grofsen Bedeutung, welche die Kabelindustrie für die Fortschritte der modernen Technik besitzt, hat die Firma sich veranlafst gesehen, in der angrenzenden Gruppe V für Elektrotechnik dicht neben dem Pavillon noch einen besonderen grofsen Kabelmusterschrank aufzustellen, welcher aufser zahlreichen Mustern von Starkstromkabeln eine Anzahl Kabel-Verbindungsstellen in ver-

Felten & Guilleaume, Carlswerk, Actiengesellschaft.

schiedenen Stadien der Herstellung sowie auch Muster von Schwachstromkabeln für Telegraphie und Telephonie enthält.

In Gruppe V der Collectivausstellung des bergbaulichen Vereins ist die Firma Felten & Guilleaume, Carlswerk, Actien-Gesellschaft durch einen aus Drahtseilen in den für den Bergbau in Betracht kommenden Constructionen zusammengesetzten Obelisken vertreten. Endlich sind in der Collectivausstellung für Gesundheitspflege und Wohlfahrtseinrichtungen Gruppe XXI (Halle II), auch Pläne und Zeichnungen ausgestellt von Wohnhäusern für 2 und 3 Familien für Arbeiter des Carlswerks. Diese Wohnhäuser befinden sich in gröfserer Anzahl in mehreren Strafsen der Stadtgemeinde Mülheim am Rhein und gewähren den Arbeitern gesunde und preiswerthe Wohnungen. Zwei photographische Aufnahmen zeigen einen Blick in die Strafsen der Arbeitercolonie, zwei weitere die Kleinkinderbewahranstalt des Carlswerks. Zu erwähnen ist sodann noch ein Lageplan der neu projectirten Colonie, welche 200 Familien Wohnungen gewähren und mit Badeanstalt, Kinderspielhalle und Consumanstalt versehen werden soll.

Gelegentlich der Besprechung der Grofskabelindustrie sei an dieser Stelle auch der

Land- und Seekabelwerke, Actiengesellschaft,

Köln-Nippes, gedacht, obgleich die Ausstellung dieser Firma in Gruppe V der Hauptindustriehalle und im Pavillon des bergbaulichen Vereins untergebracht ist. In Gruppe V sind neben einer gröfseren Anzahl Muster von blanken Kupferdrähten, isolirten Drähten, Kabeln und Verbindungstheilen, gröfsere Längen von Kabeln besonderer Construction ausgestellt, darunter ein Papier-Telephonkabel mit Luftraumisolation mit 1000 Doppeladern, sowie ein Hochspannungskabel, welches für eine Betriebsspannung von 15 000 Volt geliefert worden ist und auf dem Ausstellungsplatz der Firma mit Versuchsspannungen bis zu 100 000 Volt belastet wird. Es ist dies ein Kabel mit sogenannter imprägnirter Faser-Papier-Isolation eigener Anordnung nebst vollständiger Montage desselben mit Special-Endverschlüssen der Firma für Hochspannungen u. s. w.

In der Ausstellung werden regelmäfsig Hochspannungs-Proben vorgeführt. Der von der Ausstellung gelieferte Wechselstrom von 110 Volt Spannung wird mittels dreier Transformatoren auf 100 000 Volt transformirt und durch ein auf dem Ausstellungsplatze selbst montirtes Kabel geleitet. Zur Sichtbarmachung der auf dem Kabel befindlichen Spannung von 100 000 Volt wird der Strom auf die Vorder- und Rückseite einer 1,2 m im Durchmesser fassenden Isolirscheibe geführt, von deren Mittelpunkt aus strahlenförmig nach der Peripherie die elektrischen Ausgleiche blitzartig stattfinden. Der Ausgleich erfolgt durch Funkenspiel auf der Oberfläche der Scheibe unter lauten Schallwirkungen, welche einem heftigen Gewehrfeuer ähnlich sind. Es dürfte zum erstenmal sein, dafs derartig hohe elektrische Spannungen durch ein Kabel übertragen werden. Besonderes Interesse bietet noch das auf einer flachliegenden Trommel aufgerollte Telephonkabel mit 1000 Doppeladern, welche sich aus der Spitze einer mit Kabelabschnitten besetzten Pyramide heraus entwickeln. Wenn man dieses gewaltige Büschel von Kupferadern sieht, die sämmtlich durch dünne Papierröhrchen voneinander isolirt sind, so mufs man die Fortschritte der Kabeltechnik bewundern, die auf maschinellem Wege 2000 solcher Adern in einem Bleirohre von nur 90 mm Durchmesser unterbringt. Ein zweites Kabel für eine Betriebsspannung von 50 000 Volt ist zu einer Beleuchtung des Haupteingangsthores verlegt worden.

Es sei ferner auf den von der Firma ausgestellten Kabelverlegungsplan des Elektricitätswerkes „Berggeist“ bei Brühl hingewiesen, welchem Werke 83 km Hochspannungskabel für 5700 Volt geliefert wurden, die seit etwa 3 Jahren in Betrieb sind. Erwähnung verdient auch noch die von den Land- und Seekabelwerken in Gruppe „Bergbau“ ausgestellte Grubenkabelmontage.

In dem Ausstellungsgelände sind von der genannten Firma für Beleuchtung und Kraftübertragung verlegt worden:

5 km dreifach verseilte Hochspannungskabel für 5000 Volt Betriebsspannung,

3 km dreifach verseilte Hochspannungskabel für 10 000 Volt Betriebsspannung und 750 m dreifach verseilte Hochspannungskabel für 50 000 Volt Betriebsspannung, letztere zur Beleuchtung des Haupteingangsthores.

Ehe wir uns den Metallen zuwenden, sei noch die in einer geschmackvoll ausgestatteten Koje vorgeführte Schaustellung der Firma

Schüchtermann & Kremer,

Maschinenfabrik in Dortmund, genannt, welche in dieser Gruppe gelochte Bleche, Streckmetall und Baumschützer ausstellt. Wir sehen Bleche aller Art und aus den verschiedensten Metallen, deren Lochungen bis zu $^1/_4$ mm Feinheit mit vorzüglicher Genauigkeit hergestellt sind. Erwecken die gelochten Bleche mehr das Interesse der Heizungs- und Lüftungstechniker der Bergwerke und Maschinenbauanstalten, so nimmt das patentirte Streckmetall mehr die Aufmerksamkeit der Architekten, Bauunternehmer und Bauingenieure in Anspruch. Dieses Material, über dessen Herstellung wir bereits früher* berichtet haben, bildet bekanntlich ein metallisches Netzwerk mit gleichmäfsigen rautenförmigen

* „Stahl und Eisen“ 1899 S. 826.

Maschen, es findet hauptsächlich Anwendung im Baugewerbe und zwar als Einlage in Betonschichten, denen es die nötige Zugfestigkeit verleiht. Nach Angabe der Ausstellerin ist durch Versuche festgestellt worden, dafs eine Betonplatte mit Streckmetall-Einlage 10mal mehr zu tragen imstande ist, als die gleiche Platte ohne Einlage. Es ist schon vielfach zur Herstellung von Wänden, Decken, Fufsböden, Dächern, Belagplatten, Röhren u. s. w. benutzt worden. Das Werk hat verschiedene sehr instructive Modelle von Bauconstructionen ausgestellt, welche die Verwendung des Streckmetalls auch dem Laien anschaulich machen. Ferner bietet das Streckmetall ein neues, vorzügliches Material zur Herstellung von Gittern, Einfriedigungen, Schutzvorrichtungen dar und wird zu diesen Zwecken bis zu den gröfsten Stärken hergestellt.

Die Industrien der unedlen Metalle nehmen in Gruppe III der Hauptindustriehalle gleichfalls einen breiten Raum ein; sie stellen nicht nur ihre Rohmetalle, wie Zink, Kupfer u. s. w. in Blöcken und Halbfabricaten aus, sondern namentlich auch alle Legirungen und die aus ihnen gefertigten Waaren, sowohl für die Verwendung im Maschinenbau und Hüttenwesen, wie auch Gebrauchs- und Kunstgegenstände aller Art. Die Zinkindustrie ist durch die

Act.-Ges. des Altenberges (Vieille Montagne) für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb

in ganz hervorragender Weise vertreten. Diese bereits seit dem Jahre 1837 bestehende Gesellschaft besitzt gegenwärtig 82 Gruben-, Hütten- und Verwaltungsabtheilungen, welche in Belgien, Deutschland, Frankreich, Algier, Tunis, Oberitalien, Sardinien, Spanien, Schweden und England zerstreut liegen; sie verfügt über ein Personal von 300 technischen und Verwaltungs-Beamten und mehr als 11 000 Arbeitern. Die jährlich ausgezahlten Löhne und Gehälter überschreiten 12 Millionen Francs. Das Verkaufsquantum an Roh- und Feinzink, Zinkblech, Zinkweifs und einschlagenden Zinkartikeln reicht an 100 000 t heran. Die eigenen Gruben und Hütten der Vieille Montagne sind eingerichtet, um dieses Quantum an Zinkfabricaten, welches einen erheblichen Theil (etwa 20 %) der Weltproduction ausmacht, selbst erzeugen zu können. Unter den zahlreichen von der Gesellschaft abgebauten Lagern sind die Galmeilager von Moresnet bei Aachen die berühmtesten, die schon seit Jahrhunderten abgebaut werden und aus denen die Vieille Montagne-Gesellschaft allein schon mehr als 2 200 000 t vorzüglichen Galmeis gefördert hat. Ebenso bedeutend sind die Lager von Bensberg im Rheinland und von Ammeberg in Schweden.

Auf der Ausstellung wird der Bergbau der Gesellschaft aufser durch Pläne und Zeichnungen durch eine höchst interessante Sammlung prachtvoller Erzstufen von den im Ausstellungsgebiet gelegenen Gruben Schmalgraf und Lüderich vorgeführt, von denen die erstere dem Grubengebiet Moresnet, die letztere dem Grubengebiet Bensberg angehört. Das aus Grube Schmalgraf geförderte Haufwerk besteht aus Zink- und Bleierzen, Schwefelkies und Eisenoxyden mit Nebengestein gemischt, während das Roherz von Lüderich neben Zinkblende, Bleierz und Gangart wenig Schwefelkies und Kupferkies und etwas Spatheisenstein enthält. Ein massiver Blendeblock von Lüderich besitzt ein Gewicht von etwa 275 kg. Als besondere Merkwürdigkeit möchte eine Sammlung von in alten Grubenbetrieben gefundenen Werkzeugen mit neu angesetzten Erzbildungen nicht unerwähnt bleiben. Die Aufbereitung der Zinkerze wird durch Pläne und Abbildungen der beiden Centralaufbereitungen in Moresnet und Lüderich sowie durch eine Sammlung der im Aufbereitungsbetriebe fallenden Fertigproducte zur Anschauung gebracht. Beide Betriebe zeichnen sich durch eine durchdachte Anordnung und grofse Leistung bei continuirlichem Gange und automatischem Betriebe vortheilhaft aus.

Von den Hüttenbetrieben der Gesellschaft sind auf der Ausstellung die Zinkhütte zu Bergeborbeck und das Werk Blenderösthütte und Zinkwalzwerk Oberhausen vertreten. Eine an der Rückwand aufgestellte Pyramide von Rohzinkblöcken stellt die stündliche Erzeugung an Rohzink (8000 kg) dar. Daneben bringt eine Sammlung Zinkproben das zur Herstellung der verschiedenen Fertigfabricate verwendete Rohmaterial zur Anschauung. Die Gesellschaft bringt vier Rohzinkmarken in den Handel, nämlich: 1. Feinzink „Extra pur A", welches höchstens 0,1 % fremder Bestandtheile enthält und hauptsächlich zur Herstellung von Messing feinster Qualität verwendet wird. Ein bedeutendes Absatzfeld hierfür bietet die Fabrication von Patronenhülsen. 2. Zink für Kunstgufs, dessen Verwendung in der Industrie der Bronze-Imitation durch die neben der Vieille Montagne ausstellende Stolberger Zinkornamentenfabrik von Krans, Walchenbach & Peltzer, Stolberg (Rhld.) vorgeführt wird. 3. Rohzink für die Messingfabrication und 4. Rohzink zum Verzinken.

Das Walzen des Rohzinks findet bekanntlich bei einer Temperatur von 100 bis 150° statt, welche Grenzen genau einzuhalten sind. Zum Zwecke der Walzung wird das zuvor in besonderen Oefen gereinigte Metall in Platten gegossen, die, auf Walzen vorgestreckt, auf ein bestimmtes Gewicht geschnitten und dann in Packeten zu der gewünschten Dicke fertig gewalzt werden. Die Temperatur bei der letzteren Operation ist geringer wie beim Vorstrecken. Beim Fertigwalzen ganz

dünner Bleche läfst man sie fast bis zur Normaltemperatur abkühlen.

Die Leistungsfähigkeit des Walzwerks wird durch eine Zinkplatte von 3 m Länge bei 1,6 m Breite und 5 mm Stärke gezeigt, wohl die gröfste Breite, auf die Zinkbleche bis jetzt ausgewalzt sind. Wir sehen ferner die beiden spiralförmig aufgerollten Hälften eines diagonal durchgeschnittenen 7 m langen Bleches, welches bei 1 m Breite 0,95 mm stark ist. Weiter schliefsen sich eine Reihe gewöhnlicher Tafeln bis 4 m Länge bei 1 bis 1,6 m Breite an sowie eine Collection von grofs und klein gewellten Blechen bis zu 6 m Länge.

Der Verbrauch an gewalztem Zink ist sehr beträchtlich und in beständigem Wachsen begriffen. Begünstigt wird seine Anwendung durch die Leichtigkeit, mit welcher das Blech bei sachgemäfser Behandlung selbst schwierige Formveränderungen (Falzen, Stanzen, Drücken) erträgt. Eine weitere werthvolle Eigenschaft besteht in der geringen Oxydirbarkeit des Metalls, da sich seine Oberfläche bekanntlich mit einer dünnen, aber harten und in Wasser unlöslichen Oxydschicht überzieht, welche die Zerstörung des Zinkblechs unter normalen Verhältnissen verhindert. Letzterem Umstande verdankt es seine vortheilhafte und angedehnte Verwendung als Dachbedeckung. Wesentlich für seine Verwendung als Bedachungsmaterial ist auch seine Leichtigkeit und der Umstand, dafs das Material eines abgerissenen Zinkdaches noch einen beträchtlichen Metallwerth repräsentirt. Die verschiedenen Zink-Bedachungssysteme, deren Anordnung und Vorzüge in einer von der Actiengesellschaft des Altenberges herausgegebenen, elegant ausgestatteten Broschüre eingehend beschrieben sind, werden in Modellen sowie in Form von einzelnen Bedachungsthellen vorgeführt.

Interessant ist noch die Verwendung von Walzzink für Schiffsbekleidung. Nach den Angaben der Ausstellerin haben Zinkplatten für Holzschiffe denselben Vortheil und dieselbe Dauer wie solche aus Kupfer, wobei sie nur den vierten Theil der Auslage bedingen. Auch eiserne Schiffe sollen mit grofsem Erfolge durch einen Zinküberzug geschützt werden. Zu diesem Zweck erhält der eiserne Schiffsrumpf erst einen Holzbelag, auf welchen dann die Zinkplatten befestigt werden. Zwischen Eisen und Zink entsteht, nachdem das Schiff zu Wasser gebracht, das Holz also nafs geworden, ein elektrischer Strom, der allerdings das Zink langsam zerstört, das Eisen aber vor Abrosten schützt. Ein Theil der Zinkfabricate, wie z. B. Zinknägel, Wetterlutten, gelochte Zinkbleche, gezogener Zinkdraht, Zinkweifs u. s. w. sind auf der Ausstellung der Vieille Montagne nicht vertreten, da dieselben auf den belgischen und französischen Werken der Gesellschaft dargestellt werden. Wir erwähnen schliefslich noch einige Materialproben und Bruchquerschnitte, unter welchen eine die grobkrystallinische Structur des reinen Zinks in ausgezeichnetem Mafse aufweist, sowie eine Reihe von Schaubildern, welche die jährlichen Productions- und Verbrauchsziffern seit Gründung des Werks, die jährliche Erzeugung an Zinkblechen des Walzwerks Oberhausen (seit 1854), die jährlichen Durchschnittspreise von Rohzink von 1837 bis 1900 und andere interessante Angaben enthalten. Ueber die umfassenden Wohlfahrtseinrichtungen giebt eine gleichfalls von der Gesellschaft herausgegebene Broschüre Aufschlufs.

Im Anschlufs an die Vieille Montagne sei an dieser Stelle der Sammelausstellung der

Vereinigten Zinkwalzwerke

gedacht, welche die Verwendung des Zinkbleches in einem eigenen Pavillon in anschaulicher Weise zur Darstellung bringen. Die ausgestellten Qualitätsproben geben einen Ausblick auf die technische Verwendbarkeit des Zinkbleches, als eines Materiale, das bei seiner Weichheit den verschiedensten Formgebungen folgt und dabei doch stabil bleibt. Wie wir dem von den Vereinigten Zinkwalzwerken herausgegebenen Führer entnehmen, werden die Bleche gewalzt in Stücken von 0,025 mm bis etwa 30 mm, sie werden hergestellt in Breiten von 3 bis 1600 mm und in Längen bis über 6 m. Da die Ductilität dieses an und für sich spröden Metalls seine Grenzen hat, so werden die dünnsten und stärksten Bleche nur in kleineren Dimensionen geliefert, aber die in mittleren Stärken in den Maximal-Längen- und Breitendimensionen. Der in der Mitte vor der Hinterwand des Pavillons aufgestellte ganz in Zinkblech ausgeführte Ständer zeigt die Stärken-Scala von Nr. 00 bis Nr. 26 in Blechen von 500 × 1000 mm Gröfse.

Um ein möglichst klares Bild der vielseitigen Verwendung des Zinkbleches zu geben, sind die verschiedenen Arten der ausgestellten Bleche nach den Verwendungsarten geordnet. Der Pavillon selbst ist in dieser Beziehung ein Ausstellungsobject. Zur Bedachung ist verkupfertes Zinkblech verwendet, ein Material, welches auf vielen Neubauten unserer Städte, so auch in der Stadt Düsseldorf als Dachbedeckung zu finden ist. Ferner sei darauf hingewiesen, dafs das hohe Portal des Pavillons in weifsem Anstrich mit seinen vier Säulen ebenfalls nur aus Zinkblech besteht, zum Beweis dessen an den beiden inneren Säulen je eine Fläche von 500 × 500 mm ungestrichen geblieben ist.

Ueber die Vortheile der Zinkdächer ist oben schon berichtet. In dem früher erwähnten Führer wird mitgetheilt, dafs eine 60jährige Dauer der Zinkblechbedachung nachgewiesen ist und solche Dächer daher besonders bei ornamentalen Bauten Benutzung gefunden haben, z. B.

dem Jnstizpalast in Brüssel, der Petrikirche nnd dem Königlichen Operuhans in Berlin, der Technischen Hochschnle in Charlottenbnrg n. a. Die Verwendnng von Zinkblech zur Ornamentik wird in knnstvoller nnd gediegener Ausführung vorgeführt. Die Benutznng des Ziuks für die Bedürfnisse der Schiffahrt wird durch Schiffshautbleche, Zinknägel in allen Formen nnd die sogenannten Kesselplatten zur Anschannng gebracht. Letztere sind Zinkblöcke in Stücken von 25 bis 30 mm und im Ansmafs von 150 bis 300 mm, einfach oder doppelt geiocht. Dieselben werden in die Schiffskessel der Seedampfer eingehängt, um die Elnwirkung des Salzgehalts des Seewassers auf die Kesselwände zu neutralisiren. Muster von Wetterlutten in glatter und gerippter Form, sowie die znm Fällen des Goldes aus Cyanidlösungen dienende Zinkwolle erläntert den Gebrauch des Zinks im Bergbau. Auf die Verwendung des Zinks in der Elektrotechnik, der Spiel- und Kurzwaarenindnstrie, der Gerberei nnd Papierfabrication sowie der Zinkographie sei nur hingewiesen. Zum Schlufs seien noch die Zinkerze erwähnt, welche in schönen Schaustücken rechts und links vom Eingang zum Pavillon gruppirt sind.

Die Kupferindustrie wird in Gruppe III durch die Erzeugnisse der

Elmores Metall-Actiengesellschaft

zu Schladern vorgeführt, welche mittels des Elmore-Verfahrens* auf elektrolytischem Wege hergestellt sind. Wir sehen, dafs die Gesellschaft es verstanden hat, das ursprünglich ziemlich unentwickelte Verfahren auf einen hohen Grad der Vollkommenheit zu heben, indem sie Gegenstände zur Ausstellung bringt, deren Herstellung in auch nur annähernden Abmessungen bis jetzt der Technik nicht möglich war, und gleichzeitig Qualitätsproben, welche von den vorzüglichen Eigenschaften des Materials Zeugnifs geben.

Dem Anspruch, das gröfste nahtlose Kupferrohr der Welt zu sein, hätte vor 10 Jahren noch ein Durchmesser von 40 cm genügt. Doch mufste bereits auf der Pariser Weltausstellnng das auf vielen Ausstellungen vorgeführte „Grofse Rohr“ der Société de Meteaux in Paris, das einen Durchmesser von 1 m hat, auf seinen langjährigen Ruhmestitel Verzicht leisten, indem schon dort die Deutschen Elmore-Werke ein nahtloses Rohr, einen für S. M. Schiff „Karl der Grofse“ bestimmten Condensatormantel von 2 m Durchmesser zur Ausstellung brachten. Das nunmehr gröfste nahtlose Kupferrohr der Welt, das die Elmores-Metall-Actiengesellschaft zu Schladern in Düsseldorf zeigt, ist ein Condensatormantel von $2^1/_2$ m lichter Weite und 5 m Länge bei 10 mm Wandstärke und einem Gewicht von 3600 kg. Das grofse Rohr bildet den Sockel einer mächtigen, 13 m hohen, aus ineinandergestellten, nach oben immer kleiner werdenden, nahtlosen Kupfercylindern geformten Pyramide. Die kleineren dieser Cylinder finden aufser als Condensatormäntel hauptsächlich Verwendung zu Trockencylindern für Papiermaschinen nnd Maschinen der Textilindnstrie. Wer die vielen Unannehmlichkeiten kennt, die aus Blech gelöthete Kupfertrommeln besitzen, begreift, welches lebhafte Interesse gerade die vorgenannten Industrien einem Verfahren entgegenbrachten, welches ermöglicht, Kupfercylinder jeden Durchmessers und jeder Wandstärke in nahtloser Ausführung zu erzeugen. Als ein besonderer Vortheil ist hierbei hervorzuheben, dafs die Cylinder so, wie sie dem elektrolytischen Bade entnommen werden, auch verwendet werden können nnd keinerlei nachträglicher mechanischer Bearbeitung zur Erzielung einer glatten Oberfläche bedürfen. Dieser Umstand ist der Wirkung des beim Elmore-Verfahren angewandten Glätters zuzuschreiben, welcher, während der Cylinder im Entstehen begriffen ist, die niedergeschlagenen Molecüle ordnet und glatt streicht. Ohne die Wirkung des Glätters würden sich, selbst wenn der Kupferniederschlag mit kleinerer Stromdichte bezw. geringerer Geschwindigkeit erfolgte, Knoten und Warzenbildungen zeigen, und wäre solches Kupfer zu technischen Zwecken nicht verwendbar, da es jeglicher Festigkeit und Dehnung entbehrt. Das während des Niederschlagprocesses bearbeitete Elmore-Kupfer dagegen ist zäh und dehnbar, können doch aus Drehspänen von solchem Kupfer ohne weiteres Drähte gezogen werden. Von angestellten Zerreifsproben nnd mit Wasserdruck gesprengten Rohrstücken ist zu erwähnen, dafs z. B. ein Rohr von 30 cm innerem Durchmesser und 3 mm Wandstärke erst bei einem Druck von 52 Atmosphären platzte, nachdem es sich, mit 42 Atmosphären beginnend, auf 35 cm ausgeweitet hatte. Es gelangen deshalb auch die nach dem Elmore-Verfahren hergestellten Kupferrohre überall da zur Verwendung, wo hohe Anforderungen an Festigkeit und Zuverlässigkeit gestellt werden, also hauptsächlich als Dampfleitungsröhren auf Schiffen nnd bei stationären Anlagen. Auch da, wo grofse chemische Reinheit des Rohmaterials erforderlich ist, finden diese Rohre die weitgehendste Verwendung. Die in Düsseldorf ausgestellten konischen Rohre, Windkessel nnd sonstige Hohlkörper zeigen auch, dafs mittels des Elmore-Verfahrens jeder Rotationskörper in nahtloser Ausführung erzeugt werden kann.

Kupferüberzüge auf gufseiserne Walzen für Maschinen der Textil- nnd Papierindnstrie, welche früher lediglich auf mechanischem Wege angebracht wurden, werden von den Deutschen

* „Stahl und Eisen“ 1891 Seite 892.

Elmore-Werken jetzt auf elektrolytischem Wege hergestellt. Es werden hierbei nicht nur die sogenannten Laufflächen der Walzen mit einem festanliegenden Kupfermantel versehen, sondern es werden auch die beliebig geformten Seitentheile bis zu den Drehzapfen mit verkupfert, im besonderen auch Prefskolben für hydraulische Pressen, deren eigenartige Form das Anbringen eines Kupfermantels auf mechanischem Wege früher unmöglich machte. Wenn nun auch an und für sich die Verkupferung von Eisengegenständen nichts Neues bietet, so ist doch die Möglichkeit, solche Ueberzüge aus zähem Material in beliebiger Dicke, in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit und dementsprechend auch zu einem billigen Preise herzustellen, höchst bemerkenswerth. Mittels des Elmore-Verfahrens wird, laut den Angaben der Gesellschaft, eine Dicke des Kupferniederschlags von 4 bis 5 mm i. d. Woche erzielt, d. h. 5- bis 6mal mehr, als durch gewöhnliche Verkupferung möglich wäre. Von besonderer Wichtigkeit ist diese rasche Arbeitsweise, abgesehen von der gröfseren Wirthschaftlichkeit des Verfahrens, bei solchen Verkupferungen, wo eine grofse Dicke des Niederschlags erforderlich ist, z. B. bei den Kaliko-Druckwalzen. Die drei grofsen Werke, die gegenwärtig das Elmoresche Verfahren zur Herstellung nahtloser Metallrohre betreiben, haben eine Gesammt-Leistungsfähigkeit von 180 000 kg in der Woche, was einem Gesammt-Kraftverbrauch von etwa 5600 P. S. entspricht.

Zu den Legirungen des Kupfers übergehend, finden wir nahe der Kupfercylinderausstellung der Elmoreschen Metallwerke die Koje der

Metall- und Phosphorbronze-Giefserei Gebr. Kemper

Olpe, Westfalen. Es werden dort aus den umfangreichen Betrieben der Firma Erzeugnisse der Metallgiefserei, der Armaturenfabrik, des Walzwerks und der Drahtzieherei und endlich des Kupferhammerwerks übersichtlich geordnet vorgeführt. Besonders erwähnenswerth sind einige Schiffswellenbezüge, welche nach Schlufs der Ausstellung an einem Handelsdampfer Verwendung finden sollen, sowie verschiedene sehr sauber gegossene Hochofenformen, Walzenlager, Zahnräder und sonstige Maschinentheile aus Phosphorbronze, Rothgufs, Messinggufs u. s. w. Die aufserordentliche Dichtigkeit des Gusses kann man an verschiedenen bearbeiteten Stücken, den oben erwähnten Wellenbezügen, einer schweren Walzenmutter, einigen Walzenlagern und Anderem ersehen. Aufserdem zeugen hiervon und von exacter Bearbeitung die ausgestellten Armaturen für Dampf, Wasser, Milch u. s. w., ferner kleinere Massenartikel für die verschiedensten Zwecke. In die Giefsereiabtheilung gehören ferner Weifsmetalle in Blöckchen von den feinsten Zinncompositionen bis zu den gewöhnlichen Hartbleilegirungen, Phosphorkupfer, Phosphorzinn mit verschiedenen Phosphorgehalten, technisch eisenfreies Manganmetall, Mangankupfer in geriffelten Platten, eisenhaltig und eisenfrei, Aluminium in gekerbten Broden und verschiedene Bronzelegirungen in Blockform.

Das Kupferhammerwerk ist mit einigen aus Elektrolytkupfern geschmiedeten Hochofenformen vertreten. Vortheilhaft fällt auch der zierliche Aufbau des Gestells aus Messingrundstangen auf, dessen Felder mit Geflecht aus geseiltem Messingdraht versehen sind. Das Walzwerk und die Drahtzieherei sind ferner vertreten durch zwei Garnituren Messing- und Phosphorbronzestangen verschiedenster Gröfse sowie durch Drahtringe aus gleichem Material. Sehr hohe Festigkeits- und Dehnungsziffern zeigen die ausgestellten Proben von Stangen, Drähten u. s. w.; wir erwähnen: gewalzte Phosphorbronzestangen von 50 kg Festigkeit bei etwa 65 % Dehnung, gewalzte Manganbronzestangen von 35 bis 40 kg Festigkeit bei etwa 40 % Dehnung, Phosphorbronze-Webedrähte mit 62 bis 66 % Dehnung, Elite-Metall in gegossenem Zustande von 45 bis 55 kg Festigkeit bei etwa 40 % Dehnung.

Specialbronzen für den Bergwerks-, Hütten- und Maschinenbedarf in Barren und Gufsstücken liefern auch die Westfälischen Metallwerke, Goercke & Co., Annen (Westf.). Dieselben stellen laut Angabe ihre „Westfalia-Bronze“ in zwei Marken her, die bezw. 30 bis 40 kg/qmm Festigkeit bei 45 bis 25 % Dehnung und 40 bis 50 kg qmm Festigkeit bei 25 bis 15 % Dehnung besitzen. Unter den ausgestellten Objecten erwähnen wir mehrere Schiffswellenbezüge, deren gröfster 5100 mm lang ist, ferner geschmiedete und gegossene Hochofenformen, einen Kühlkasten aus Bronze, ein Walzenlager aus Speciallagerbronze von 610 kg Gewicht und eine Druckmutter aus Specialbronze mit Stahlspindel. Neben den Westfälischen Metallwerken führt die Firma J. G. Schwietze, Düsseldorf, Schiffswellenbezüge, Metallgufs roh und fertig bearbeitet, sowie Erzeugnisse der Armaturenfabrik vor. Wir erwähnen darunter einen Bronzemantel für eine Schiffsschraubenwelle von 5,3 m Länge und 480 mm Durchmesser, ein Stevenrohrfutter mit der Schablone geformt von 850 kg Gufsgewicht, und ein Walzenlager mit eingegossenen Röhren für Wasserkühlung.

Die unter dem Namen Delta-Metall in den Handel gebrachte Ferrobronze wird durch die

Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft, Alexander Dick & Co.

in Düsseldorf-Grafenberg, vorgeführt. Diese Bronze besitzt bekanntlich in hohem Grade die Eigenschaften der Schmiedbarkeit, Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Zerstörung durch saure Grubenwasser, Seewasser u. s. w., so dafs sie

Digitized by Google

für den Maschinenbau, besonders für Berghau, Schiffbau sowie für hydraulische Zwecke von grofser Wichtigkeit ist. Die Fabrik stellt das Delta-Metall in verschiedenen Zusammensetzungen her, die den jeweiligen Gebrauchszwecken entsprechen, und zwar besitzt nach den Materialprüfungsresultaten der Königl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt Charlottenburg: Delta-Metall in Sand gegossen Leg. I etwa 60 kg Festigkeit bei etwa 12 % Dehnung. Die entsprechenden Zahlen für Leg. II und IV sind 46 kg bei 20 % und 38 kg bei 40 % Dehnung.

Von den ausgestellten Objecten erwähnen wir zunächst einen Schraubenflügel in Rohguls von etwa 1800 kg Gewicht, aus Leg. I gefertigt, sowie eine aus demselben Material hergestellte grofse Formplatte für Brikettpressen. Wichtiger als die Leg. I ist, besonders für den Schiff- und Maschinenbau, Leg. IV und liefert darin die Firma, wie mitgetheilt wird, nicht nur an die Kaiserlichen Werften, sondern auch an fast alle gröfseren Privat-Schiffbauanstalten Rund- und Sechskantstangen zu Schrauben und Muttern, sowie auch geschmiedete Wellen, Kolbenstangen für Speise-, Circulations- und Luftpumpen, Kurbelwellen für Lenzpumpen, Spindeln und andere Maschinentheile. Zur Vorführung gelangen aus diesem Material eine geschmiedete Welle von 6 m Länge und 300 mm Durchmesser, halb abgedreht, eine theilweise bearbeitete Kurbelwelle für Lenzpumpen, ein gegossener hohler Plunger für Bergwerkspumpen, ein Schwimmer für Fluthmesser und ein Pumpengehänse.

Von besonderem Interesse sind zwei bereits in Betrieb gewesene Zahnräder der Rigi- und der Pilatusbahn; das Aussehen der Räder nach mehrjähriger Benutzung sowie die ausgezeichneten Original-Zeugnisse der betreffenden Bergbahndirectionen machen diese beiden Räder zu werthvollen Reclamestücken für die Güte des Materials. Auch als Schiffbau-Material besonders für kleinere Fahrzeuge, Barkassen, Beiboote hat sich Delta-Metall sehr gut bewährt; während bei Fahrzeugen mit dünner stählerner Bekleidung, selbst wenn dieselbe fortwährend in Farbe gehalten wird, die Gefahr des Durchrostens eine ungemein grofse ist, widersteht Delta-Metall vollständig den zerstörenden Einflüssen des Seewassers. Auf der Ausstellung macht ein solches, ganz aus Delta-Metall hergestelltes und mit einem achtpferdigen Petroleum-Motor der Gasmotorenfabrik Deutz betriebenes Boot Rundfahrten und fällt nicht nur durch sein schlankes Aussehen, sondern auch durch seine Schnelligkeit auf. Auf den verschiedensten in- und ausländischen Werften sind eine Anzahl gröfserer und kleinerer Dampfer ganz aus Delta-Metall hergestellt worden; die Bekleidung besteht aus gewalzten Blechen, Vorder- und Hintersteven und Ruderrahmen sind geschmiedet, die Spanten und Schraubenwellen aus geprefstem, die Schrauben aus gegossenem Delta-Metall, wofür, da nach Angabe der Ausstellerin das Delta-Metall an Festigkeit und Zähigkeit dem weichen Stahl gleichkommt, die gleichen Materialstärken genommen werden wie von Stahl.

Zum Schlufs sei noch auf das von Alexander Dick erfundene Prefsverfahren aufmerksam gemacht, welches seit einiger Zeit von der Deutschen Delta-Metall-Gesellschaft angewendet wird und den Vortheil bietet, nicht nur Rund- und Sechskantstangen und Draht von 3 mm bis 70 und 80 mm, sondern auch solche Profilleisten jeglichen Querschnitts herstellen zu können, deren Anfertigung durch Walzen und Ziehen nicht möglich ist. Die Stangen oder Profilleisten werden aus dem vollen rothwarmen Metallblock, Delta-Metall, Messing oder Aluminium u. s. w. durch sehr hohen hydraulischen Druck durch eine Matrize geprefst und besitzen eine durchaus saubere und glatte Oberfläche. Auf der Ausstellung werden uns eine ganze Anzahl nach diesem Verfahren geprefster langer Profilleisten vorgeführt, die durch ihre complicirten Querschnitte auffallen, auch ist die Vielseitigkeit der bereits von der Firma gelieferten Profile durch Abschnitte derselben, welche auf einem hohen Obelisk geschmackvoll und übersichtlich angeordnet sind, zu ersehen.

Wie das Delta-Metall, gehört auch das von den

Dürener Metallwerken, A.-G.

(vorm. Hupertz & Harkort) vorgeführte Durana-Metall zu den Ferrobronzen; es besteht im wesentlichen aus Kupfer, Zink und Eisen und enthält je nach dem Verwendungszweck noch andere Legirungs-Componenten in geringen Mengen. Das Durana-Metall ist durch Schmiedbarkeit, Festigkeit und Widerstand gegen den Einfluls von Atmosphärilien, Soolen, Seewasser u. s. w. sowie durch Gufsfähigkeit ausgezeichnet. Bezüglich der Festigkeit entnehmen wir den ausgestellten Festigkeitstabellen nach Versuchen der Centralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg bei Berlin die folgenden Angaben:

Bearbeitungszustand	Im Mittel:				
	Streckgrenze kg qmm	Bruchfestigkeit kg qmm	Dehnung %	Contraction %	Elasticitäts-Modul
in Blechen	von 20 bis 60	von 43,2 bis 63,0	36,4 11,0	64,0 58,5	1 054 000
„ Stangen	von 15,0 bis 60,0	von 42,5 bis 67,0	38,0 4,5	57,5 35,0	1 054 000
„ Schmiedestücken	von 25 bis 30	von 48 bis 50	22 20	32 50	1 054 000

Ferner wird von den Dürener Metallwerken als Besonderheit eine Durana-Manganbronze, Durana-Phosphorbronze und Durana-Nickelbronze

hergestellt, welche im Schiffbau, Dampfmaschinenbau, Locomotivbau und Motorwagenbau Verwendung finden und sich durch aufsergewöhnlich hohe Widerstandsfähigkeit gegen den Einflufs hoher und niedriger Temperaturen besonders auszeichnen sollen.

Unter den ausgestellten Objecten erwähnen wir zunächst eine Sammlung fertiger Patronenhülsen für Handfeuerwaffen und Kartuschhülsen für Geschütze bis 30,5 cm Kaliber in Durana-Metall und Patronenmessing hergestellt aus Material der Dürener Metallwerke von den Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken in Karlsruhe; darunter eine fünffach umgestülpte 30,5 cm Kartuschhülse aus Durana-Metall als Beweis für die aufserordentliche Festigkeit dieses Materials. Bemerkenswerth sind einige geschmiedete Maschinentheile in Durana-Metall in rohem und bearbeitetem Zustande, einige Prefs- und Stanzstücke sowie Kunstschmiedegegenstände aus demselben Material. Erzeugnisse der Giefserei sind ein Schiffspropellerflügel, Locomotiv-Achslager und Spurlager in Durana-Metall, Walzenlager in Stahlbronze und verschiedene Maschinentheile in Phosphorbronze und Rothgufs.

Wir sehen ferner Lager-Weifsmetalle in verschiedenen Compositionen, Durana-Metall, Durana-Manganbronze, -Phosphorbronze, -Nickelbronze, Messing und Yellowmetall in Form von gezogenen Stangen, Rohren, Drähten. Erwähnt seien endlich noch eine Condensatorplatte und Condensatorrohre in Durana-Manganbronze und -Phosphorbronze, sowie gezogene Windkessel ohne Naht in Durana-Phosphorbronze.

Die Verwendung von Mangan als constituirenden Bestandtheil von Kupferlegirungen ist in Deutschland von der

Isabellenhütte, G. m. b. H.,

Dillenburg, bezw. von ihrem ersten Geschäftsführer Geh. Bergrath C. Heusler in Bonn ausgegangen, welcher letztere bereits in der vorigen Düsseldorfer Ausstellung Mangaumetall, Mangankupfer und gewöhnliche Manganbronze (d. i. durch Mangankupferzusatz desoxydirte Zinnbronze) ausgestellt hatte.

Die auf Isabellenhütte bei Dillenburg zur Darstellung gelangenden Manganproducte zerfallen in zwei Klassen: I. Manganlegirungen von hohem Mangangehalt, welche als Zusatz zur Herstellung der Manganbronzen und des Neusilbers, sowie zur Raffination des Nickels dienen, nämlich Mangankupfer mit 30 %, Manganzinn mit 45 % und Mangannickel mit 45 % Mangan, II. Manganbronzen mit einem ganz geringen bis zu 15 % steigenden Mangangehalt, nämlich: Gewöhnliche Manganbronzen aus Kupfer, Zinn und Mangan bezw. Kupfer, Zinn, Zink und Mangan bestehend, reine Manganbronzen nur aus Kupfer und Mangan bestehend, und gewalzte reine Manganbronzen in Rundstangen und Blechen.

Gewöhnliche, unter Benutzung von Mangankupfer oder Manganzinn hergestellte Manganbronzen werden namentlich zu Lagermetall, sowie zu allen Zwecken, zu welchen auch die Bronzen und Rothgufs dienen, verwendet. Bei einer Festigkeit der Gufsstücke von 25 kg f. d. Quadratmillimeter ist noch eine Dehnung von 14 bis 16 % vorhanden. Der Mangankupfer- bezw. Manganzinnzusatz ist bei den Bronze- und Rothgufssorten verschieden, je nachdem man weiche oder harte und feste oder weniger feste Legirungen herstellen will. Auf die Reduction der Oxyde wird etwa $^1/_4$ % Mangan gerechnet; der Zusatz über diesen Gehalt hinaus bleibt daher als Bestandtheil in der Legirung und bewirkt entgegen dem Phosphorzusatz bei Herstellung der Phosphorbronze eine gröfsere Festigkeit und Zähigkeit derselben. Bronze und Rothgufs werden noch mit 2 % Mangan hergestellt, während beim Messing ein höherer Gehalt als $^1/_2$ % nicht zweckmäfsig ist.

Die reinen Manganbronzen sind nur aus Kupfer und Mangan im Verhältnifs von 2—15 Theilen Mangan und 98—85 Theilen Kupfer zusammengesetzt und zeichnen sich vor den gewöhnlichen Manganbronzen durch eine weit höhere Festigkeit, Elasticität, Dehnung und Contraction aus. Sie werden als Mangangufskupfer, vorzugsweise aber zur weiteren mechanischen Verarbeitung zu Rundstangen, Blechen u. s. w. verwendet; zur Herstellung von Mangangufskupfer genügt schon ein Manganzusatz von 2 %.

Die neuen Anwendungsgebiete für Mangankupferlegirungen umfassen im wesentlichen gewalzte Producte, welche einerseits werthvolle Festigkeits-, andererseits günstige elektrische Eigenschaften besitzen. Die für elektrische Apparate zur Verwendung kommende, aus Nickel, Mangan und Kupfer bestehende und Manganin genannte Legirung zeichnet sich besonders durch Unveränderlichkeit des Widerstandes bei verschiedenen Temperaturen aus und soll sich für Drahtwiderstände im praktischen Gebrauch sehr gut bewährt haben.*

Ueber die Festigkeitseigenschaften der nur aus Kupfer und reinem Manganmetall ohne irgend einen anderen Zusatz auf der Isabellenhütte bei Dillenburg hergestellten gewalzten reinen Manganbronze hat Rudeloff berichtet.** Er kommt dabei zu dem Schlufs, dafs von den von ihm untersuchten Bronzen diejenige mit 5 bis 6 % Mangangehalt als die brauchbarste für solche Constructionstheile angesehen werden könne, welche auf Zugfestigkeit beansprucht werden. Es ist eine sehr werthvolle Eigenschaft dieser Legirung, dafs ihre Festigkeits-

* Wissenschaftliche Abhandlungen der Physikalisch-technischen Reichsanstalt, Band II, 536.

** Vergl. Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten zu Berlin, Band XI, 292; 1893. Ebenda, Band XII, 29, 1895; ferner „Stahl und Eisen" 1895 S. 623.

eigenschaften bei 200° fast genau die gleichen sind wie bei Zimmertemperatur.

Zum Belag der bei der Fabrication gewonnenen Resultate dienen die folgenden Mittelwerthe von Zerreifsproben:

Monat	Quantum kg	Anzahl der Proben	Absolute Festigkeit in kg qmm	Dehnung in %	Contraction in %
Mai 1895 . .	8800	10	34,5	32,4	74,0
Januar 1896	5800	6	34,3	31,6	74,5
October 1897	5300	5	33,7	30,1	73,7
Juli 1898 . .	15100	12	32,4	35,9	75,3
Sept. 1899 . .	7300	7	34,2	31,1	74,3
März 1902 . .	2500	4	33,0	34,6	71,7
April 1902 .	3600	13	36,2	34,3	71,8

Verwendung hat die reine Manganbronze anstatt Kupfer besonders zu Stehbolzen für Locomotiven gefunden, ihr besonderer Vorzug soll in ihrer aufserordentlich grofsen Haltbarkeit und in der durch ihren Gebrauch gewonnenen Betriebssicherheit liegen, was durch die von der französischen Nordbahn gemachten Erfahrungen bestätigt zu werden scheint. Dieses Metall dürfte auch für Röhren geeignet sein, in denen der Dampf unter hohem Druck circulirt, und besonders solche Röhren, welche bei Kesseln der Dampfschiffe Verwendung finden.

Die Firma

W. C. Heraeus

in Hanau führt in erster Linie ihre Apparate und Geräthschaften aus geschweifstem Aluminium vor, welche dazu bestimmt sind, solche aus Kupfer zu ersetzen. Da sich ein Kessel aus Aluminium thatsächlich bedeutend billiger stellt als ein solcher aus Kupfer, so wird voraussichtlich das Aluminium das Kupfer in allen Fällen verdrängen, wo der Unterschied im chemischen Verhalten der beiden Metalle nicht zu Gunsten des letzteren ins Gewicht fällt, also stets da, wo das Metall nur mit neutralen Stoffen in Berührung kommt, wie z. B. mit Spiritus, Aether, Glycerin, Fetten, Stearin, Wachs, Bier, Zuckerlösungen u. s w. Auch das wesentlich geringere Gewicht der Aluminiumgeräthe und die dadurch bedingte gröfsere Handlichkeit und einfachere Montirung dürfte zu ihren Gunsten ins Gewicht fallen. Von den ausgestellten Apparaten sei ein Destillirapparat mit Kühlschlange besonders hervorgehoben. Letztere besteht bei 22 m Länge, 30 mm lichter Weite und 3 mm Wandstärke aus 3 je etwa 7⅓ m langen Stücken, die durch Zusammenschweifsen verbunden sind. Ein Aluminiumkessel von 1600 Liter Inhalt ist aus 5 Theilen zusammengesetzt. Ein weiteres Ausstellungsobject der Firma Heraeus sind elektrisch geheizte Laboratoriumsöfen für hohe Temperaturen, bezüglich deren Construction und Wirkungsweise wir auf das Referat Seite 1023 der heutigen Nummer verweisen; die Oefen werden in verschiedenen Gröfsen vorgeführt, der gröfste mit 600 mm langem und 65 mm weitem Rohr erreicht laut Angabe mit 36 Ampère bei 110 Volt Spannung eine Temperatur von 1400° C. Endlich sei noch des unseren Lesern bereits bekannten, von der Firma Heraeus in vorzüglicher Ausführung angefertigten Le Chatelierschen Pyrometers gedacht, welches ebenfalls zur Vorführung gelangt ist.

Zum Schlufs interessiren uns noch die Erzeugnisse des Nickelwalzwerks

Fleitmann, Witte & Co.

in Schwerte, welche Firma auf dem Gebiete der Nickelindustrie bahnbrechend vorgegangen ist. Bekanntlich war es Fleitmann, dem es gelang, schmied- und walzbares Nickel herzustellen; er erfand ferner das Verfahren, Nickelplatten mit Eisenplatten zusammenzuschweifsen und aus denselben Eisenwaaren mit Nickelüberzug herzustellen; wodurch nicht nur ein elegantes Ausseben der Waare erreicht, sondern auch das Eisen oder der Stahl durch den Ueberzug vor Oxydation und demzufolge vor rascher Abnutzung geschützt wird. Heute werden solche nickelüberzogenen Platten bis zu den dünnsten Blechen ausgewalzt, gestanzt, gelöthet und auf sonstige Weise verarbeitet, ohne dafs die Nickelauflage sich von dem Kernmetall ablöst. Wie die Firma mittheilt, können plattirte bis auf $^1/_{10}$ mm Dicke ausgewalzte Bleche eine nur $^1/_{100}$ mm starke aber durchaus vollkommene Nickeldecke erhalten und können diese Bleche ohne Gefahr für den Zusammenhang geschliffen und polirt werden. Dieselben sollen sich gegenüber den Messing- und Neusilberblechen von gleicher Dicke durch Zähigkeit und Dauerhaftigkeit auszeichnen. Das Rohmaterial der Nickeldarstellung ist durch einige Garnieritstufen aus Neu-Caledonien vertreten; daneben lagert ein Block Rohnickel in Ziegelform, der aus neucaledonischem Erz hergestellt ist, ferner Würfel, Körner u. s. w. von 99procentigem Nickel. Eine 485 kg schwere reine Nickelsäule sowie einige Nickelstangen lassen die Güte des Materials erkennen. Unter den Fabricaten erwähnen wir: Reinnickel- und Neusilberdrähte, Drähte aus Nickelin und nickelplattirte Stahldrähte, ferner Haus-, Küchen- und Tafelgeräthe, Laboratoriumsartikel u. a. Die Schmiedbarkeit des Materials wird erläutert durch eine Anzahl Ventilkegel, wie sie für die Automobilindustrie gebraucht werden, wofür sich Reinnickel als vorzüglich erwiesen hat. In Reinnickelgufs liegt eine Anzahl Hähne, Krähne und Ventile theils in Rohgufs, theils fertiggestellt und polirt vor.

Auch die aus Nickel gestanzten Gefäfse, die Rohre aus Reinnickel und Neusilber, nickel- oder kupferplattirt, sowie die sowohl für Kriegs- als auch für Jagdzwecke bestimmten Geschosse mögen hier Erwähnung finden.

Die Leistungsfähigkeit des Nickelwalzwerks zeigt sich auch in den fächerförmig angeordneten

Eisenblechen, die auf jeder Seite mit 5 bis 10 % Nickel oder Kupfer plattirt sind. Die Bleche sind aus einem Block ausgewalzt. Reinnickelbleche können bis zu einer Breite von 1 ½ m und einer Länge von 4 m aus einem Stück hergestellt werden. Aufser dem Nickel bemerken wir noch ein anderes Material, das bei der Herstellung der aufgebauten Objecte zur Verwendung gekommen ist. Dasselbe, Tri-Metall genannt, ist ein Stahlblech, das bei diesen Gegenständen auf der inneren Seite nach dem Schweifsverfahren des Westfälischen Nickelwalzwerks Fleitmann, Witte & Co. mit reinem Nickel, auf der äufseren Seite mit Kupfer plattirt ist. Derartig behandelte Geschirre bieten gegenüber den Kupfergeschirren besonders den bedeutenden Vortheil, dafs sie im Innern nicht verzinnt zu werden brauchen.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland.

Charlottenburg, den 26. August 1902.

An die
Redaction der Zeitschrift „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Der Ausspruch des Hrn. Schrödter (in „Stahl und Eisen" Nr. 17, S. 954), dafs es seine Absicht war, „auf die damals von allen Parteien anerkannte Thatsache" hinzuweisen, dafs die Ergebnisse, die von „drei hervorragenden Materialprüfungsanstalten bei der Untersuchung von jedesmal einem und demselben Kesselblech gewonnen wurden, ganz erheblich von einander abweichen", macht es mir zur Pflicht, ebenso wie an den von mir und Hrn. Schrödter genannten Stellen, nochmals Einspruch zu erheben, weil die Zuverlässigkeit der Festigkeitsprüfungen in unberechtigter Weise herabgesetzt wird und weil die Schlufsfolgerungen des Hrn. Schrödter keineswegs von allen Parteien anerkannt werden.

Ich wiederhole hier, dafs die Knaudtschen Versuche nicht einwandfrei waren, wenn es darauf ankam, festzustellen, wie grofs die Abweichungen von Festigkeitsprüfungen, bei zuverlässig gleichem Material und sachgemäfser Prüfung, allein durch die Prüfung selbst werden können.

Die Abweichungen, die Hr. Knaudt feststellte, wurden gefunden, weil er den Zweck der von ihm beantragten Prüfungen nicht angab und über die anzuwendende Vorbehandlung des Materials den verschiedenen Anstalten nicht genügend Anweisung gab. Daher wurden die Proben an den Anstalten verschieden behandelt und dann ist selbstverständlich kein besseres Ergebnifs zu erwarten, als es damals gefunden wurde.

Ich mufs jedenfalls auch auf die neuen Ausprüche des Hrn. Schrödter antworten, dafs er die Schliefsung der öffentlichen Prüfungsanstalten beantragen müfste, wenn sie bei zuverlässig gleichem Material und klar festgelegten Prüfungsbedingungen so grofse Abweichungen bei der Prüfung von gewöhnlichem Constructionseisen finden, wie er sie anführte. Ich werfe Hrn. Schrödter gegenüber meine vieljährige Erfahrung in die Wagschale und biete hier öffentlich die Probe auf meine Behauptung an.

Der Director der Königlichen
mechanisch-technischen Versuchsanstalt.
A. Martens.

* * * *

Düsseldorf, den 28. August 1902.

Herrn
Geh. Regierungsrath Professor A. Martens
Charlottenburg.

Ihr geehrtes Schreiben vom 26. cr. Nr. 8303 A ist erst heute hier eingegangen. Zu meinem Bedauern ist die Redaction nicht mehr in der Lage, die Aufnahme der damit übersandten Erklärung in der am 1. September erscheinenden Nummer von „Stahl und Eisen" vorzunehmen, da diese Nummer bereits im Druck ist. Die Redaction hat geglaubt, dafs Sie Werth darauf legen, Ihre Aeufserung möglichst bald hinter dem veröffentlichten Vortrag erscheinen zu sehen, und hat daher, als gestern keine Antwort eintraf, angenommen, dafs eine solche nicht erfolge und daher mit dem Druck begonnen.

Selbstverständlich wird die Redaction die Veröffentlichung Ihrer Erklärung in der Nummer vom 15. September cr. vornehmen. Ich habe mir erlaubt, noch das folgende Schlufswort anzufügen:

„Ich kann wiederholt nur darauf hinweisen, dafs auch durch die vorstehende Aeufserung an der a. Zt. klar und deutlich bezeichneten thatsächlichen Sachlage nichts geändert wird," und nehme an, dafs nach dem üblichen Gebrauch Sie zugeben werden, dafs mir das Schlufswort gehört, sowie dafs hiermit die Angelegenheit erledigt ist.

Hochachtungsvoll!

E. Schrödter.

Charlottenburg, den 1. September 1902.

An
die Redaction von „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Zum Schreiben vom 28. v. Mts.

Da es sich um eine Sache von hervorragender öffentlicher Bedeutung handelt:

es kann nicht gleichgültig sein, ob die unerwiesene Behauptung bestehen bleibt und etwaige Verbreitung findet, dafs die öffentlichen Materialprüfungsanstalten mit so grofsen Fehlern arbeiten, wie von Hrn. Schrödter anfangs bestimmt behauptet und nachher unbestimmt aufrecht erhalten wird,

so kann die Versuchsanstalt die Angelegenheit mit den von Ihnen beabsichtigten Schlufssätzen nicht für abgeschlossen erklären.

Die Anstalt ersucht daher, diesen Sätzen die anliegende Entgegnung (folgt hierunter. Die Red.) anzufügen und spricht zugleich ihr lebhaftes Bedauern darüber aus, dafs die Redaction die Correctur zu der lange genug vorher erfolgten Zuschrift vom 13. v. Mts. Br. Nr. 7861 erst so spät einsendete, dafs die am folgenden Tage gegebene Antwort nicht mehr in das gleiche Heft aufgenommen worden konnte.* Die Redaction weifs sicher, wie wichtig es ist, dafs ein solcher Meinungsaustausch den Lesern unzerrissen vorgelegt wird.

A. Martens.

Charlottenburg, den 1. September 1902.

An die
Redaction von „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Bevor die Redaction meine Einwendungen gegen den Aufsatz des Herrn O. Knaudt kannte, schrieb sie am 8. August 1897 auf meinen Brief aus Weszterheim („Stahl und Eisen" S. 684, 1897), in dem ich meinen damaligen Einspruch anmeldete, aber ausdrücklich die Begründung vorbehielt: „Was den eingelegten Einspruch betrifft, so können wir nicht umhin, darauf hinzuweisen, dafs derselbe an den mitgetheilten Thatsachen nichts zu ändern vermag"; also genau so wie jetzt Ablehnung auf jeden Fall! Die angebotene Beweisführung wird nicht angenommen. Weiteres habe ich nicht hinzuzufügen.

Der Director der Königlichen
mechanisch-technischen Versuchsanstalt.
A. Martens.

* * *

Herr Martens führt einen Kampf gegen Windmühlenflügel. Die Redaction hat seine Beweisführung nicht abgelehnt, sie hat seine sämmtlichen Ausführungen unverändert und bereitwilligst aufgenommen und sie als ebenso viele dankenswerthe Beiträge angesehen, weil sie zur Klärung der von Herrn O. Knaudt s. Z. mitgetheilten auffallenden Unterschiede in den von den verschiedenen Prüfungsanstalten gefundenen Ergebnissen zu verhelfen bestimmt waren. Herr Martens übersieht, dafs die Redaction ihrerseits in eine Erörterung der Ursachen, welche den gefundenen Unterschieden zu Grunde gelegen haben, niemals eingetreten ist, sich vielmehr darauf beschränkt hat, den Thatbestand festzustellen und zu erklären, dafs an demselben durch die Besprechung der möglichen Ursachen, die ihm zu Grunde gelegen haben, nicht gerüttelt werden könne.

Dies ist der Standpunkt, den die Redaction stets eingenommen und an dem sie unverändert festgehalten hat. Wie aus der in der vorigen Nummer veröffentlichten Erklärung hervorgeht, hat auch der mitunterzeichnete Schrödter einen andern Standpunkt nicht einnehmen wollen.

Die Redaction:
E. Schrödter. Dr. W. Beumer.

Verwerthung der Hochofengase in Gasmaschinen auf der Ilseder Hütte.

In Nr. 16 von „Stahl und Eisen" bringen Sie in dem Artikel „Verwerthung der Hochofengase in Gasmaschinen auf der Ilseder Hütte" u. A. folgende Mittheilung: „Die oben erwähnte, durch die deutsche Kraftgas-Gesellschaft in Berlin gelieferte Gaskraftmaschine, deren Anordnung aus der Abbildung (Seite 900) zu entnehmen ist, besteht aus einem eincylindrigen Oechelhäuser-Motor von 500 P. Se. Nennleistung, erbaut von der Firma A. Borsig in Tegel, und einem direct von der Traverse angetriebenen Gebläse, das von der Siegener Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals A. & H. Oechelhäuser, in Siegen ausgeführt worden ist. Dieses Gebläse ist mit Riedler-Stumpf-Ventilen ausgerüstet etc." Nun stellt die Abbildung, welche Sie auf Seite 900 bringen, ein Gebläse dar, welches sich auf dem Borsigwerk in Oberschlesien befindet und zu welchem wir den Gebläsecylinder lieferten. Der Durchmesser desselben ist 1650, der Hub 950 mm. Das durchlaufene Windkolbenhubvolumen beträgt bei 125 Umdrehungen 500 cbm und die Windpressung 0,53 Atmosph. Die vorerwähnte Beschreibung trifft somit auf das abgebildete Gebläse selbst, welches übrigens Ventile

* Es handelte sich nicht nur um eine Redactionsangelegenheit, sondern auch um eine persönliche des Unterzeichneten. Derselbe war aber in der in Frage kommenden Zeit durch die Vorbereitungen für das Iron and Steel Institute vollständig in Anspruch genommen. *E. Schrödter.*

unseres eigenen Systems D. R. G. M. 96 914 enthält, nicht zu und bitten wir Sie, in der nächsten Nummer Ihrer Zeitschrift eine entsprechende Berichtigung zu veröffentlichen.

Schleifmühle, 22. August 1902.

Ehrhardt & Schmer, G. m. b. H.

L. Ehrhardt.

* * *

Zu Vorstehendem ist der Redaction dann weiter folgende Erklärung zugegangen:

Als die Mittheilungen über die Ilseder Hochofengas-Gebläsemaschine veröffentlicht wurden, war eine gute Photographie derselben nicht zu beschaffen, weil sich in dem Maschinenraum derzeit kein für die Aufstellung des photographischen Apparates günstiger Punkt darbot. Ein annähernd richtiges Bild dieser Maschine zeigt auch die auf Seite 900 von „Stahl und Eisen" abgedruckte Photographie der Maschine auf Borsigwerk, welche dem Unterzeichneten mit der Bemerkung zur Verfügung gestellt wurde: „Der Gasmotor ist in beiden Fällen genau gleichartig (das schien dem Unterzeichneten die Hauptsache), das Gebläse jedoch für die Maschine beim Borsigwerk ist von der Firma Ehrhardt & Schmer erbaut."

Der Unterzeichnete bedauert sehr, dafs es von ihm übersehen worden ist, diese Erklärung der Deutschen Kraftgas-Gesellschaft in Berlin mit zum Abdruck bringen zu lassen. Eine Photographie der Ilseder Maschine wird in einer der allernächsten Nummern dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.

Osnabrück, den 7. September 1902.

Fritz W. Lürmann.

Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

Dem Verwaltungsbericht für 1901 entnehmen wir Nachstehendes:

Die Durchführung verschiedener neuer Bestimmungen des Gewerbe-Unf.-Vers.-Ges. vom 30. Juni 1900 fand im verflossenen Geschäftsjahre entweder ihre Erledigung oder es wurden die Vorarbeiten dazu so weit gefördert, dafs der Abschlufs inzwischen erfolgen konnte. Die wichtigste Arbeit, die sich für die Verwaltung des Genossenschaftsvorstandes aus dem Gewerbe-Unf.-Vers.-Ges. ergab, war die Aufstellung des neuen (dritten) Statuts. Die Genossenschaftsversammlung vom 11. September 1901 gab ihre Zustimmung zu dem aufgestellten Entwurfe; die Genehmigung des Reichs-Versicherungsamts erfolgte unterm 11. Oct. 1901. Gemäfs § 36 des Statuts sind für die Umlegung der Beiträge die wirklich verdienten Gehälter und Löhne an Stelle der anrechnungsfähigen nachzuweisen (§§ 29 und 30 Gewerbe-Unf.-Vers.-Ges.). Hierdurch war die Aufstellung eines neuen Formulars für die Arbeiter- und Lohnnachweisung der Betriebe sowie eine Anleitung zur Ausfüllung desselben nothwendig geworden. Das Formular hat bereits für das Jahr 1901 Verwendung gefunden. — Der Entwurf der nach § 48 Gewerbe-Unf.-Vers.-Ges. zu beschliefsenden Dienstordnung für die Genossenschaftsbeamten wurde von der Genossenschaftsversammlung am 11. September 1901 angenommen und fand unterm 24. October 1901 die Genehmigung des Reichs-Versicherungsamts. — Den Berufsgenossenschaften ist es im § 5 Abs. 3 Buchst. e Gewerbe-Unf.-Vers.-Ges. freigestellt, die Versicherung gegen die Folgen der im Dienste der Berufsgenossenschaft sich ereignenden Unfälle ihrer Organe und Beamten zu übernehmen. Eine entsprechende Bestimmung ist in den § 61 des Statuts aufgenommen. Die näheren Bedingungen, unter denen die Versicherung erfolgen soll, hat der Genossenschaftsvorstand festzustellen. Die Berathungen über diesen Gegenstand waren im Berichtsjahre noch nicht beendet, sie sind aber in der Sitzung des Genossenschaftsvorstandes vom 23. Mai 1902 zum Abschlufs gekommen. — In § 2 des Statuts ist auf Grund des § 28 Gewerbe-Unf.-Vers.-Ges. die Bestimmung aufgenommen, dafs diejenigen land- und forstwirthschaftlichen Betriebe bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft versicherungspflichtig sind, welche als Nebenbetriebe der bei der Berufsgenossenschaft versicherten gewerblichen Betriebe gelten und in denen überwiegend die im Hauptbetriebe verwendeten Personen beschäftigt werden. Die Ermittlung der in Betracht kommenden Betriebe ist erfolgt und die Ueberweisung derselben bei den land- und forstwirthschaftlichen Berufsgenossenschaften beantragt. Soweit es noch nicht geschehen ist, wird den Betriebsunternehmern, sobald die Ueberweisung bewirkt ist, noch Mittheilung zugehen.

Die Umlage für 1901 war ganz erheblich, nämlich um 39 % höher als im Vorjahre, was hauptsächlich verursacht wurde durch die Bestimmung im § 34 des neuen Gewerbe-Unf.-Vers.-Ges., dafs der Reservefonds wieder bedeutend zu verstärken ist; für 1901 waren ihm 10 % seines Bestandes zuzuschlagen. Diese gesetzliche Vorschrift hat unter den Betriebsunternehmern grofse Unzufriedenheit und berechtigten Unwillen hervorgerufen, weil der Industrie und dem unfallversicherungspflichtigen Handwerk, ohne dafs ein

Bedürfnifs nachgewiesen ist, jährlich viele Millionen Mark entzogen werden, die nur zu einem ganz geringen Zinssatz angelegt werden können. Wenn das Gesetz nicht nach dieser Richtung hin, was allseitig dringend verlangt wird, eine Aenderung erfährt, wird in den folgenden Jahren noch ein nicht unerheblich höherer Betrag dem Reservefonds zuzuführen sein, da der Zuschlag nach dem jeweiligen Bestande am Schlusse jeden Jahres zu berechnen ist.

Für die Schaffung neuer Unfall-Versicherungsgesetze in den anderen Staaten bildet das deutsche Gesetz noch fortwährend eine Quelle des Studiums. Auch im Jahre 1901 haben sich wieder u. A. zwei Herren aus Schweden und zwar v. Krusenstjerna aus Aryd und Professor Lindstedt aus Stockholm im Centralbureau eingehend über die Durchführung und die Erfolge des Gesetzes sowie über die Einrichtungen der Knappschafts-Berufsgenossenschaft unterrichtet.

Das Heilverfahren innerhalb der ersten dreizehn Wochen nach dem Unfall gemäfs § 76c des Krankenversicherungs-Gesetzes wurde in 1555 Fällen übernommen. Nach der Art der Verletzung unterschieden sich die Fälle in 562 Knochenbrüche, 66 Augenverletzungen und 927 sonstige Verletzungen. In 1554 Fällen erfolgte Anstaltsbehandlung, in 1 Falle ambulante Behandlung. Der Erfolg der Behandlung war in 1334 Fällen = 85,8 % ein günstiger, in 221 Fällen = 14,2 % ein ungünstiger. Die für das Heilverfahren aufgewendeten Kosten betrugen insgesammt 261 408,94 ℳ, davon wurden durch die Knappschaftskassen erstattet 80 725,55 ℳ, so dafs der Berufsgenossenschaft durch diese freiwillige Leistung 180 683,39 ℳ Kosten entstanden sind gegen 184 885,34 ℳ im Vorjahre.

Es waren im Berichtsjahre 536 Betriebs- und Bureaubeamte, Markscheider und Betriebsunternehmer mit einem Jahresarbeitsverdienst von 3 922 528,36 ℳ versichert. Unter Berücksichtigung der erloschenen Versicherungen hat die Zahl der Versicherten um 89 und der Jahresarbeitsverdienst derselben um 621 147,45 ℳ gegen das Vorjahr zugenommen. Auch im Jahre 1902 ist bereits wieder ein grofser Zuwachs dieser Versicherungen eingetreten.

Die zur Anmeldung gelangten Unfälle des Jahres 1901 vertheilen sich auf die einzelnen Wochentage wie folgt:

Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch
1437	10576	11483	11043

Donnerstag	Freitag	Samstag
11141	11635	11583

zusammen 68 898.

Im Berichtsjahre waren der Freitag und Sonnabend die unfallreichsten Tage, während der Dienstag diesmal gegen die Vorjahre etwas zurückgetreten ist. Am Montag ereigneten sich wiederum die wenigsten Unfälle. Der Durchschnitt der Jahre 1894 bis 1901 zeigt noch das frühere Bild, nämlich dafs der Montag die wenigsten, der Dienstag dagegen die meisten Unfälle aufweist. Die Jahresberichte der Bergbehörden haben ergeben, dafs ein grofser Theil der Arbeiter am Montag nicht zur Arbeit anfährt. Daraus läfst es sich erklären, dafs die Zahl der Unfälle an diesem Tage geringer ist und dafs sich am Dienstag mehr Unfälle ereignen, wie an anderen Tagen, weil denjenigen Personen, die blauen Montag gemacht haben, leichter ein Unfall zustöfst.

Für die einzelnen Monate ergeben sich folgende Zahlen:

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
6376	5843	5895	5188	5739	5391	5960

August	September	October	November	December
5928	5496	5928	5589	5565

zusammen 68 898.

Der monatliche Durchschnitt an Unfällen beträgt 5741; die 6 Monate April, Mai, Juni, September, November und December bleiben, zum Theil erheblich, hinter dem Durchschnitt zurück, bei den anderen 6 Monaten findet eine entsprechende Ueberschreitung statt. Die meisten Unfälle weist der Januar auf mit 6376, die wenigsten der April mit 5188.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle, sowie derjenigen mit tödlichem Ausgange betrug

	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen
im Jahre 1900	6894	12,19
„ „ 1901	7933	13,06

In den inneren Ursachen der Unfälle ist gegen das Verjahr insofern eine Verschiebung eingetreten, als auf die Gefährlichkeit des Betriebes 65,28 % gegen 68,06 im Vorjahre, also 2,78 % weniger entfallen. Dagegen sind die durch Mängel des Betriebes im besonderen entstandenen Unfälle von 0,75 auf 0,87 %, also um 0,12 %, die durch die Schuld der Mitarbeiter verursachten von 3,45 auf 3,63 % = um 0,18 %, und diejenigen Unfälle, welche der Schuld der Verletzten zuzuschreiben sind, von 27,74 auf 30,22, mithin um 2,48 % gestiegen.

Die Zahl der bei den fünf Massenunfällen verunglückten Personen betrug 73 Todte und 53 Verletzte, zusammen 126.

Die Umlage für das Jahr 1901 setzt sich wie folgt zusammen: Die durch die Post gezahlten Entschädigungen betrugen 12 334 287,29 ℳ. Im Vorjahre sind aus Nachtragsheberollen mehr erhoben wie der Bedarf erforderte 9648,66 ℳ. Dagegen wurden infolge begründeter Beschwerden erstattet 7855,38 ℳ, so dafs weniger umzulegen waren 1793,28 ℳ, blieben 12 332 494,01 ℳ. Hierzu traten die Verwaltungskosten der Sectionen mit 801 092,44 ℳ. Ferner die von allen Sectionen gemeinsam zu tragenden Lasten: a) Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes 59 292,96 ℳ, b) Cursverluste beim Verkauf deutscher Reichs-

Digitized by Google

anleihen 28 908 ℳ, c) Ausfälle an Umlage 1676,25 ℳ, zusammen 89 679,21 ℳ. Hiervon waren die Einnahmen aus Betriebsfondszinsen und aus Geldstrafen zu kürzen mit 1168,30 ℳ, blieben 88 710,91 ℳ. Dem Reservefonds waren zuzuführen 10 % seines Bestandes von 26 687 613,40 ℳ = 2 668 761,34 ℳ. Darauf kamen die Reservefondszinsen in Anrechnung mit 906 513,15 ℳ, blieben 1 762 246,19 ℳ. Es betrug somit die Umlage 14 984 545,55 ℳ.

Die Gesammtumlage der Jahre 1885/1886 bis einschliefslich 1901 beträgt 122 299 791,22 ℳ. Davon entfallen auf den Steinkohlenbergbau 99 492 459,54 ℳ, Braunkohlenberghau 7 684 560,18 ℳ, Erzbergbau 10 581 617,65 ℳ, Salzbergbau 3 528 466,71 ℳ. Andere Mineralgewinnungen 1 012 687,14 ℳ.

Die Gesammtunfallkosten betrugen im Jahre:

1900		1901	
auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ
19,08	17,23	24,67	21,20

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sectionen zusammen betrugen im ganzen und in Procenten der Jahresumlage:

1900	1901
444 622,10 ℳ	511 995,56 ℳ
4,1 %	3,4 %

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, die Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten, sowie die Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfalle stellen sich wie folgt:

1900	1901
396 876,20 ℳ	362 197,22 ℳ
3,7 %	2,4 %

Es betrug die		Anzahl der Betriebe	Anzahl der Arbeiter	anrechnungsfähige Lohnsumme im ganzen ℳ	anrechnungsfähige Lohnsumme auf einen Arbeiter ℳ
für	1900 . .	2094	565 060	625 585 092,63	1107,11
„	1901 . .	1929	607 867	706 736 524,39	1163,61

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

7. August 1902. Kl. 19a, K 22 853. Schienenbefestigung auf eisernen Querschwellen mit beliebig veränderlicher Spurweite. August Knsian, Düsseldorf, Nordstrafse 87, und Paul Theegarten, Weyer, Rhld.

Kl. 26a, L 15 725. Verfahren zur Herstellung eines Gases aus Müll u. dgl. mit geringerem Kohlenoxydgehalt als Wassergas. Victor Loos u. G. Ottermann & Co., Wien; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

11. August 1902. Kl. 7a, G 16 111. Führungsvorrichtung für Walzwerke. Antoine Godfrind nad Jean Piedboenf, Tagnarog, Rufsl.; Vertr.: M. L. Bernstein, H. Schlofs und G. Scheuber, Berlin O. 27.

Kl. 7a, S 15 577. Vorrichtung zum Transportiren des aus dem Walzwerk kommendes Metallbandes. Société Anonyme de Commentry — Fourchambault et Decazeville, Paris; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin W. 6.

Kl. 7a, W 16 968. Verfahren zur Herstellung von Walzblech. Richard Gilpin Wood, Allegheny, V. St. A.; Vertr.: C. Feblert und G. Loubier, Patent-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl, 7b, M 20 275. Verfahren zur Herstellung von Wellrohren durch Pressnag eines sonesweise erbitzten Rohres. Wladyslaw Maciejewski, Sielce bei Sosnowice, Rufsl.; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 7c, St 7228. Combinirte Hebelspindelpresse zur Herstellung von Ringen mit winkelförmigem oder U-förmigem Querschnitt. Lucas Stadler, Essen a. Ruhr, Märkischestrafse 24.

Kl. 7c, G 16 937. Verfahren znm Winden von schraubenförmigen Zugfedern. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz.

Kl. 7c, G 16 911. Verfahren zur Herstellung von schraubenförmigen Zugfedern; Zns. z. Anm. G 16 337. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz.

Kl. 10a, B 29 145. Ofen zur Herstellung von Torfkoks mit von unten befeuerter geneigter Sohle. Gottlieb Bamme, Leer, Ostfriesland.

Kl. 12c, C 10 101. Verfahren zum Reinigen von Gasen. Albert Clemang, Luxemborg; Vertr. F. C. Glaser, L. Glaser u. O. Hering, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 18b, K 21 687. Verfahren zur Herstellung von Siliciumeisen mit hohem Siliciumgehalt im elektrischen Ofen. Charles Albert Keller, Paris; Vertreter: Gesko de Grahl, Berlin N. 24.

Kl. 19a, K 20 303. Verbindung von Eisenbahnschienen mit Abstützung der abgebenden Schiene auf die folgende Schiene durch horizontale Ueberblattung. Dr. R. Camerer, Gotha, Ohrdrufferstr. 16.

14. August 1902. Kl. 7b, A 8685. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Rohren, Stangen und dergl. mit einem Mantel aus Aluminium oder ähnlichem Metall. Aluminiumwaarenfabrik Ambos, G. m. b. H., Dresden.

Kl. 7f, Sch 17 901. Maschine zum Walzen von Schraubengewinde mittels Walzbacken. Schrauben-Nieten- und Mutternfabrik, K. Thiel's Nachfolger, Teschen, Oesterr.-Schles.; Vertr.: Arpad Bauer, Pat.-Anw., Berlin N. 24.

Kl. 24a, R 16 001. Steinkohlenschrägrostfeuerung. Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik A. Büttner & Co., G. m. b. H., Uerdingen a. Rh.

Kl. 26a, B 30 267. Vorrichtung zum Druckausgleich bei Sauggasgeneratoren. Dr. Frits Banke, Waterloo-Ufer 1, und Dr. Carl Fuchs, Lindenstr. 23, Berlin.

Kl. 49b, B 29 069. Doppeltwirkende Metallsäge. Friedrich Salzmann, Hersfeld.

Kl. 49e, H 27 797. Vorschubvorrichtung für das Arbeitsstück an Pressen und dergl. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Digitized by Google

25. August 1902. Kl. 18a, T 7598. Steinerner Winderhitzer. Georg Teichgräber, Malaga, Spanien; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Gebrauchsmustereintragungen.

11. August 1902. Kl. 24f, Nr. 180 609. Aus Roststäben mit polygonartigen Säulenköpfen zusammengesetzte Rostfläche. Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer.

Kl. 24f, Nr. 180 646. Rostreinigungsvorrichtung gekennzeichnet durch einen rechenartigen, unterhalb durch die Rostspalten geführten Schieber. Otto Köhler, Hannover, Hallerstr. 7.

25. August 1902. Kl. 19a, Nr. 181 442. Tragbare Schienensäge mit gelenkig am Handhebel befestigtem Bügel und einstellbarer Blattführung. Richard Lüders, Görlitz, Mühlweg 13.

Kl. 19a, Nr. 181 443. Tragbare Schienensäge mit gelenkig am Handhebel befestigtem Bügel und Blattführung. Richard Lüders, Görlitz, Mühlweg 13.

Kl. 24f, Nr. 180 901. Hohl-Roststab für Kesselfeuerungen zur Kühlung des Stabes mittels Wasser oder Luft. Aug. Müller, Velbert, Rhld.

Kl. 24f, Nr. 181 263. Schrägrost mit Vorrichtung zum Drehen und Einstellen desselben in verschiedenen Schräglagen. Fritz Evertshusch, Berlin, Fasanenstr. 56.

Kl. 31a, Nr. 181 408. Gasschmelzofen mit einem mit Gas und Preßluft zu speisenden Brenner unterhalb der Rostfläche eines doppelwandigen Behälters. P. & J. Heinz, Pforzheim.

Kl. 31c, Nr. 181 559. Der Ausscheidung von Schlacken und Schmutz in die Luftöffnung dienendes Einlagestück für Formkästen zwischen der Einguß- und der mit seitlichem Abflußkanal versehenen Luftöffnung. Friedrich Wilhelm Haag, Gößnitz, S.-A.

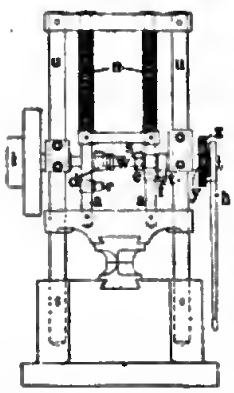
Kl. 49h, Nr. 181 404. Kaltkreissäge, bei welcher der Rücken der Zähne eine runde Gestaltung besitzt. C. W. Haas, Remscheid.

Kl. 49e, Nr. 181 438. Hammerhär für Fallwerke und dergleichen mit auswechselbaren Führungsschuhen. Otto Albrecht, Solingen.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49e, Nr. 130 448, vom 21. November 1900. Joseph Schmitz in Münstereifel, Schleifmühle. *Federhammer.*

Der Hammerhär sitzt an Stangen *a*, welche im Maschinengestell geführt sind und drei Rollen *r s t* tragen, die nacheinander durch die um 120° gegeneinander versetzten Daumen *d e f* der Antriebswelle *w* gehoben werden, um hierauf durch die Federn *n* niedergeschleudert zu werden. Wird ein weniger kräftiger Schlag gewünscht, so wird der Daumen *d*, welcher zuletzt unter die zugehörige Rolle *r* greift, auf der Welle *w* seitlich verschoben, so daß der Hammerhär weniger angehoben wird.

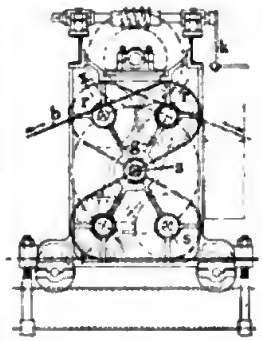


Die Drehung der Welle *w* geschieht entweder durch die Riemenscheibe *i* oder den mit einer Schaltkluke verbundenen Handhebel *h* durch Vermittlung der Räder *x y*. Je nach der Größe des Werkstückes kann die Welle *w* auf den Säulen *u* eingestellt werden.

Kl. 49e, Nr. 131 110, vom 16. November 1898. Caspar Schumacher in Kalk bei Köln a. Rh. *Vorrichtung zur Rückbewegung des Arbeitskolbens einer hydraulischen Arbeitsmaschine (Presse, Scheere, Lochmaschine u. s. w.).*

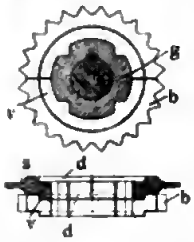
Der überschüssige hydraulische Arbeitsdruck für den Arbeitskolben wird auf hydraulischem Wege gesondert aufgespeichert und zur Rückbewegung desselben dem mit ihm starr verbundenen Rückzugkolben zugeführt.

Kl. 81e, Nr. 130 729, vom 4. Juni 1901. W. Bock in Prinsenthal bei Bromberg. *Fahrbarer Abwurfwagen für Transportbänder und dergl.*



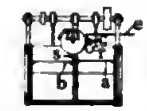
Die beiden Leitrollen *r* und *s* für das Transporthand *b*, welches an der Abwurfstelle in ühlicher Weise eine S-förmige Schleife bildet, sind in einem um Welle *a* dreh- und feststellbaren Rahmen *g* gelagert. Wird der Rahmen mittels der Kurbel *k* um etwa 420° gedreht (Stellung *x*), so nehmen die beiden Leitrollen eine derartige Stellung ein, daß das Transporthand *b* sofort in entgegengesetzter Richtung laufen und das Fördergut an der gewünschten Stelle abwerfen kann.

Kl. 50c, Nr. 130 909, vom 17. October 1901. Dillinger Fabrik geloehter Bleche, Fraus Méguin & Co., A.-G. in Dillingen a. Saar. *Walze mit getheilten, durch eine seitliche Verschiebung auswechselbaren Manteiringen.*



Die einzelnen zweitheiligen Brechringe *a b* der Brechwalze *g* besitzen auf der einen Stirnseite eine ringförmige Aussparung *d* und auf der anderu Seite einen entsprechend gestalteten Vorsprung *v*. Sie werden um 90° versetzt, auf die Walze *g* aufgesetzt und ineinandergeschoben, wodurch sie sich auf ihr halten. Soll ein Ring ausgewechselt werden, so brauchen sie nur nach Lösen des Verschlusses seitlich verschoben zu werden.

Kl. 1b, Nr. 130 780, vom 3. Mai 1901. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk b. Köln a. Rh. *Siebsetzmaschine mit magnetischer Scheidevorrichtung.*



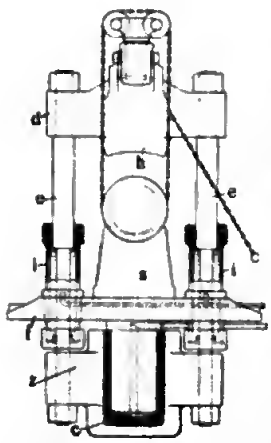
Bei dieser Setzmaschine ist über dem Steg *s* zwischen den Setzsieben *a* und *b* ein sich drehender Magnet *m* (Elektromagnet oder permanenter Magnet) angeordnet, der aus dem über den Steg *s* in dünner, gleichmäßiger Schicht übertretenden Setzgut die magnetischen Bestandtheile anzieht und sie unter Zuhülfenahme einer Brause *e* und einer Bürste *c* der Rinne *r* zuführt.

Kl. 49f, Nr. 131 159, vom 13. April 1901. Christen Phillip Sörensen in Kopenhagen. *Verfahren zum Löthen von Aluminium.*

Um Aluminium leicht und haltbar zu löthen, werden die Löthstellen auf etwa 300° C. angewärmt, dann mit concentrirter Natronlauge gebeist und sorgfältig in Wasser abgewaschen. Hierauf erfolgt die Verlöthung in ühlicher Weise, ohne daß ein Flußmittel erforderlich ist, mit einem geeigneten Weichloth.

Kl. 18b, Nr. 130687, vom 20. Januar 1901. Francis Louis Saniter in Seaton Carew, John Law Smith, Robert Bedfnrd jr. in Eaglescliffe and The Snuth Durham Steel & Iron Co. Limited in Stockton-on-Tees (Engl.). *Stahlschmelzofen.*

Identisch mit dem österreichischen Patente Nr. 6549; vgl. „Stahl und Eisen" 1902 S. 523.



Kl. 49e, Nr. 128489, vom 23. November 1900. Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik Breuer, Schumacher & Co., A.-G., in Kalk b. Köln a. Rh. *Hydraulische Arbeitsmaschine mit zu Rückzugekolben ausgebildeten Verbindungsstangen der Querhäupter.*

Bei dieser Maschine kommen die sonst gebräuchlichen Führungsstangen für die beiden Querhäupter *d* und *z*, von denen ersteres den Prefsstempel *h*, und letzteres den Arbeitscylinder *c* trägt, in Fortfall, und nur Führung dienen die Rückzugskolbenstangen *e*, deren Cylinder *i* auf der Fundamentplatte *f* für den Amboss *a* befestigt sind.

Kl. 21h, Nr. 130599, vom 10. April 1901. Société Schneider & Co. in Le Creusot (Frankr.). *Elektrischer Ofen, bei welchem das in einem ringförmigen Tiegel befindliche Schmelzgut von dasselbe durchfliefsenden Inductionsströmen erhitzt wird.*

Der ringförmige Tiegel *a* umschliefst einen Schenkel des lamellirten Eisenrahmens *b*, der mit einer oder mehreren Oeffnungen für die retirenden Magnete *m* versehen ist. Letztere können entweder Elektromagnete oder permanente Magnete sein; sie ändern bei ihrer Drehung Zahl und Richtung der den Rahmen *b* durchfliefsenden Kraftlinien, wodurch in dem stromleitenden Schmelzgut Inductionsströme hervorgebracht werden, die dasselbe erhitzen.

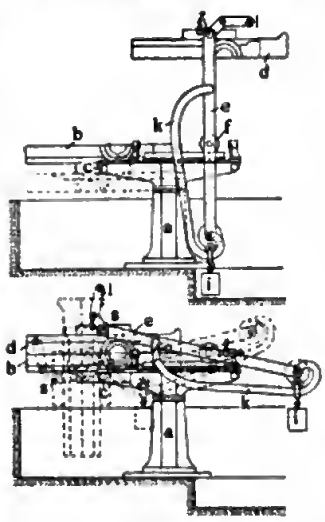
Zur leichteren Entleerung wird der Ofen zweckmäfsig auf Drehzapfen *o* und vorn heb- und senkbar gelagert.

Kl. 49g, Nr. 130235, vom 27. Juli 1901. Joh. Carl Zenses in Remscheid-Haddenbach und Emil Krenzler in Barmen. *Raspelhaumaschine.*

Mittels dieser Raspelhaumaschine können Raspeln beliebiger Form mit in aufeinander folgenden, in der Quere gegeneinander versetzter Längsreihen gehauenen Zähnen hergestellt werden. Der Werkstückträger ist gleichzeitig um seine Längsachse drehbar und in seiner Längsrichtung hin und her verschiebbar, sowie auch quer verstellbar und zwar derartig, dafs er bei jedem Richtungswechsel zur Erzielung gegeneinander versetzter Zahnlängsreihen nur um ein Bruchtheil der Zahntheilung verschoben wird, und dafs er beim Hauen von ebenflachigen Raspeln auf einem Querschlitten um den Abstand der Zahnreihen quer zum Werkstück verschoben wird, während er bei der Herstellung gewölbter Raspeln eine entsprechende Winkeldrehung erfährt. Durch Benutzung geeignet gestalteter Schablonen kann den Zahnlängsreihen ein beliebiger Verlauf gegeben werden.

Kl. 31c, Nr. 129619, vom 4. December 1900. Budde & Goahde, G. m. b. H., in Berlin. *Giefsmaschine mit zwangläufiger Bewegung der Formtheile.*

Von den beiden Formenhälften *b* und *d* ist die eine (*b*) in dem Maschinengestell *a* um Zapfen *c* drehbar gelagert, so dafs sie, wagerecht gerichtet, das Einlegen des Kernes gestattet, zum Auswerfen des fertigen Gufsstückes umgedreht, sowie mit der oberen Formenhälfte *d* in senkrechte Lage zum Giefsen gebracht werden kann. Die obere Formenhälfte *d* ist mittels Drehzapfen *z* in einem Hebel *e* gelagert, der um die Rolle *f* drehbar ist und auf einer Führungsmaschine *k* ein Laufgewicht *i* trägt. Mittels der Handhabe *t* wird die obere Formenhälfte *d* auf die untere *b* herabgedrückt und beide dann um 90° gedreht. Hierdurch hebt sich das andere Ende des Hebels *e*, das Gewicht *i* läuft auf seiner Schiene *k* nach unten und hält beide Formenhälften elastisch verriegelt.



Kl. 50c, Nr. 130499, vom 12. März 1901. La Société anonyme de Constnction du Tournaisis in Tournai (Belgien). *Rohrmühle mit mehrtheiliger Trommel- sowie mit centralem Ein- und Ausgang des Mahlgutes.*

Das Mahlrohr der zum Feinmahlen von Kohlen, Kalk u. s. w. dienenden Rohrmühle ist aus mehreren

Hohlkegelstümpfen *h i k* so zusammengesetzt, dafs die einzelnen Stümpfe nach dem Eintrag-Ende hin gelegene Taschen bilden. Diese nehmen das Mahlgut so lange auf und setzen es der Wirkung der Mahlkörper (Kugeln) so lange aus, bis dasselbe einen derartigen Feinheitsgrad und damit eine solche Leichtigkeit erhalten hat, dafs es an die Oberfläche des Mahlgutes gelangt und nach dem Austrag-Ende weiter befördert wird.

Kl. 40b, Nr. 131517, vom 12. Februar 1901. Walter Rübel in Berlin. *Verfahren zur Erhöhung der Zähigkeit, Dichte und Festigkeit des Aluminiums.*

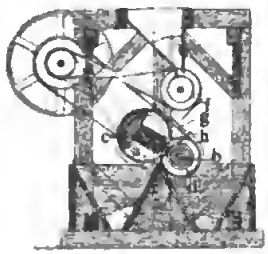
Dem Aluminium werden 4 bis 7% Phosphor zugesetzt. Derartiges Aluminium soll grofse Dichte und Zähigkeit besitzen, scharfe Güsse ergeben und höchstens 1 bis 1,5% Schwindung besitzen. Seine Neigung, zu oxydiren, soll gering sein.

Kl. 31c, Nr. 131028, vom 27. Juni 1899. John Illingwerth in Newark (V. St. A.). *Verrichtung zum Zusammenpressen von Gufsblöcken mittels zwischen Formwand und erstarrendem Gufsblock eingeschobenen Keiles.*

Identisch mit dem amerik. Patente Nr. 644918, vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 478.

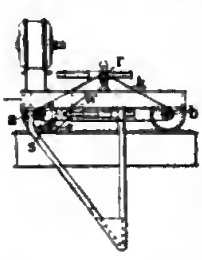
Kl. 1b, Nr. 130684, vom 9. Januar 1900. Clarence Quintard Payne in New York. *Elektromagnetischer Erzscheider.*

Das Aufbereitungsgut wird durch Führungsbleche *f g h* einem magnetischen Felde zugeführt, welches zwischen zwei Elektromagneten *a* und *b*, von denen der eine der Anker des andern sein kann, gebildet wird. Die feststehenden Elektromagnete sind von sich drehenden Cylindern *c* und *d* umgeben, von welchen der eine (*c*) mit keilförmigen Zähnen versehen ist. Dieser wird durch Induction immer nur an dem gerade das magnetische Feld passirenden Theile erregt und zieht dort aus dem Gute die magnetischen Bestandtheile aus, die er bei seiner Entmagnetisirung im weiteren Verlaufe der Drehung gesondert von den nicht magnetisirbaren Gemengtheilchen fallen läfst.



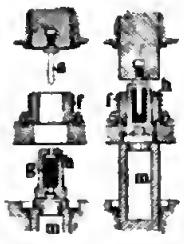
Kl. 10a, Nr. 130602, vom 13. November 1900. Kuhn & Cie. in Bruch i. Westf. *Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit der ruckweise vorbewegten Wagen von Kohlenstampfmaschinen.*

Die Welle *a*, welche mit einem Sperrklinkengetriebe *s t* versehen ist und von der Welle *w* absatzweise gedreht wird, ist mit der zweiten Wagenachse *b* durch eine endlose Kette verbunden, deren Spannung durch das Stellrad *r* geregelt werden kann. Soll der Wagen nur eine geringe Fortbewegung erhalten, so wird die Kette *k* lose gespannt. Hierdurch wird die zweite Achse *b* bei der Drehung der Welle *a* nicht sofort mitgenommen, sondern erst dann, wenn sie durch den Zug der Scheibe *s* angespannt worden ist. Da nun die Reibung der Räder der Vorderachse *a* zur Vorwärtsbewegung des Wagens nicht genügt, so wird dieser immer erst dann fortbewegt, wenn beide Achsen *a* und *b* angetrieben werden.



Kl. 49f, Nr. 130482, vom 3. Juni 1899. H. von Mitzlaff in Grofs-Lichterfelde. *Vorrichtung zum Lochen von Metallblöcken in einer getheilten konischen Kapsel.*

Der zu lochende Metallblock *g* wird in eine sich nach oben verjüngende zweitheilige Kapsel *h* eingesetzt und mit dieser von unten in eine feststehende Matrise *f* eingeführt, die Kapsel und Block centrirt. Während des Lochens durch den Stempel *a* wird die Kapsel von unten durch einen Riegel oder durch den Kolben *m* einer hydraulischen Presse, Schraube- oder Hebelanordnung gestützt.



Kl. 7b, Nr. 130579, vom 13. Juni 1900. Edwin Hancox in Stockton-on-Tees (Engl.). *Maschine zur Herstellung von Rohren aus Blech mit zwei Schliefsstangen.*

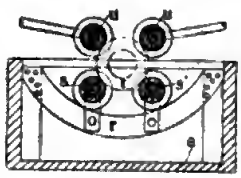
Bei dieser Maschine zur Herstellung von Rohren aus zwei halbkreisförmig gebogenen, an den Kanten verdickten Blechen durch zwei H-förmig gestaltete Schliefsstangen erfolgt sowohl die Bewegung der Werkzeuge (Prefsstempel) als auch die absatzweise Weiterschiebung des Rohres selbstthätig, wobei die Ueberschreitung eines gewissen Maximalprefsdruckes der Werkzeuge durch hydraulische Puffer verhindert wird, um bei ungleichen Materialstärken auftretende zu grofse Beanspruchungen der Maschinentheile zu verhüten. Das Getriebe zur absatzweisen Bewegung eines das Rohr tragenden Schlittens hat todten Gang, um jede Bewegung des Schlittens während des Zusammenpressens der Schliefsstangen um die verdickten Kanten der Bleche auszuschliefsen. Die im Innern des Rohres auf einem Dorn angeordneten Prefsstempel, denen gegenüber auf der Aufsenseite des Rohres sich gleichfalls Prefsstempel befinden, werden beim Einschieben einer Stange durch Hebel auseinander getrieben und beim Herausziehen der Stange durch Federn wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückgezogen. Die die äufseren Prefsstempel tragenden Schlitten werden durch in verschiebbaren Lagern laufende Wellen in hin und her gehende Bewegung versetzt, um den Druck der Werkzeuge auf die Wellenlager zu vermeiden. Die Prefsstempel sind gegen Kolben hydraulischer Cylinder gelagert und übertragen den Prefsdruck auf das Maschinengestell, weichen dagegen bei Ueberschreitung eines bestimmten Druckes infolge ungleicher Wandstärke des Rohres zurück.

Kl. 19b, Nr. 130945, vom 1. September 1900. H. B. Seifsenschmidt in Plettenberg i. W. *Klemmplättchen für Eisenbahnschienen.*

Die im Querschnitt annähernd ⊥-förmig gestalteten Plättchen *a* besitzen entsprechend vorgebogene Befestigungslappen. Sie werden von unten so durch die Schwellenlöcher gesteckt, dafs sie die Schienenfufsränder möglichst eng umschliefsen, und dann mittels eines zweischenkligen Stempels *s* in kaltem Zustande fest auf den Schienenfufs aufgeprefst.

Kl. 21h, Nr. 130947, vom 14. October 1900. Joseph Girlot in Jumet (Frankreich). *Verfahren und Vorrichtung zur Erhitzung von Arbeitsstücken im elektrolytischen Bade.*

Bei dem elektrolytischen Schweifsverfahren von Lagrange und Hoho hat sich ergeben, dafs zwar die äufseren Theile des Werkstückes sich schnell stark erhitzen, hingegen die inneren Theile desselben verhältnifsmäfsig kalt bleiben. Dieser Uebelstand soll gemäfs dem neuen Verfahren dadurch vermieden werden, dafs dem Werkstück eine ununterbrochen gleichmäfsige, z. B. rotirende, Bewegung ertheilt wird, wodurch der zu erhitzende Theil desselben sich bald im Bade befindet und erhitzt wird und dann wieder aus dem Bade herauskommt und die starke Erhitzung seiner Oberfläche an die inneren Theile abgeben kann.

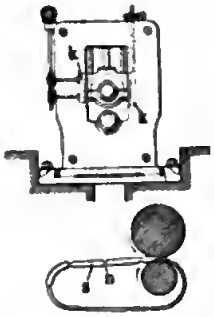


In dem den Elektrolyten enthaltenden Troge *a*, der mit dem einen Pol des Stromerzeugers verbunden ist, befinden sich auf einem Rahmen *r* Rollen *s* aus nicht leitendem Stoff, denen von aufsen Drehbewegung ertheilt wird. Auf diese wird das Werkstück *t* gelegt und somit gleichfalls gedreht, wobei die mit der andern Polklemme verbundenen Rollen *u* auf das Werkstück *t* niedergedrückt werden und den Stromkreis schliefsen.

*

Kl. 7a, Nr. 129792, vom 12. November 1899. Otto Klatte in Düsseldorf. *Verfahren und Walzwerk zur Herstellung von Kesselstöfsen, nahtlosen Röhren u. dergl.*

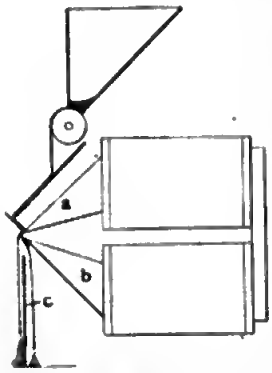
Zur Verringerung des zum Auswalzen von Hohlkörpern erforderlichen Walzdruckes, der erfahrungsgemäfs infolge Fehlens eines geeigneten Angriffspunktes doppelt so grofs sein mufs, als beim Walzen von Platten, wird der Hohlkörper *a* vor seiner Aufweitung im Blechwalawerke auf seiner Aufsen- oder Innenseite oder auf beiden mit einer oder mehreren Längsnuthen *n* versehen. Diese verdünnen an der betreffenden Stelle das Material bis auf den gewünschten Quersehnitt und schaffen, indem sie den Angriff der Walzen erleichtern, ähnliche günstige Verhältnisse wie beim Walzen von Platten.



Um den Walzdruck genau regeln zu können, sind die Lager der Druck gebenden Walzen senkrecht verschiebbar angeordnet, und der Vorschub derselben wird durch mit entsprechenden Flächen der Lager zusammenwirkende, durch geeignete Getriebe von Hand oder selbstthätig in wagerechter oder senkrechter Richtung einstellbare Keile *k* begrenzt.

Kl. 1b, Nr. 130053, vom 17. August 1900. Thomas Alva Edison in Llewellyn-Park (V. St. A.). *Magnetischer Erzscheider.*

Die Erfindung betrifft eine Verbesserung an solchen magnetischen Erzscheidern, bei welchen das Aufbereitungsgut unmittelbar auf die geneigte Oberfläche des oberen, von zwei mit ihren Zuschärfungen einander angekehrten Magnetpolen aufgegeben wird, und besteht darin, dafs die obere Polschneide *a* über die untere Schneide *b* hinausragt. Beide Schneiden liegen somit in zwei verschiedenen senkrechten Ebenen, zwischen denen unterhalb der unteren Schneide *b* eine Scheidewand *c* eingehängt ist.



Das Gut wird auf die obere Seite des oberen Poles *a* aufgegeben. Die nichtmagnetischen Theilchen stürzen von hier unmittelbar ab und fallen auf die linke Seite der Scheidewand *c*, die magnetischen Gemengtheilchen werden hingegen festgehalten, durch die nachdrängenden Theilchen jedoch zur unteren Polschneide *b* weiter gedrängt, also auf die andere Seite der Scheidewand *c* befördert, woselbst sie schliefslich gleichfalls abfallen.

Diese Vorrichtung kann in mehreren Etagen übereinander aufgestellt werden, um aus dem Aufbereitungsgut verschiedene Sorten von verschiedener magnetischer Erregbarkeit auszuziehen.

Kl. 7b, Nr. 130394, vom 28. März 1901. Albert Hamilton Emery in Stamford (V. St. A.). *Verfahren zum Zusammenfügen der einander umgebenden Wandungen eines mehrwandigen Geschützrohres.*

Das Verfahren besteht darin, dafs entweder das äufsere Rohr (Mantel) durch Flüssigkeitsdruck vorübergehend erweitert oder das einzuschiebende Rohr vorübergehend in seinem Durchmesser verkleinert wird. Im ersteren Falle preist man eine dünne Flüssigkeitsschicht zwischen das äufsere Rohr und einen geeigneten, in seinem Inneru angeordneten Körper. Im zweiten Falle wird das zusammenanpressende Rohr von einem Cylinder oder einer ähnlich gestalteten Hülle umgeben und in den zwischen ihnen verbleibenden Zwischenraum eine Flüssigkeit eingepreist.

Um die Vertheilung der letzteren zu erleichtern, wird in der Aufsenfläche des inneren Rohres oder in der Innenfläche des äufseren Rohres oder in beiden vor dem Einschieben eine schraubenförmig verlaufende Nuth hergestellt. Die einander berührenden Rohrflächen sind so ausgebildet, dafs der Durchmesser der Rohre entweder allmählich oder absatzweise abnimmt, so dafs ein theilweises Zusammenschieben der Rohre schon vor Anwendung des Flüssigkeitsdruckes stattfinden kann, um die Druckflüssigkeit zwischen die beiden ineinander zu schiebenden Rohre, welche an den Enden durch geeignete Packungen abgedichtet sind, einzuführen.

Kl. 7b, Nr. 130715, vom 30. März 1899. Berliner Feindrahtwerke, G. m. b. H., in Berlin. *Feindraht-Ziehmaschine mit Kühlflüssigkeit für die Ziehsteine und den Draht.*

Die Ziehrollen *z* sind sämtlich des Kühlbehälters *k* in zwei Reihen angeordnet. Der Draht wird durch Leitrollen *l* durch den Behälter geführt, in dem sich die Ziehsteine befinden.

Durch diese Anordnung werden einerseits Dichtungen für den Draht am Kühlbehälter überflüssig und, da sich die Ziehrollen aufserhalb desselben befinden, ein Gleiten des Drahtes auf letzteren verhütet.

Kl. 24c, Nr. 130666, vom 28. April 1901. Paul Milchien in Köln a. Rh. *Gaserzeuger.*

Unter dem Roste *b* sind zwei übereinander liegende Wasserbehälter *c* und *d* vorgesehen, über welche die Unterluft streicht und den sich entwickelnden Wasserdampf mit sich führt, durch den das Entstehen und Festbacken von Schlacke verhindert werden soll, indem statt dieser granulirte Asche gebildet wird. Der untere Wasserbehälter ist durch in das Wasser tauchende Scheidewände *i* in drei getrennte und an einem Ende miteinander in Verbindung stehende Kanäle getheilt. Die bei *m* eintretende Verbrennungsluft durchstreicht zunächst den mittleren Kanal des unteren Wasserkastens, passirt dann die beiden äufseren Kanäle desselben und zieht aus diesen durch mit einstellbaren Schiebern versehene Oeffnungen *o* über den oberen Wasserbehälter *d* zum Rost *b*.

Kl. 18b, Nr. 130688, vom 18. Mai 1901, Zusatz zu Nr. 130687. Francis Louis Saniter in Seaton Carew, John Law Smith, Robert Bedford jr. in Eaglescliffe und The South Durham Steel & Iron Co. Limited in Stockton-on-Tees (Engl.). *Stahlschmelzofen.*

Der Ofen des Hauptpatentes ist dahin verbessert, dafs die Dämme *b* zwischen den einzelnen Herdabtheilungen in ihrem oberen Theile mit Einschnitten versehen sind, durch welche nur das Metall, nicht aber zugleich auch die Schlacke in die untere Abtheilung des Herdes abfliefsen kann.

Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Juli		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Juli	
	1901	1902	1901	1902
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	2 537 946	2 182 179	1 389 917	1 609 547
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	438 499	494 465	18 103	12 434
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	50 212	59 159	103 192	74 980
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	21 893	17 973	58 877	110 721
Roheisen	189 649	90 073	67 938	162 667
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	933	640	62 941	314 610
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	212 475	108 686	189 756	587 998
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	382	114	196 963	220 903
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	10	13	18 108	23 735
Unterlagsplatten	109	5	5 285	3 224
Eisenbahnschienen	289	100	94 600	183 852
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	11 697	13 736	164 534	202 870
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 338	1 170	136 277	151 864
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	1 482	1 005	4 194	5 721
Weifsblech	6 352	8 162	72	104
Eisendraht, roh	4 261	3 250	86 094	88 925
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	706	635	48 762	49 453
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	26 636	28 190	754 884	930 651
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	12 106	5 877	15 778	18 399
Ambosse, Brecheisen etc.	366	337	3 040	3 359
Anker, Ketten	934	742	466	649
Brücken und Brückenbestandtheile	312	49	4 134	5 113
Drahtseile	106	82	1 881	1 894
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	68	49	1 407	1 406
Eisenbahnachsen, Räder etc.	610	331	29 003	27 615
Kanonenrohre	4	3	224	399
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	8 570	7 753	25 697	28 266
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	7 897	4 719	60 079	69 152
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	147	143	—	—
Waaren, emaillirte	198	191	10 385	11 565
" abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	2 595	2 594	32 679	40 306
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	219	164	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	97	106	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	199	171	1 714	1 620
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	—	55	231
Drahtstifte	41	18	31 855	33 958
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	64	0	6	43
Schrauben, Schraubbolzen etc.	180	154	2 026	2 586
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	389	399	4 492	4 315
Waaren aus schmiedbarem Eisen.	849	811	10 908	10 884
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	993	903	3 268	3 302
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen .	201	176	1 275	1 669
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .	2	11	12	5

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Juli		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Juli	
	1901	1902	1901	1902
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, ausser chirurgischen Instrumenten	58	54	3 631	3 601
Schreib- und Rechenmaschinen	58	69	20	36
Gewehre für Kriegszwecke	85	3	263	120
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	76	78	65	89
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	6	6	650	761
Schreibfedern aus unedlen Metallen	67	66	22	26
Uhrwerke und Uhrfournituren	23	19	450	458
Eisenwaaren im ganzen	37 517	26 088	246 394	272 431
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1 605	1 076	9 658	13 162
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	42	74	381	405
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	132	248	239	282
Desgl., andere	26	13	59	89
Dampfkessel mit Röhren	67	122	1 738	2 349
„ ohne „	48	39	1 241	1 878
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	2 095	1 891	4 299	4 543
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	—	—	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	22 411	14 801	6 880	7 470
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	95	69	1 228	1 784
Müllerei-Maschinen	402	480	3 362	8 759
Elektrische Maschinen	1 515	903	7 339	7 211
Baumwollspinn-Maschinen	5 188	3 254	3 767	2 558
Weberei-Maschinen	2 138	2 011	4 216	4 777
Dampfmaschinen	1 907	1 578	10 145	11 817
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	137	74	3 034	4 210
Werkzeugmaschinen	1 215	851	4 974	10 285
Turbinen	105	49	639	722
Transmissionen	77	58	1 031	1 485
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	335	579	278	1 246
Pumpen	428	390	2 914	3 005
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	57	36	155	253
Gebläsemaschinen	901	398	331	971
Walzmaschinen	1 266	135	2 714	2 960
Dampfhämmer	40	8	125	164
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	232	84	577	864
Hebemaschinen	489	424	1 859	5 224
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	7 547	3 962	51 986	29 699
Maschinen, überwiegend aus Holz	*2 603*	*2 033*	*639*	*942*
„ „ „ Gufseisen	*35 254*	*22 335*	*84 962*	*78 469*
„ „ „ schmiedbarem Eisen	*8 415*	*5 404*	*21 456*	*20 418*
„ „ „ ander. unedl. Metallen	*214*	*374*	*589*	*645*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	50 518	33 627	125 169	123 182
Kratzen und Kratzenbeschläge	80	61	210	217
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	236	143	8 258	5 651
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	139	161	80	70
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	10	8	14	2
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	5	6	8	7
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	49	90	46	38
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	349 181	217 149	1 361 098	1 944 768

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Herbstversammlung am 3. und 4. September 1902 in Düsseldorf.)

Zum zweitenmal trat am Mittwoch, den 3. September, das British Iron and Steel Institute auf deutschem Boden und zwar wiederum, wie bei Gelegenheit der Rheinisch-Westfälischen Ausstellung des Jahres 1880, in Düsseldorf zu einer Herbstversammlung zusammen. Zu der Tagung waren die Theilnehmer mit ihren Damen in der Anzahl von etwa sechshundert erschienen, darunter zahlreiche Mitglieder aus Deutschland, Frankreich, Belgien, Spanien, Oesterreich-Ungarn, Skandinavien, Italien und Nordamerika. Der reichgeschmückte Kaisersaal der Städtischen Tonhalle, der in diesem Sommer so manche bedeutsame Versammlung gesehen, beherbergte auch diese. Um 10 Uhr versammelten sich die Theilnehmer, und der Präsident des Instituts, Mr. William Whitwell, übernahm, umgeben von seinen Vicepräsidenten und Rathsmitgliedern sowie von den Mitgliedern des Düsseldorfer Empfangsausschusses, unter den in englischen Versammlungen üblichen Beifallsbezeugungen den Vorsitz. Nachdem der Secretär des Institutes Mr. B. H. Brough das Protokoll der letzten Versammlung verlesen hatte, hielt Hr. Regierungspräsident v. Hollenffer eine Begrüfsungsansprache, in welcher er die Mitglieder des Iron and Steel Institute willkommen hiefs und ausführte, dafs dieser Verein allmählich die Bedeutung einer internationalen Gesellschaft gewonnen habe, in welcher sich hervorragende Männer der Wissenschaft und der Praxis die Hände reichen und ihr Wissen und Können in den Dienst der Eisen- und Stahlindustrie stellen, einer Industrie, wie der Redner unter lebhaftem Beifall betonte, welche einer der Gradmesser der wirthschaftlichen Cultur eines Landes ist. Redner schlofs mit dem Wunsche, dafs der Gang der Verhandlungen für alle Theilnehmer und für die im friedlichen Wettbewerb stehenden Industrien der betheiligten Länder gedeihliche Erfolge zeitigen möge. Die Begrüfsungsrede im Namen der Stadt Düsseldorf hielt der Hr. Beigeordnete Feietel, welcher an den früheren Besuch des Iron and Steel Institute erinnerte und die seitdem eingetretene mächtige Entwicklung Düsseldorfs schilderte.

Als dritter Redner sprach Hr. Geheimrath H. Lueg im Auftrage des Empfangsausschusses, im Namen der in der Versammlung vertretenen deutschen Eisen- und Stahlindustrie und als Vorsitzender der Rheinisch-Westfälischen Industrie-, Gewerbe- und Kunstausstellung. Er gab seiner Freude und seinem Stolz darüber Ausdruck, dafs die Mitglieder des Iron and Steel Institute in so stattlicher Anzahl erschienen seien, und wies darauf hin, dafs die Ausstellung den unmittelbaren Anlafs zur Abhaltung des diesjährigen Meetings in Düsseldorf gegeben habe. Präsident Whitwell dankte hierauf für die Begrüfsungsworte. Er habe mit der gröfsten Genugthuung und Freude die herzlichen Willkommensworte seitens des Regierungspräsidenten, des Bürgermeisters und des Vertreters der Industrie gehört. Es sei nicht so lange her, dafs sie hier gewesen und doch — welch ein Wechsel, welch ein Fortschritt! Er sei stolz darauf, die Mitglieder hierherzuführen, sie würden sehr viel sehen, nicht nur Dinge, die sie interessiren, sondern aus denen sie viel lernen könnten. Er erinnere sich mit grofsem Vergnügen der Zeit, als er mit seinem Bruder Thomas Whitwell Deutschland besuchte. Sie seien dann nicht als Fremde, sondern als gute Freunde herzlich empfangen worden. So sei es auch heute; man werde von Düsseldorf und von Deutschland Abschied nehmen mit der Gewifsheit, dafs man nichts vor ihnen verschlossen habe. „Sie sind", so sagte Hr. Whitwell, „nicht unter einem Volke, dem Sie etwas zeigen können".

Nach dieser Rede wurden einige geschäftliche Angelegenheiten des Instituts erledigt. Als Präsident des nächsten Jahres proclamirte Hr. Whitwell unter lebhaftem Beifall den Amerikaner Andrew Carnegie, der, nachdem er sich in seiner Heimat Schottland zur Ruhe gesetzt, durch seine ins Riesenhafte gehende Wohlthätigkeit sich besonders bekannt gemacht hat.

Nunmehr begann der wissenschaftlich-technische Theil des Meetings.

Erster Redner war Hr. Brügmann-Dortmund, dessen Vortrag „Die Fortschritte in der Roheisenerzeugung Deutschlands seit 1880" wir in der heutigen Nummer* zum Abdruck bringen, ebenso geben wir den an zweiter Stelle gehaltenen Vortrag von Hrn. R. M. Daelen über „Die Fortschritte in den deutschen Stahl- und Walzwerken seit 1880" wieder.** An der Besprechung des letztgenannten Vortrags betheiligten sich M. Greiner, Sir James Kitson, Professor Turner, Mr. Paul und der Vortragende.

Den dritten Vortrag hielt Professor E. Heyn-Berlin über: „Das Ueberhitzen von weichem Flufseisen." Da wir in einer der nächsten Nummern einen Aufsatz Prof. Heyns über ein ähnliches Thema bringen werden, können wir an dieser Stelle auf eine auszügliche Wiedergabe des Vortrags verzichten. Die Discussion wurde eingeleitet durch Professor H. M. Howe aus Amerika. Hierauf ergriff J. E. Stead das Wort zu einer längeren Mittheilung, in welcher er unter Vorführung von zahlreichen Stahlproben seine Ansicht darlegte. An der Discussion betheiligten sich ferner Mr. Harbord und der Vortragende.

Als Vierter in der Reihe der Vortragenden sprach Geheimrath Professor Dr. H. Wedding, Ehrenmitglied des „Iron and Steel Institute" und Inhaber der goldenen Bessemer-Medaille, über „Eisen und Stahl auf der Düsseldorfer Ausstellung". Er gab in kurzen Zügen über dieses Hauptgebiet der Ausstellung einen interessanten Ueberblick, von dessen Wiedergabe wir unter Hinweis auf unsere Ausstellungsberichte gianben absehen zu können.

Am Mittwoch Abend waren die Mitglieder des Instituts zu einer musikalischen Abendunterhaltung von der Stadt Düsseldorf zu Gaste geladen.

Die zweite wissenschaftliche Versammlung fand am Donnerstag Vormittag statt. Sie begann mit einer Besprechung über die Vorträge des vorigen Tages, in welcher der russische Professor Tschernoff zunächst längere Ausführungen zu dem Vortrage des Professors Heyn über das Ueberhitzen von weichem Flufseisen machte. Ueber denselben Gegenstand sprach Hr. Maclay-Motherwell, der Professor Heyns Vortrag als ein Muster deutscher Gründlichkeit bezeichnete, aber eine Reihe praktischer Angaben für den Techniker vermifste. Auch der folgende Redner, Hr. Snelus-Frizington, widersprach einer Reihe von Ausführungen Professor Heyns, der sich mit Rücksicht auf die Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit vorbehielt, auf schriftlichem Wege ausführlich auf den Gegenstand zurückzukommen. An der Discussion betheiligten sich auch noch Mr. Lunge aus Manchester und Mr. Saniter aus Wigan.

Es folgte nun die Mittheilung von A. Harmet-St. Etienne über das „Verdichten von Flufseisen in Gufsformen", welche vom Secretär des Institutes

* Seite 976. ** Seite 984.

verlesen wurde. (Ueber denselben Gegenstand haben wir bereits früher eingehend berichtet.*) An der Besprechung nahmen Theil: Mr. Beardmore, Mr. E. Windsor-Richards, der Vicepräsident des Institutes Mr. J. G. Snelus, Professor Howe und einige andere Mitglieder.

Als nächster Redner besprach D. Selby-Bygge aus Newcastle on Tyne die „Anwendung der Elektricität in der Eisenindustrie". Nach der Discussion dieses Vortrags machte Ingenieur F. Kylberg aus Benrath bei Düsseldorf einige Mittheilungen über die „Verwendung der Elektricität in Eisen- und Stahlwerken". Auch an diesen Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Besprechung, an welcher sich u. a. auch Sir Lowthian Bell betheiligte.

Die beiden noch auf der Tagesordnung stehenden Vorträge von E. D. Campbell und M. B. Kennedy über „Die wahrscheinliche Existenz eines neuen Eisencarbids" und von L. F. Gjers und J. H. Harrison über „Die beim Ausgleich der wechselnden Temperaturen des erhitzten Windes erzielten Resultate" kamen der vorgeschrittenen Zeit wegen nicht mehr zur Verlesung. Wir behalten uns vor, auf dieselben bei Gelegenheit zurückzukommen.

Nach Erledigung der Vorträge sprach die Versammlung dem Oberbürgermeister und der Stadtverwaltung von Düsseldorf, den Mitgliedern des Empfangsausschusses und insbesondere dem ehrenamtlichen Secretär Ingenieur E. Schrödter für den überaus herzlichen Empfang ihren Dank aus, und auch dem scheidenden Präsidenten Whitwell wurde die verdiente Anerkennung für seine Thätigkeit zu theil. Letzterer gab in seinem Schlufswort nochmals seiner Bewunderung für die Entwicklung der Stadt und die Grofsartigkeit der Ausstellung Ausdruck. Damit schlossen die eigentlichen Verhandlungen. Am Abend fand ein Festmahl statt, wobei das „Iron and Steel Institute" folgendes Telegramm an den Kaiser sandte:

„Ew. Majestät, dem unverlässigen Schutzherrn des Friedens, senden ehrerbietigen Huldigungsgrufs 600 Mitglieder des Iron and Steel Institute, die in Vereinigung mit zahlreichen deutschen Fachgenossen soeben ihre höchst befriedigend verlaufene Versammlung in Düsseldorf abhielten und die bewundernswerthe Ausstellung dieser Stadt besichtigten."

Auf dieses Telegramm ist die nachfolgende Antwort an Händen des Präsidenten Mr. William Whitwell eingelaufen:

„Seine Majestät der Kaiser und König haben den Huldigungsgrufs der dort versammelten Mitglieder des Iron and Steel Institute gern entgegengenommen und lassen bestens danken."

(Schlufs folgt.)

* „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 16 S. 857 bis 866.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Schweifseisen- und Flufseisenerzeugung in Schweden.

Im Anschlufs an die in Heft 16, Seite 912, über die Eisenerzförderung in Schweden mitgetheilten Zahlen geben wir im Folgenden nach „Teknisk Tidskrift" vom 16. August 1902 eine Uebersicht über die Erzeugung von Schweifseisen und Flufseisen daselbst in den letzten sechs Jahren:

Jahr	Schweifseisen								Jahr	Flufseisen							
	Lancashire-eisen		Frischfeuer-eisen		Puddel-eisen		Zusammen			Bessemer-eisen		Siemens-Martin-Eisen		Tiegelstahl		Zusammen	
	t	%	t	%	t	%	t	Werth in Mill. Kronen		t	%	t	%	t	%	t	Werth in Mill. Kronen
1896	174866	92,8	11874	5,9	1656	1,3	188396	17,67	1896	114120	44,4	142301	55,3	604	0,3	257025	25,91
1897	177525	93,6	10188	5,4	1919	1,0	189632	18,69	1897	107679	39,2	165836	60,5	691	0,3	274206	28,95
1898	184356	92,7	12205	6,1	2362	1,2	198923	20,03	1898	102254	38,8	160706	60,9	1013	0,3	263973	27,61
1899	179689	92,0	13543	6,9	2099	1,1	195331	21,73	1899	91898	33,7	179357	65,8	1225	0,5	272480	31,06
1900	171339	90,9	14695	7,8	2421	1,3	188455	25,34	1900	91065	30,4	207418	69,2	1121	0,4	299604	39,36
1901	149519	90,7	13296	8,1	2035	1,2	164850	19,09	1901	77231	28,7	190877	70,9	1088	0,4	269196	31,78

Der Anthell der United States Steel Corporation an der amerikanischen Eisenindustrie.

Gegenüber der häufig aufgestellten Behauptung, die United States Steel Corporation besitze für Amerika sozusagen das Monopol in der Eisenerzförderung und der Erzeugung von Roheisen und verarbeitetem Eisen, veröffentlicht „The Bulletin" vom 25. August d. J. eine Aufstellung der authentischen bezüglichen Daten auf Grund der Berichte, die sowohl von den einzelnen Gesellschaften der U. St. St. C., einschliefslich der Zeit vor ihrem Zusammenschlusse, wie auch von allen anderen Eisen und Stahl erzeugenden Werken für das Kalenderjahr 1901 der American Iron and Steel Corporation eingeliefert wurden. Die Angaben über Forderung und Verschiffung von Eisenerzen in dem Berichtsjahre stammen von der U. St. St. C. selbst. Sämmtliche Zahlen der Tabelle (S. 1021) erheben Anspruch auf Vollständigkeit und unbedingte Richtigkeit, beruhen also nicht nur etwa auf Schätzung.

Man ersieht daraus, dafs die United States Steel Corporation an der amerikanischen Eisenerzförderung und der Erzeugung von Roheisen sowohl wie verarbeitetem Eisen in ganz erstaunlichem Mafse betheiligt, von der Alleinherrschaft in der amerikanischen Eisenindustrie aber doch noch weit entfernt ist, wie die in der letzten Columne der Tabelle verzeichneten Procentziffern hinlänglich beweisen.

Um den mit der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie weniger Vertrauten von deren Gröfse einen annähernden Begriff zu geben, fügt die genannte Zeitschrift der Tabelle zur Ergänzung dann noch eine Liste von 25 der gröfsten eisenerzeugenden Werke bei, die mit der United States Steel Corporation in keinerlei Verbindung stehen und deren Betriebe gegenwärtig voll beschäftigt sind. Es wird dazu bemerkt, dafs man von der Veröffentlichung der vollständigen Liste abgesehen habe, da diese zu viel Raum in Anspruch genommen haben würde.

Eisenerz-Verschiffungen und -Förderung im Jahre 1901 in Grofstons	Durch die U. St. St. C.	Durch andere Gesellschaften	Zusammen	Antheil der U. St. St. C. in %
Verschiffungen von Eisenerz vom Oberen See-Bezirk	12 692 213	7 897 024	20 589 237	61,6
Gesammtförderung von Eisenerz	12 692 213	16 195 266	28 887 479	43,9
Eisen- und Stahlerzeugung in Grofstons:				
Bessemer- und Thomas-Roheisen	6 460 847	4 584 796	11 045 643	58,5
Spiegeleisen und Ferromangan	190 485	100 976	291 461	65,4
Giefserei- und sonstiges Roheisen	152 656	4 388 594	4 541 250	3,4
Roheisen insgesammt, einschl. Spiegeleisen und Ferromangan	6 803 988	9 074 366	15 878 354	42,9
Bessemer-Stahlblöcke und -Gufs	6 113 588	2 599 714	8 713 302	70,2
Siemens-Martinblöcke und -Gufs	2 746 996	1 909 313	4 656 309	59,0
Zusammen	8 860 584	4 509 027	13 369 611	66,3
Bessemer-Stahlschienen	1 719 076	1 151 740	2 870 816	59,9
Bau- und Constructionseisen	629 733	383 417	1 013 150	62,2
Grob- und Feinbleche einschl. Schwarzbleche zum Verzinnen	1 456 897	797 528	2 254 425	64,6
Walzdraht	1 059 859	306 075	1 365 934	77,6
Andere Walzwerkserzeugnisse, als Stabeisen, Platinen, Nägel, Siemens-Martio-Stahlschienen, Schweifseisenschienen u. s. w.	1 324 393	3 520 609	4 845 002	27,3
Die Walzwerkserzeugnisse zusammen	6 189 958	6 159 369	12 349 327	50,1
Drahtnägel in Tonnen zu 100 Pfd.	6 446 938	3 356 884	9 803 822	65,8

Aufserhalb der U. St. St. C. stehende Werke und ihre Hauptbetriebszweige:

Republic Iron and Steel Co.: 27 Stahl- und Walzwerke, 7 Hochöfen; ferner 1 Wagenachsenfabrik, Eisenerz- und Kohlengruben, Koksöfen.

Crucible Steel Co. of America: 11 Stahl- und Walzwerke, 8 Hochöfen; dazu ein von einer Tochtergesellschaft errichtetes Stahlwerk.

Cambria Steel Co.: Stahl- und Walzwerke, 6 Hochöfen, Erz- und Kohlengruben, Kokereien.

Pennsylvania Steel Co.: Stahl- und Walzwerke, 1 Brückenbauanstalt, 7 Hochöfen, Grnben.

Maryland Steel Co.: Stahl- und Walswerke, 4 Hochöfen, Schiffswerfte, Koksöfen.

Bethlehem Steel Co.: Stahl- und Walswerke, Schmiede, Panzerplattenwalswerk, 4 Hochöfen.

Jones and Laughlin Steel Co.: Stahl- und Walswerke, 5 Hochöfen, Kettenfabrik, Erz- und Kohlengruben, Koksöfen.

Lackawanna Steel Co.: Stahl- und Walzwerke, Hochöfen.

Phönix Iron Co.: Stahl- und Walzwerke, Brückenbauanstalt, Giefserei, Eisenerzfelder.

Empire Steel and Iron Co.: 10 Hochöfen, Eisenerz- und Koblengruben, Koksöfen.

American Iron and Steel Manufacturing Co.: 4 Walzwerke, 3 Nagel-, Schrauben- und Bolzenfabriken.

Reading Iron Co.: 4 Walzwerke, Röhrenwerke, Giefserei und Schmiedewerkstätten, 2 Hochöfen, Erzgruben, Kohlenfelder.

Thomas Iron Co.: 10 Hochöfen und Erzgruben.

Lukens Iron and Steel Co.: Stahlwerke, 3 grofse Blechwalswerke, Kohlenfelder.

Brandywine Rolling Mills and Viaduct Iron Works: Stahlwerke, Blechwalzwerke, Rohrenwerke.

Susquehanna Iron and Steel Co.: 5 Walzwerke, 1 Röhrenwerk, 2 Hochöfen.

Central Iron and Steel Co.: 3 Walzwerke, 2 Hochöfen.

American Steel Casting Co.: 3 Gufsstahlwerke.

Sharon Steel Co.: 1 Walzwerk, Stahlwerke, 2 Hochöfen, Eisenerzgruben.

Wheeling Steel and Iron Co.: 4 Walz- und Stahlwerke, 1 Röhrenwalzwerk, 3 Hochöfen, Kohlenfelder.

Colorado Fuel and Iron Co.: Stahl- und Walswerke, 5 Hochöfen, Erz- und Kohlengruben, Koksofen, Eisenbahnen.

Virginia Iron, Coal and Coke Co.: 2 Stahl- und Walzwerke, 11 Hochöfen, Eisenerz- und Kohlengruben, Koksöfen.

Tennessee Coal Iron and Railroad Co.: 3 Stahl- und Walzwerke, 20 Hochöfen, Erz- und Kohlengruben, Koksöfen.

Slofs Sheffield Steel and Iron Co.: 7 Hochöfen, Erz- und Kohlengruben, Koksöfen.

Union Steel Co.: Stahl- und Walzwerke, 2 Hochöfen.

Zur Prämienfrage auf Roheisen und Stahl in Canada

hat die dortige Regierung eine eigenthümliche Auffassung entwickelt, die beweist, dafs Bureaukratismus auch in dem neuen Welttheile noch vorkommen kann. Die Regierung weigert nämlich der „Dominion Iron and Steel Co." die Auszahlung der Prämien auf ihre Stahlfabricate, weil sie durch directe Convertirung den Stahl erzeugt. Sie sieht das flüssige Roheisen nicht als Roheisen an und behauptet, dafs Roheisen nicht erzeugt werde, daher auch keine Prämie auf dasselbe bezahlt werden könne. Da ferner auch der Stahl nicht aus Roheisen hergestellt werde, so könne ebensowenig Prämie auf Stahl aus canadischem Roheisen bezahlt werden!

Spanische Eisenerze.

Wie in dem „Mining-Journal" unter dem 24. Mai 1902 berichtet wird, steht ein gröfserer Bergbaubetrieb auf Eisenerz in dem District Lugo (Galicien) bevor. Von den zu diesem Zwecke gebildeten Bergwerksgesellschaften ist die Vivero Iron Ore Company besonders bemerkenswerth, welche bereits seit zwei Jahren Erzsendungen macht. Das gröfste der in Galicien vorhandenen Erzlager beginnt 2 km südwestlich von der Stadt Vivero, welche an einer wohlgeschützten Bai an der nördlichen Küste Galiciens gelegen ist. Das Lager ist zunächst bei einer Mächtigkeit von 10 bis 22 m und einem Einfallen von ungefähr

60° auf eine Strecke von 10,8 km nachgewiesen. Es tritt alsdann von neuem in der Nähe des Dorfes Muras 881 m über Meereshöhe auf und erstreckt sich in der Richtung Süd zu West über eine Entfernung von 3,2 km. Hierauf erscheint es abermals bei Cascas 11,2 km westlich von der Stadt Villalba in ziemlich beschränkter Ausdehnung und an zwei weiteren südlicher gelegenen Plätzen. Die Aufschlufsarbeiten wurden 1895 von einer deutschen Firma in Angriff genommen, welche ein grofses Feld durch Querschläge und Gezengstrecken verrichtete. Die Analyse einer Probesendung ergab die folgenden Resultate:

	%	
Eisenoxyd	70,04	= 49,31 % Eisen
Manganoxyd	0,27	
Kieselsäure	14,00	
Thonerde	6,53	
Kalk	2,12	
Magnesia	0,55	
Phosphorsäure	2,27	= 0,99 % Phosphor
Schwefelsäure	0,16	= 0,08 % Schwefel
Verlust	4,00	

Das Erz ist derb, von dunkler grünlicher Farbe und enthält fein eingesprengten Eisenglimmer. Es ist leicht magnetisch und hat einen braunen Strich. Die Vivero Iron Ore Company begann die Erzverschiffung im Jahre 1900 mit einer Jahresleistung von 103 400 tons, im Jahre 1901 kamen 93 575 tons zur Verladung; das gesammte Erz wird nach Rotterdam verschifft. Das Erz wird nach einem Landequai auf eine Entfernung von etwas mehr als 4,8 km durch eine Bleichertsche Drahtseilbahn von einer täglichen Leistungsfähigkeit von 750 tons befördert. Die Anzahl der Arbeiter beträgt ungefähr 400. In verhältnifsmäfsig kurzer Entfernung von diesem grofsen Lager finden sich auch vereinzelte Nester von geringer Ausdehnung eines reichen Brauneisenerzes mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 54 % und einem Phosphorgehalt von 0,14 %, welche, wie vermuthet wird, durch theilweise Auslaugung des grofsen Lagers und secundare Fällung durch verwesende organische Substanz entstanden sind.

Während des verflossenen Jahrhunderts war eine wichtige Schmelz- und Frischhütte in der Nähe eines Ortes Nemens Sargadelos in Betrieb. Dieselbe, im Jahre 1791 begründet, bezog ihre Erze von dem Hauptgange und schmolz mit Holzkohle. Das Werk stand im Jahre 1849 in gröfster Blüthe, es ernährte zu dieser Zeit 1000 Familien, besafs 205 Transportwagen und 22 Küstenfahrzeuge. Im Jahre 1861 mufste der Betrieb wegen Erschöpfung des Brennmaterialvorraths eingestellt werden.

Der Grubenbesitz umfafste auch ausgedehnte Felder von Kaolin und war im Jahre 1846 eine sehr gut gehende Töpferei im Gange, auch der letztere Betrieb hat fast ganz aufgehört, doch hat sich eine Gesellschaft mit einem Kapital von 20 000 £ zur Errichtung einer neuen Töpferei gebildet.

Die nächst wichtigsten Eisenerzlager in dem nördlichen Theil der Provinz sind diejenigen der Sociedad Minera de Villaodrid, welche ihren Sitz in Bilbao hat und über ein Kapital von vier Millionen Pesetas verfügt. Diese im Jahre 1899 gegründete Gesellschaft baut gegenwärtig eine Bahn von den Gruben bei Villaodrid nach dem ungefähr 21 km entfernten Hafen von Rivadeo und wird alsdann den Betrieb der bereits in grofsem Mafsstabe aufgeschlossenen Grube beginnen. Diese Gesellschaft besitzt grofse Lager von Brauneisenerz mit einem Durchschnittsgehalt von 50 % Eisen, welches einen ziemlich hohen Gehalt von Schwefel und Phosphor führt.

Die Gruben sind ebenso wie die obengenannten Lager bei Vivero in Bezug auf Transportverhältnisse günstig gelegen und können die Erze daher zu billigen Preisen verschifft werden. Die Eisenlager von Visuna sind, was Ausdehnung und Qualität der Erze anbetrifft, von grofser Bedeutung, liegen aber von den bestehenden Eisenbahnlinien entfernt. Dieselben haben eine lange Reihe von Jahren hindurch eine Anzahl catalonischer Rennfeuer mit Erz versorgt. Von diesen ist noch eines in Betrieb und liefert Material für Hufeisen, Nägel und Stifte von ausgezeichneter Qualität. Das Erz ist von dunkelbrauner Farbe und besitzt rothen Strich. Es wird leicht durch Hereintreibearbeit gewonnen, ist indessen hart genug, um beim Transport nicht zu zerbröckeln. Es enthält 56 % Eisen und 0,10 % Phosphor. Wenn das Erz verschifft werden soll, müfste eine 40 km lange Bahn von den Gruben bis zu einer Station San Clodio (Quiroga) der spanischen Nordwestbahn gebaut werden, von wo das Erz noch einen weiteren Transport von 213 bezw. 204 km nach den Häfen von Coruña und Vigo zu erleiden hätte. Die Erzkosten würden sich hierdurch selbst bei den niedrigsten Tarifen derartig hoch stellen, dafs sie bei den jetzigen Eisenpreisen einen lohnenden Abbau verhindern. Man geht deshalb mit der Absicht um, eine Bahn in die Provinz von Leon zu bauen, um eine Verbindung mit den Kohlengruben und Kalksteinbrüchen des Ponferradakohlenbeckens herzustellen.

Die Erze würden alsdann auf Roheisen verschmolzen und letzteres ausgeführt werden. Das ist ein grofses Unternehmen, welches ein sehr grofses Anlagekapital erfordert.

In westlicher Richtung von Visuna befinden sich die Incioluger, welche den Charakter mächtiger Gänge zu besitzen scheinen. Als Durchschnittsgehalt dreier dieser Gänge werden angegeben: 50,24 % Eisen und 0,10 % Phosphor, 56,80 % Eisen und 0,10 % Phosphor und 55,60 % Eisen und 0,43 % Phosphor. Auch hier waren catalonische Rennfeuer lange Zeit im Betrieb, die indessen jetzt ausgeblasen sind. Zur Bearbeitung dieser Gruben mufs eine 25,6 km lange Eisenbahnlinie bis nach der Station Boreda zum Anschlufs an die Nordwestbahn erbaut werden, von wo das Erz nach dem 174 km entfernten Hafen Coruña weiter zu befördern ist. Die Grubenfelder dieses Erzbezirkes sind bereits vollständig gemuthet, die Erze sind mehr oder weniger alle phosphorhaltig.

Es sei beiläufig erwähnt, dafs die Provinz Galicien aufser Eisenerzen auch Silber-, Blei-, Kupfer-, Antimon- und Golderze führt. Unter letzteren Metallen soll besonders das Gold in grofser Verbreitung in abbauwürdigen Mengen vorkommen.

Vanadiumerz in Spanien.

Wie in der „Revista Minera“ unter dem 8. Juni 1902 mitgetheilt wird, steht eine Aufnahme des Betriebes in der Vanadinmerz führenden Grube Reserva de Santa Marta (Bedajes) bevor. Das reiche Erz mit 10 bis 12 % Vanadium wird zur Ausfuhr gelangen, während das arme 1½ bis 2½ % enthaltende Erz an Ort und Stelle verhüttet werden soll.

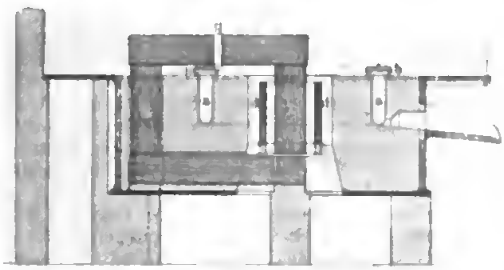
Directe Darstellung von Stahl mittels Elektricität.*

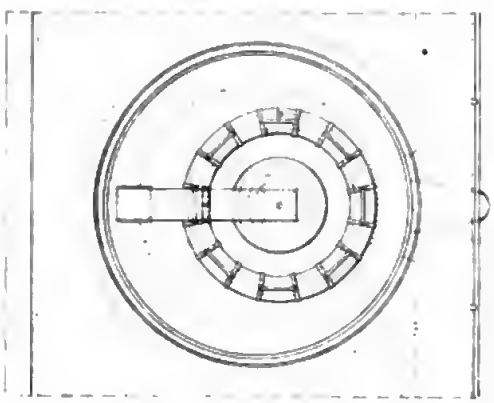
In der Versammlung der Iron Manufacturers' Association gaben F. A. Kjellin und Benadicks einige sehr interessante Auskünfte über die Erzeugung von Elektro-Stahl in Gysinge.

Auf die elektrische Herstellung von Flufsstahl bezügliche Versuche sind in Gysinge seit geraumer Zeit im Gang. Im Jahre 1899 beschlofs Benedicks auf den Rath von Kjellin einen elektrischen Stahlofen ohne Elektroden zu bauen. Gegen Ende Februar 1900 war der erste Ofen fertig und versuchsfähig und nach einigen wenigen Versuchen wurde der erste

* The Iron Age, den 17. Juli 1902.

Stahlblock dargestellt. Man erhielt einen Stahl von ausgezeichneter Beschaffenheit. Die Frage war hierdurch technisch, aber noch nicht wirthschaftlich gelöst, denn es wurden mit einer Dynamomaschine von 78 Kw nicht mehr als 575 Pfd. Stahl in 24 Stunden erzeugt und betrug die Ladefähigkeit des Ofens nur 176 Pfd. Es wurde daher ein gröfserer Ofen gebaut, welcher im November 1900 vollendet war und sich als ein grofser Fortschritt erwies. In dem zweiten Ofen, welcher einen Fassungsraum von 397 Pfd. besafs, wurden in 24 Stunden 1220 bis 1340 Pfd. Stahl erzeugt. Am 11. August brannte die Gysinger Sulfitfabrik nieder und man entschlofs sich, an ihrer Stelle ein Stahlwerk zu errichten und dabei die dort verfügbare Wasserkraft auszunützen. Für den Schmalzofen wurde eine 300pferdige Turbine mit direct gekuppelter Dynamo





benutzt. Der neue Ofen soll 3970 Pfd. fassen und die jährliche Erzeugung wird beim Beschicken mit kaltem Rohmaterial auf mindestens 1500 t veranschlagt. Wie Kjellin mittheilte, ist der erzeugte Stahl von ausgezeichneter Beschaffenheit, besonders zeichnet er sich durch Festigkeit, Dichtigkeit, Gleichförmigkeit und Zähigkeit aus, sowie durch die Leichtigkeit, mit welcher er sich im kalten, ungehärteten Zustande verarbeiten läfst, selbst wenn er einen sehr hohen Gehalt an Kohlenstoff besitzt. Verglichen mit anderem Stahl, hat er auch weniger Neigung, beim Härten zu zerspringen und sich zu verziehen. Man glaubt, dafs die Reinheit von Gasen der Grund ist, warum dieser Stahl sich in manchen Beziehungen von anderen Stählen unterscheidet, besonders wird hieraus die Weichheit in ungehärtetem Zustande erklärt. Die Herstellung von Nickel-, Chrom-, Mangan- oder Wolfram-Specialstählen wird voraussichtlich keine Schwierigkeiten bieten. Die in Gysinge hergestellten Chrom- und Wolframstähle haben sich als ausgezeichnet für die Drehstahlfabrication erwiesen, auch zur Herstellung von permanenten Magneten hat man den Gysingewolframstahl besser als andere Wolframstähle geeignet gefunden, derselbe hat sich auch beim Härten nicht verzogen.

Aus den angestellten Berechnungen hat sich ergeben, dafs der in Gysinge angewandte einfache und leicht zu bedienende Ofen Aussichten hat, in Bezug auf Betriebskosten mit den bisher zum Stahlschmelzen gebrauchten Oefen in Wettbewerb zu treten. Der neue Ofen, welcher in nebenstehender Abbildung schematisch dargestellt ist, besteht aus dem ringförmigen Schmelzraum *a*, der mit einem ringförmigen Deckel *b* verschlossen ist und an einer Stelle einen Abstich besitzt. Der Kern *c* wird von einer Drahtspule *d* umgeben, durch welche der elektrische Strom fliefst; er liefert besonders Stahl von besserer Qualität. Für Schweden mit seinen guten Erzen und seinen bedeutenden Wasserkräften dürfte das elektrische Stahlschmelzverfahren eine grofse Wichtigkeit erlangen; es dürfte auch aufserhalb Schwedens in solchen Werken eine ausgedehnte Anwendung finden, wo in den Hochofengasen eine billige Kraftquelle zur Verfügung steht.

Nach dem Vortrage machte Axel Wahlberg noch einige Mittheilungen über die Prüfung von Gysingestahlblöcken.

Elektrisch geheizte Laboratoriumsöfen für hohe Temperaturen.*

In dem Laboratorium von W. C. Heraeus, Hanau, wird als Heizwiderstand bei elektrisch geheizten Oefen anstatt Draht sehr dünnes Platinblech verwendet. Bei einer gröfseren Reihe von Versuchen, die mit einem derartig montirten Ofen angestellt wurden, hat sich herausgestellt, dafs Platinfolie, von welcher ein Quadratdecimeter etwa 1,5 g wiegt, deren Stärke mithin 0,007 mm beträgt, für den vorliegenden Zweck am besten geeignet ist. Solche Folie ist dünn genug, um sich der Oberfläche des beheizten Körpers innig anzuschmiegen, und doch noch fest genug, um sich als Spirale in langen Streifen um Porzellanrohre und dgl. wickeln zu lassen. Dieses Umwickeln geschieht derart, dafs zwischen den einzelnen Windungen ein Zwischenraum von nur etwa 1 mm unbelegt bleibt, dafs also die Oberfläche des Körpers nahezu vollkommen bedeckt wird! Schaltet man ein derart bewickeltes Rohr von beispielsweise 25 mm Durchmesser und 2 mm Wandstärke in einen passenden Stromkreis ein, so bemerkt man zunächst keinerlei sichtbare Veränderung. Alle entwickelte Wärme wird infolge des festen Anliegens der Heizspirale direct an das Rohr abgegeben. Nach kurzer Zeit beginnt dann das Rohr im Inneren allmählich erst dunkel-, dann heller roth zu werden, während die Platinspirale erst wesentlich später das gleiche Verhalten zeigt, und zwar auch dann, wenn man das Rohr in ein weiteres Rohr hineinsteckt und so den Einfluss des Helligkeitsunterschiedes zwischen innen und aufsen eliminirt. Sehr bald beginnt natürlich auch die Folie zu glühen; sie wird aber selbst bei den höchsten Temperaturen nicht wesentlich heifser als der Innenraum des Porzellanrohres. Es wurde dieses in der Weise wiederholt constatirt, dafs mittels Thermoëlement die Temperatur im Inneren des Rohres gemessen wurde und aus Stromstärke und Spannung — unter Berücksichtigung des vorher bestimmten Temperaturcoëfficienten der Folie und des Widerstandes derselben in kaltem Zustande — gleichzeitig die Temperatur der Folie berechnet wurde. Dieses Verhältnifs wird etwas ungünstiger bei sehr weiten Rohren, ist aber auch hier angeblich noch sehr viel günstiger als bei Drahtwicklung.

Was die Zusammenstellung der Oefen betrifft, so ist dieselbe bei Röhrenöfen die folgende. Das bewickelte Porzellanrohr wird in ein etwas weiteres Chamotterohr eingesteckt, indem es durch zwei aufgesteckte Chamotteringe in dessen Mitte gehalten wird. Dieses Chamotterohr steckt in einem weiteren Eisenrohr. Der Zwischenraum zwischen beiden letzteren ist mit einem Wärmeschutzmittel ausgefüllt.

* „Zeitschrift für Elektrochemie“ 1902, S. 201.

Die Vorzüge der Oefen sind nach unserer Quelle folgende: Sie lassen sich durch Variirung des Vorschaltwiderstandes auf jeden gewünschten Temperaturgrad bringen. Ohne jede Einschränkung können sie bis zu Temperaturen von etwa 1500° C. benutzt werden, für kurze Zeit mit gewissen Einschränkungen eventuell auch bis etwa 1700° C. Jede gewünschte Temperatur läfst sich beliebig lange erhalten. Die Temperatur wird mit Hülfe des Holborn & Wienschen Pyrometers genau gemessen. Je nach der Form und Dimension der Oefen sind längere oder gröfsere Theile in dem Rohrinnern so gleichmäfsig heifs, dafs die Temperaturunterschiede in demselben nur wenige Grade betragen. Man kann in diesen Oefen mit Leichtigkeit die Luft durch ein anderes Gas ersetzen, also beispielsweise Reactionen im Stickstoff- oder Wasserstoffstrom ausführen. Wenn man keine Messung der Temperatur vornehmen will, kann man dieselbe stets annähernd aus der Veränderung des Widerstandes der Heizspirale berechnen, da, wie eingangs erwähnt, die so berechnete Temperatur der Heizspirale nicht wesentlich von der Innentemperatur des Ofens verschieden ist.

Alle diese Eigenschaften scheinen eine weitgehende Verwendung der elektrischen Oefen in wissenschaftlichen Laboratorien, eventuell auch eine solche für manche technische Zwecke in Aussicht zu stellen.

Feuersichere Umkleidung freiliegender Eisenconstructionen.

In Bezug auf die polizeiliche Forderung der feuersicheren Umkleidung freiliegender Eisenconstructionen, Träger u. s. w. in Waarenhäusern und ähnlichen Gebäuden hat das Kgl. Oberverwaltungsgericht (IV. Senat), wie wir dem „Centralbl. der Bauverwaltung“ entnehmen, unter dem 10. März 1902 eine bemerkenswerthe Entscheidung gefällt.

Die Polizeibehörde in Hannover hatte der Actiengesellschaft „Hannoversche Immobilien-Gesellschaft“ aufgegeben, die in den Erd- und Zwischengeschossen ihrer Häuser befindlichen, freistehenden und freiliegenden Eisenconstructionen feuersicher zu umkleiden. Auf die Anfechtung im Klagewege hat zunächst der Bezirksausschufs in Hannover und dann das Oberverwaltungsgericht die Verfügung aufrecht erhalten. Der letztere Gerichtshoff führt in seiner Entscheidung aus, dafs die Polizeibehörde zum Erlasse der angegriffenen Verfügung berechtigt gewesen sei, da die Bauordnung für Hannover vom 25. October 1894 nur die Prüfung der Belastungsfähigkeit eiserner Träger und Säulen vorschreibe, über eine feuersichere Umkleidung solcher Eisenconstructionen aber nichts bestimme. Unter diesen Umständen könne die Polizeibehörde auf Grund der allgemeinen Vorschriften des § 10, 11, 17 A. L. R. und des § 6 der Verordnung vom 20. September 1867 jene Forderung stellen und zwar auch für bereits vorhandene Gebäude. Das Erkenntnifs führt dann fort:

Mit dem Vorderrichter müssen auch die thatsächlichen Voraussetzungen für den Erlafs der angegriffenen Verfügungen als gegeben erachtet werden. Die Häuser der Klägerin haben im Erdgeschofs — zum Theil auch im Zwischengeschofs — Läden und Geschäftsräume. Dort befinden sich jene Eisenconstructionen; über den Läden und Geschäftsräumen liegen in jedem Hause noch drei zu Wohnungen eingerichtete Geschosse. Nun geht aus den Gutachten der vernommenen Sachverständigen hervor, dafs eiserne Säulen und Träger bei einer Erhitzung auf 600 bis 800° ihre Tragfähigkeit verlieren, denn also durch ihre Verbiegung oder Knickung ein Einsturz der von ihnen getragenen Balken und Wände befürchtet werden mufs; sowie ferner, dafs solche Erhitzungen in Brandfällen zu erwarten sind, wenn es sich um Räume handelt, in welchen gröfsere Mengen leicht brennbarer Stoffe lagern. Dies trifft aber für alle Läden und Geschäftsräume zu. Dabei kann es auch nicht darauf ankommen, ob etwa zur Zeit in dem einen oder anderen Laden keine leicht brennbaren Stoffe sich befinden, oder ob einer der Läden leer steht. Die Polizeiverwaltung mufs bei ihrem Vorgehen die Bestimmung der Räume berücksichtigen. Da die hier fraglichen Räume zu Läden und zu Geschäftszwecken bestimmt sind, so dienen sie, dieser ihrer Bestimmung gemäfs, auch regelmäfsig zur Aufnahme von brennbaren Gegenständen in mehr oder minder grofsem Umfange. Nach dieser dauernden Bestimmung und Einrichtung müssen sich die Sicherheitsanordnungen der Polizei richten, nicht nach der jeweiligen Benutzung, die sich jeder Zeit ändert und von der Polizei nicht stetig controlirt werden kann.

Unrichtig ist auch die Ansicht der Klägerin, dafs als Voraussetzung für die Anforderungen der Polizei eine „unmittelbar bevorstehende Gefahr“ gegeben sein müsse, welche „sofort“ eintreten würde, wenn die Polizei das Einschreiten unterliefse. Es genügt vielmehr, dafs die Gefahr nach Lage der thatsächlichen Verhältnisse eine mögliche, wahrscheinliche ist. Wollte die Polizei mit ihren Sicherheitsanordnungen warten, bis die Gefahr unmittelbar hereinzubrechen droht, so würde sie regelmäfsig zu spät kommen, die Gefahren nicht mehr verhindern können.

Da vorliegend die Gefahr besteht, dafs bei jedem in den Läden oder Geschäftsräumen entstehenden Brande das Leben der in den Obergeschossen wohnenden Menschen durch den Einsturz der von den eisernen Constructionen getragenen Gebäudetheile gefährdet wird, so ist ein dringender Anlafs zu dem polizeilichen Einschreiten gegeben. Im übrigen unterliegt die Nothwendigkeit und Zweckmäfsigkeit der geforderten Sicherheitsmafsregeln nicht der Prüfung des Verwaltungsrichters. Wenn Klägerin anscheinend geltend machen will, die geforderte Mafsregel sei zwecklos, ja zweckwidrig, so wird dies durch die Gutachten der Sachverständigen widerlegt, welche übereinstimmend erklären, dafs durch geeignete Ummantelungen die Ueberhitzung der Eisenconstructionen verhindert werden kann. Ob später die Technik andere und bessere Mittel erfinden möchte, ist unerheblich; die Polizei kann sich bei ihren Anforderungen nur nach dem jeweiligen Stande der Technik richten. Da es ferner nach dem Gutachten der Sachverständigen verschiedene Arten von wirksamen Ummantelungen giebt, so konnte die Polizei der Klägerin zunächst überlassen, ihrerseits unter den mehreren Arten das ihr am zweckmäfsigsten erscheinende selbst zu wählen.

Die Gefahren unvollständiger Oelausscheidung bei Verwendung von Dampfcondensat aus Oberflächencondensationen.

Ueber diese Frage berichtet Cl. Haage in den „Mittheilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ wie folgt:

In einer Anlage, in welcher im verflossenen Jahre eine Centralcondensation eingerichtet worden war, traten 2 bis 3 Wochen nach Inbetriebnahme der Condensation an den vorhandenen fünf Kesseln Undichtheiten an den Nähten und Ausbeulungen der Feuerplatten ein, welche an zwei Kesseln zu umfangreichen Reparaturen führten. Nur durch das Erkennen der Ursache der Ausbeulung bei der Untersuchung des ersten Kessels und durch sofortige Beseitigung des Uebels wurde weiterer Schaden verhütet. Die Anlage besitzt eine Dehnesche Wasserreinigung, durch welche das Dampfcondensat geführt und von der Oelbeimischung genügend befreit werden konnte. Von dieser Zeit an traten keine unangenehmen Erscheinungen mehr an den Kesseln auf.

Digitized by Google

Die Untersuchung der Kessel, liegende Heizrohrkessel von 100 bis 108 qm Heizfläche und 5 Atm. Betriebsdruck, ergab Folgendes: Die Mantelbleche und die Heizrohre waren auf der Wasserseite mit einem öligen Ueberzug versehen. Der Theil der Feuerplatte, welcher tief ausgebeult war, trug die Merkmale der Ueberhitzung und war auf demselben der ölige Absatz fast vollständig verschwunden; das Oel war auf dem erglühten Blech verflüchtigt und verändert worden. Der Ansatz auf den Blechpartien neben der Ausbeulnug enthielt 15,95 % ölartige Substanz. Das Wasser aus dem Oberflächencondensator, welches zum Speisen verwendet wurde, enthielt 0,0326 g Oel im Liter. Von zwei Kesseln hatte die Feuerplatte sehr tiefe Ausbeulungen erhalten, aufserdem war an der Rundnaht dieser Bleche mit der zweiten Platte das innen liegende Blech in der Nietlochreihe auf rund 600 mm Länge quer durchgerissen. Beide Kessel mufsten mit neuen Feuerplatten versehen werden. An den übrigen drei Kesseln waren die Ausbeulungen der Feuerbleche noch nicht gefährlicher Natur, dagegen in ihrer Form gleichartig und höchst interessant, infolge dessen an einem der Kessel die Veränderungen genau aufgenommen wurden. Der Kessel hat 2000 mm Durchmesser, 5000 mm Länge. Die Feuerplatte von 2670 mm Länge und 14 mm Dicke war in ihrer ganzen Länge und in der Breite des ersten Feuerzuges zu einer grofsen Mulde von 36 mm gröfster Tiefe in der Mitte ausgebeult worden; im ersten und letzten Viertel der Blechlänge hatte aber aufserdem eine Einbeulung stattgefunden, und zwar bis auf 12 bezw. 14 mm Höhe über der ursprünglichen geraden Lage des Bleches. Das Feuerblech hatte daher in der Mittelebene eine Wellenform angenommen.

Ueber die Ursachen der erwähnten Formveränderungen spricht sich der Verfasser in unmittelbarem Anschlufs an den vorstehenden Aufsatz in einer zweiten Abhandlung — Formveränderungen überhitzter Kesselbleche — nach einer Einleitung allgemeiner Natur folgendermafsen aus: Die Querrisse in der Rundnaht zwischen der ersten und zweiten Feuerplatte, welche an zwei der obenerwähnten fünf Kessel aufgetreten waren, sind die Folgen der Zugspannungen, welche bei Abkühlung der überhitzten Bleche durch die Luft beim Oeffnen der Feuerthür eintreten. Bei den drei anderen Kesseln der Anlage waren keine Risse in der Feuerplattennaht aufgetreten, vielleicht infolge der gröfseren Länge der Platten dieser Kessel oder minderstarker Blechüberhitzungen. Die Feuerplatten waren jedoch muldenförmig ausgedrückt, sie müssen daher Ueberhitzungen bis zum Glühen ausgesetzt gewesen sein.

Die tonnenartig gewölbte Oberfläche der überhitzten Feuerbleche ist beim Oeffnen der Feuerthüren in den tiefsten Partien des Bauches zuerst am stärksten der Abkühlung und Zusammenziehung ausgesetzt. Die hieraus sich ergebenden Zugspannungen im Blech, welche in der Längsrichtung der Platte am gröfsten sein werden, suchen die benachbarten Blechpartien nach der Mitte zu zu ziehen, zu strecken, was unter geeigneten Umständen allmählich eine Abflachung des ausgebeulten Bleches vor und hinter der Bauchmitte zur Folge haben wird. Hat sich eine ebene Fläche in der Mulde gebildet, so wird zu Zeiten grofser Abkühlung, z. B. beim Abschlacken der Rostfläche, die äufsere Blechhaut eine wesentlich niedrigere Temperatur annehmen, als die innere Blechoberfläche noch besitzt. Die abgeflachte Stelle der Platte wird in diesem Zustande das Bestreben haben, sich nach innen zu wölben, da die innere Blechhaut infolge der höheren Temperatur auch eine gröfsere Ausdehnung annehmen will, als die äufsere Blechoberfläche.

Wird die Feuerthür geschlossen, so tritt wieder eine Erhitzung oder Ueberhitzung des Bleches ein. Während vorher im Feuerblech von der Bauchmitte aus Zugspannungen wirkten, treten jetzt an derselben Stelle stauchende Kräfte auf, wie oben erläutert. Diese stauchenden Kräfte wirkten tangential und sind dahin bestrebt, die durch die Zugkräfte bei der Abkühlung abgeflachten Blechpartien, welche unter Umständen schon etwas nach innen gewölbt sind, nach innen zu drücken, dem Dampfdrucke entgegen. Die wellenförmigen Formveränderungen der muldenartig ausgebeulten Feuerplatte sind die Folgen der stauchenden Kräfte, welche bei der Abkühlung des überhitzten Bleches auftreten.

Diese Beispiele und Erläuterungen lassen erkennen, dafs ein Feuerblech, welches durch irgend eine Ursache in den Zustand der Ueberhitzung kommt, ganz gewaltigen Kräftewirkungen ausgesetzt ist. Die Spannungen im Innern des Bleches können, auch wenn das letztere noch nicht bis zum Erglühen erhitzt ist, sehr leicht zur Bildung eines grofsen Risses im Blech, zur Explosion des Kessels führen, wenn das Blech von ungenügender Qualität ist oder in den stark beanspruchten Theilen zufällig einen Fehler hat.

Die finanzielle Entwicklung der preufsischen Binnenwasserstrafsen.

Unter diesem Titel ist in dem Juli-Augustheft des „Archivs für Eisenbahnwesen“ von dem Geheimen Oberregierungsrath Peters im Ministerium der öffentlichen Arbeiten eine ausführliche Abhandlung veröffentlicht, die mehr Beifall bei den Gegnern der Kanalvorlage als bei denen finden wird, welche die Hauptaufgabe der Binnenschiffahrt in der Hebung und Verbilligung des Verkehrs sehen.

Davon ausgehend, dafs das Anlagekapital der künstlichen 2485 km langen Wasserstrafsen, für deren Benutzung Abgaben für Rechnung des preufsischen Staates erhoben werden, im Jahre 1900, schätzungsweise und ohne Rücksicht auf Abschreibungen, 234 129 148 ℳ betrug, somit bei 3,5 % Verzinsung und Deckung der Betriebs- und Unterhaltungskosten in Höhe von 4639 122 ℳ im ganzen 12833643 ℳ erfordern würde, und daher bei nur 3 556 545 ℳ Einnahmen einen Fehlbetrag von 9 277 098 ℳ ergiebt, werden die Ursachen der bisherigen Mindererträgnisse erörtert und Vorschläge zu deren Beseitigung gemacht. Hierbei findet der Verfasser, dafs der für die Erhebung von Schiffahrtsabgaben zur Verfügung stehende wirthschaftliche Spielraum zu klein gewesen oder nicht richtig ausgenutzt worden ist und dafs die Abwärtsbewegung der Eisenbahntarife vom Standpunkt der Wasserstrafsen und ihrer finanziellen Entwicklung den Nachtheil hat, durch Herabdrückung des erreichbaren Höchstbetrages der Schiffefrachten den Spielraum für die Erhebung der Schiffahrtsabgaben einzuengen. Der Verfasser, welcher anerkennt, dafs bei den Eisenbahntarifen im allgemeinen keine Erhöhung über den gegenwärtigen Zustand zu erwarten ist, erörtert mit Bezug hierauf die Frage, ob etwa der an der Obergrenze verlorene Spielraum an der Untergrenze durch Herabsetzung der Schiffahrtsselbstkosten wieder gewonnen werden kann, und glaubt, dieses Ziel zu erreichen durch:

1. die Verminderung des Zeitverlustes bezw. Beschleunigung des Umlaufes der Transportgefäfse;
2. Organisation des Frachtenmarktes;
3. Einführung des mechanischen Schiffszuges zur Fahrtbeschleunigung und Verminderung der Selbstkosten des Schiffahrtsbetriebes;
4. zweckmäfsige Ausnutzung des für die Abgabenerhebung in Betracht kommenden Spielraums durch ein geeignetes Tarifsystem;
5. Ausdehnung der Verwaltungsthätigkeit auf positive Verkehrsleistungen im Binnenschiffahrts-Betriebe durch Erhöhung der Einnahmen und zwar durch Uebernahme des Schleppbetriebes, eventl. durch

Uebernahme des gesammten Schiffahrtsbetriebes (ob hierbei auch der mit verschiedenen Rhedereien verbundene Kohlenhandel übernommen werden soll, ist nicht zu ersehen).

In letzterer Beziehung bemerkt der Verfasser, dafs mit der Uebernahme des ganzen Schiffahrtsbetriebes durch die Verwaltung auf dem Gebiete der Binnenschiffahrt eine dem Eisenbahnwesen völlig entsprechende Organisation geschaffen werden würde, welche in finanzieller Beziehung wesentliche Vortheile gewähren kann.

Dies ist der wesentliche Inhalt der im einzelnen einige, wenn auch nicht neue, so doch beachtenswerthe Verbesserungsvorschläge enthält. Was jedoch die Vorschläge für die weitere Erhöhung der Schiffahrtsabgaben und für die Verstaatlichung der gesammten Binnenschiffahrt, also für die Monopolisirung des gesammten Verkehrs auf Eisenbahnen und Wasserstrafsen betrifft, und zwar mit dem deutlich ausgesprochenen Zweck, dadurch in der Höhe der Tarife nicht gehindert zu sein, so stehen diese Anschauungen nicht im Einklange mit den bekannten Erklärungen des früheren Arbeitsministers von Thielen, nach welchen es, da die Staatseisenbahnverwaltung nicht in der Lage ist, der Industrie so niedrige Tarife zu gewähren, wie dieselbe bedarf, Aufgabe der Wasserstrafsen, besonders nach Ausführung der Kanalvorlage sein mufs, dieses Ziel in Verbindung mit der Entlastung der Eisenbahnen zu erreichen. Auch liegt wohl nicht der geringste Grund vor, an der Durchführung dieses Programms zu zweifeln.

(Nach der „Verkehrs-Correspondenz".)

Die Otavi-Minen- und Eisenbahngesellschaft in Deutsch-Südwest-Afrika.

Nachdem am 20. Juli d. J. die annähernd 400 km lange Schmalspurbahn (0,60 m Spurweite) Swakopmund-Windhoek dem öffentlichen Verkehr übergeben worden und damit der wichtigste Schritt für die wirthschaftliche Erschliefsung unseres südwestafrikanischen Schutzgebiets geschehen ist, scheint nunmehr auch das grofsartige Project einer Ueberlandbahn vom Atlantischen Ocean bis Transvaal seiner Verwirklichung entgegen zu gehen — ein Unternehmen, das neben der Ausbeutung der Kupferminen von Otavi auch für die Entwicklung des Ovambo und Damaralandes — der nordöstlichen Theile unseres Schutzgebiets — von aufserordentlichem Einflufs sein würde, und aufserdem den weiteren Zweck verfolgt, die Entfernung zwischen Europa und Transvaal abzukürzen. Der Bau dieser Bahn soll von der Otavi-Minen- und Eisenbahn-Gesellschaft erfolgen. Port Alexandre, der Ausgangspunkt am Atlantischen Ocean, liegt 2093 km näher an Europa als Kapstadt. Die Entfernung von Port Alexandre nach Pretoria beträgt etwa 2013 km, von Kapstadt aus 1674 km. Die Route von Europa nach Pretoria via Port Alexandre würde daher eine Ersparnifs von etwa 2093 km Seereise bei nur 339 km längerer Eisenbahnfahrt bedeuten. Ob freilich die Vortheile dieser Abkürzung hinreichen würden, den jetzt von England aus über Kapstadt nach Transvaal gehenden Verkehr von Kapstadt abzulenken und über die projectirte Bahn via Otavi zu führen, und ob selbst die Gewinnung eines gröfseren Theiles dieses Verkehrs einen Ersatz für die ungeheuren Kosten des Bahnbaues und der Hafenanlagen in Port Alexandre bieten wird, steht dahin. In der Voraussetzung, dafs die Reichsregierung bei Ertheilung der Concession sich anshedungen hat, dafs die Materialien zum Bahnbau auf deutschem Gebiet auch aus Deutschland bezogen werden müssen, kann die deutsche Industrie, besonders wenn mit der Ausführung der Bahn bald begonnen werden sollte, dieses Unternehmen nur mit Freuden begrüfsen, da sich immermehr herausstellt, dafs bei der grofsartigen Entwicklung unserer Eisen- und Stahlindustrie, sowie der damit verwandten Zweige, ungeachtet der Steigerung des Inlandbedarfs, auch auf die Hebung der Ausfuhr grofser Werth gelegt werden mufs und hierzu in erster Reihe unsere Colonien ein sicheres Absatzgebiet bilden würden.

Bücherschau.

R. Schöttler, *Die Gasmaschine*, ihre Entwicklung, ihre heutige Bauart und ihr Kreisprocefs. 4. umgearbeitete Auflage Braunschweig 1902. Verlag von Benno Goeritz. Preis der beiden Bände 19 ℳ, gebunden 21,50 ℳ.

Das schon in seinen früheren Anflagen durch die Eintheilung des Stoffes und die Art der Behandlung desselben lebhaft ansprechende Werk erscheint in der neuen Auflage der heutigen Stellung der Gasmaschine unter den Kraftmotoren entsprechend umgearbeitet und ergänzt.

Es enthält neben den geschichtlich interessanten Angaben über die Entstehung der verschiedenen Systeme von Motoren und neben den theoretischen Entwicklungen, die von Schöttler sehr klar und leicht verständlich vorgetragen werden, eine Menge Material über die neueren Gasmotorenconstructionen und der dazu gehörigen Nebenapparate. Bei dem heutigen Stande der Gasmotorenfrage wird jeder Ingenieur durch die interessanten Darbietungen dieses Buches in Wort und Bild willkommene Belehrung und Anregung finden. *R.*

Tratado de Siderurgia. Von Don Joaquin Rodriguez Alonso. Coronel de Artilleria de la Armada. Cadiz. Tipografia Gaditana 1902.

Das in zweiter Auflage vorliegende Werk ist, soweit uns bekannt, das erste Lehrbuch der Eisenhüttenkunde in spanischer Sprache. Der Verfasser hat seine praktischen Studien auf den Creusotwerken gemacht, auf welchen er in einer militärischen Mission längere Zeit verweilte und von wo er zu einer Professur an der Akademie nach Spanien zurückberufen wurde. Die erste Anflage erschien im Jahre 1883. Seitdem hat das Eisenhüttenwesen durch die Ausbildung der basischen Flufseisendarstellung und die Vervollkommnung der Hochöfen eine durchgreifende Aenderung erfahren. Dies hat den Verfasser zu einer Umarbeitung des Lehrstoffes veranlafst, bei welcher die modernen Fabricationsmethoden die gebührende Berücksichtigung gefunden haben. Das Werk umfafst 7 Abschnitte. Der erste behandelt die Eigenschaften und die metallurgische Chemie des Eisens. In dem zweiten werden die zur Eisendarstellung erforderlichen Rohmaterialien besprochen, wobei die spanischen Erzlager besonders eingehend

behandelt worden sind. Die Abschnitte 3, 4 und 5 beschäftigen sich mit der Darstellung von Roh-, Schweiß- und Flußeisen. Abschnitt 6 behandelt die Weiterverarbeitung des Eisens und Abschnitt 7 ist der mechanischen Prüfung des Eisens gewidmet. Der Verfasser hat sich mit Fleiß und Verständnis in diese ihm ursprünglich fernliegende Materie eingearbeitet und seinen Landsleuten zweifellos einen großen Dienst erwiesen, indem er ihnen seine in Creusot gesammelten Erfahrungen sowie einen Auszug seiner Studien der deutschen, französischen und englischen Literatur in allgemein verständlicher Darstellung übermittelt hat. Seine Verdienste sind auch auf der im Jahre 1883 abgehaltenen nationalen Bergbauausstellung durch die Verleihung der silbernen Medaille officiell anerkannt worden.

Zur Besprechung sind eingegangen:

Die Schiffsmaschine, ihre Bauart, Wirkungsweise und Bedienung. Bearbeitet von Carl Busley. Dritte Auflage. Dritte Abtheilung (Schluß des I. Bandes) mit Atlas, Tafel 46 bis 63.

Annuaire 1902, herausgegeben vom Comité central des houillères de France. Paris, 55 rue Châteaudun. Preis 5 Frcs.

Erdmund Kircheis, Aue in Sachsen: Blechbearbeitungsmaschinen.

Franz Seiffert & Co., Berlin: Hochdruckrohrleitungen.

Industrielle Rundschau.

Westfälisches Kokssyndicat in Bochum.

In der am 6. September abgehaltenen Monatsversammlung der Kokereibesitzer gedachte der Vorsitzende Bergrath Pieper des vor einigen Wochen erfolgten Ablebens des bisherigen ersten Vorstandsmitglieds Director Ley. Die Versammlung erhob sich zum ehrenden Andenken an den Verstorbenen, der seit 1890 die Geschäfte des Kokssyndicats mit rastlosem Eifer und unermüdlicher Thatkraft geführt hat, von den Sitzen. Dem geschäftlichen Bericht des Vorstandes ist Folgendes zu entnehmen: Der Gesammtversand an Koks durch die Mitglieder des Westfälischen Kokssyndicats beträgt bis Ende August d. J. 4 203 800 t. Gegen das Vorjahr sind im Siegerland und im Koblenbezirk beträchtlich geringere Mengen bezogen worden. Dieser Minderversand beträgt beispielsweise für den Koblenbezirk im ersten Vierteljahr rund 84 000 t, im zweiten Vierteljahr 64 500 t und im dritten 30 000 t. Dagegen hat sich der Versand nach Luxemburg und Lothringen gehoben, und zwar weist dieser Versand im zweiten Vierteljahr ein Mehr gegen das Vorjahr auf von rund 75 000 t, im dritten ebenfalls ein Mehr von rund 148 000 t. Das beweist aufs neue die Wichtigkeit des Absatzgebiets im Minettebezirk, wo im übrigen noch verschiedene Neuanlagen der Betriebsaufnahme in diesem oder dem nächsten Jahr harren. Voraussichtlich wird der Gesammtversand nach dem Minettebezirk im laufenden Jahr von 3 000 000 t nicht weit entfernt sein; mindestens aber wird die vorjährige Menge von 2 743 000 t um reichlich 100 000 t überschritten werden. Der Giefsereikoks-Absatz betrug bis 31. August d. J. 637 000 t, was gegen das vorige Jahr für den gleichen Zeitraum ein Weniger von 156 000 t ergiebt. Der Absatz an Giefsereikoks wie an Brechkoks ist während des ganzen Jahres schleppend gewesen, und es macht sich besonders in diesen Kokssorten der Wettbewerb der Aufsersyndicatszechen schwer fühlbar. Für Siebkoks liegen ähnliche Verhältnisse vor. Die überseeische Ausfuhr erreichte im Jahr 1898 mit rund 330 000 t ihren Höchststand: es sind im laufenden Jahr bis jetzt etwa 380 000 t fest verschlossen. Einigermafsen begünstigt wird diese Ausfuhr durch die derzeitige günstige Geschäftslage in Amerika. Vom Januar d. J. an gerechnet macht sich eine stetige Zunahme des Versands im allgemeinen bemerkbar. Die Koksvorräthe auf den Hüttenwerken sind im grofsen und ganzen von geringem Umfang, so dafs die Lage in dieser Beziehung einen erfreulichen Fortschritt gegen das Vorjahr aufweist.

Es wird im Bericht sodann Bezug genommen auf die im allgemeinen bessere Beschäftigung der Hütten- und namentlich der Stahlwerke und darauf hingewiesen, dafs die Frachtermäfsigung, die die Königliche Eisenbahnverwaltung für Eisenerze und Koks sowie für Kokskohlen seit dem 10. August d. J. zur Unterstützung des Erzherghaues und der Hoch-ofenwerke im Siegerland sowie im Lahn- und Dillgebiet hat eintreten lassen, dankbar zu begrüfsen sei.

Aschersleben Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals W. Schmidt & Co., Aschersleben.

Der Bericht des Vorstandes über das Jahr 1901/1902 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Gegen Anfang des ersten Vierteljahres trat wegen zu geringer Beschäftigung die Nothwendigkeit an uns heran, zu Arbeiterentlassungen zu schreiten und mit erheblich verkürzter Arbeitszeit zu arbeiten. Während im Vorjahre eine durchschnittliche Arbeiterzahl von 663 täglich 10 Stunden beschäftigt war, konnten in diesem Geschäftsjahr nur 504 Mann 8 Stunden durchschnittlich beschäftigt werden. Die Fabrication gestaltete sich sehr unrentabel und konnte die fortlaufenden Unkosten nicht decken. Eine Reduction dieser Kosten liefs sich nur allmählich durchführen. Zur Deckung der laufenden Ausgaben machte sich eine weitere Inanspruchnahme von Bankcredit nothwendig. Der Verlust des abgelaufenen Geschäftsjahres beziffert sich auf 1 291 494,07 ℳ und mit dem aus dem Vorjahre stammenden zusammen auf 2 371 641,35 ℳ bei einer Gesammtsumme der Abschreibungen von 384 226,15 ℳ. Die Umsatzziffer ist hinter der des Vorjahres etwas zurückgeblieben; sie beläuft sich auf 2 285 055,13 ℳ (2 510 442,84 ℳ). Die Giefserei producirte 1 677 335 kg Grangufs gegen 3 659 524 kg im Vorjahre. Der Zugang auf dem Gebäude-Conto in Höhe von 29 528,51 ℳ ist in der Hauptsache durch Erweiterung der Giefserei-Trockenkammern entstanden. Die nach dem vorjährigen Bericht notwendige Durchführung der Vergrofserung der Kraftstation für das Elektricitätswerk ist im abgelaufenen Geschäftsjahre erfolgt. Die Entnahme elektrischen Stromes für Licht- und Kraftzwecke von unserm Elektricitätswerk hat sich erheblich vermehrt und das Leitungsnetz hat eine Erweiterung erfahren."

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Spenden eingegangen:

Vom Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein: *50 Jahre seines Bestehens als Actiengesellschaft, 1. März 1852/1902.*

Vom Bochumer Verein: *Album seiner Ausstellung Düsseldorf 1902.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Brügmann, Wilh., Commerzienrath, Dortmund.
Casperson, Oskar, Ingenieur beim Degerfors-Eisenwerke, Degerfors.
Ebbs, H., Ingenieur, Theilhaber der Firma Langen & Wolf, Wien X, Laxenburgerstrafse 53.
Fischer, Rudolf, Ingenieur, Königshütte O.-S., Kaiserstrafse 41 II.
Jüngst, Otto, Charlottenburg, Friedhergstrafse 161.
Kerlen, Kurt, in Firma K. Kerlen, Rotterdam P. B. 183.
Krauss, A., Dipl. Hütteningenieur, Florence (Wisc.), U. S. A.
Kunz, Rud., Ingenieur, 201 South Neville, Pittsburg, Pa.
Loesch, Heinrich, Betriebsleiter, Hamburg, Bethesdastrafse 201.
Markers, Carl, Ingenieur, Brachelen, Reg.-Bez. Aachen.
Menestré, Joseph, Betriebschef der Stahl- und Walzwerke von Boël, La Louvière, Belgien.
Petersen, Otto, Diplom. Ingenieur, Procurist des Stahl- und Walzwerks Rendsburg, G. m. b. H., Rendsburg.
Stobrawa, K., Ingenieur, Act.-Ges. der Libauer Eisen- und Stahlwerke vorm. Boecker & Co., Libau, Rufsl.
Wigand, Landesbankrath a. D., Düsseldorf, Bahnstr. 43.

Neue Mitglieder:

Bingel, C., Coblenz, Münzplatz 9.
Kirdorf, Max, Aachen-Burtscheid, Kaiserallee 14.
Pfeiffer, Oskar, Ingenieur, Kaiserslautern.
Vollbrandt, Adolf, Hamburg, Schlüterstrafse 60.
Wiltberger, F. K. J., Ingenieur, Differdingen.

Verstorben:

Klees, Wilh., Director a. D., Ohligs, Baustrafse 32.
Silfversparre, Arent, Bofors, Schweden.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag, den 28. September 1902, Nachm. 2 Uhr

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen, Vorstandswahlen.**
2. **Verschiedene Constructionen von grofsen Gasmotoren und ihr Verhalten im Betrieb.** Vortrag von Hrn. Director Reinhardt-Dortmund.
3. **Weiches und hartes Flufseisen als Constructionsmaterial.** Vortrag von Hrn. Director Eichhoff-Schalke.

☞ **Eintrittskarten zur Ausstellung** für die Tage vom 27., 28. und 29. September, gültig je zum einmaligen Besuch, werden für die Mitglieder des Vereins zum halben Preise, d. i. 50 ₰, ausgegeben in dem Bureau der Städtischen Tonhalle, Eingang Schadowstrafse; dasselbe wird Samstag, den 27. September von 10 bis 1 Uhr Vormittags und 3 bis 6 Uhr Nachmittags und Sonntag, den 28. September von 10 bis 4 Uhr geöffnet sein.

Die Geschäftsführung erklärt sich auch bereit, auswärtigen Mitgliedern bei vorheriger Anmeldung (bis zum 24. September) auf Wunsch Wohnungen zu vermitteln.

Am Abend vor der Hauptversammlung, **Samstag, den 27. September,** findet zu Ehren des Vereins ein **grofses Feuerwerk in der Ausstellung** statt. Um bei dieser Gelegenheit ein Zusammentreffen der Mitglieder zu ermöglichen, sind im Bacharacher Weinhaus J. Hütwohl für die Mitglieder des Vereins Plätze reservirt. Ferner können am Samstag im Tonhallen-Bureau an der Schadowstrafse Freikarten für die reservirten Stuhlreihen an der grofsen Fontaine in Empfang genommen werden.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 19. 1. October 1902. 22. Jahrgang.

Das hundertjährige Jubiläum der Königshütte.

Am 25. September dieses Jahres war ein Jahrhundert vergangen seit dem Tage, an dem auf der Königshütte (Oberschlesien) der erste Hochofen in Betrieb gesetzt wurde; einige Wochen später, am 26. October 1802, fand die Feier der Betriebseröffnung statt.

Die Gründung der Königshütte war für die preufsische und die deutsche Industrie ein hochbedeutsames Ereignifs, denn die Hütte war die erste mit Dampfkraft betriebene Kokshochofenanlage auf dem Continent. Ihre Inbetriebsetzung bildete den Abschlufs und die Krönung des von Friedrich dem Grofsen begonnenen Werkes, durch welches die oberschlesische Berg- und Hüttenindustrie ins Leben gerufen wurde.

Nun seit jenen Tagen das Jahrhundert vorübergerauscht ist, welches den Namen „das Eiserne“ erhalten hat, kann es für den Hüttenmann kaum etwas Anziehenderes geben, als die Entstehungsgeschichte des Werkes zu verfolgen und dabei die Männer an der Arbeit zu sehen, welche in der Erzeugung des Eisens vor 100 Jahren seine Vorkämpfer waren. Die vom Geh. Bergrath Junghann zur Jubelfeier der Hütte mit grofser Liebe verfafste, prächtig ausgestattete Festschrift giebt davon ein anschaulicbes Bild; wir folgen im Nachstehenden dieser Darstellung.

Bald nach der Einnahme Schlesiens hatte Friedrich der Grofse sein persönliches Interesse für das Berghauwesen in Schlesien kundgegeben, indem er jeden, „der etwas Vernünftiges und Erspriefsliches in Bergwerkssachen vorzubringen hätte“, aufforderte, „solches ungescheut sogar bei Seiner Majestät Allerhöchsten Person zu thun“. Trotz der Unruhen, welche die Kriegsjahre mit sich brachten, erstanden unter seiner Fürsorge schon in den Jahren 1754 und 1755 die beiden Hochofen- und Frischfeueranlagen Malapane und Kreuzburgerhütte, und nach dem Frieden von Hubertushurg wurde zur Pflege des Berghaues ein besonderes Bergwerks- und Hüttendepartement errichtet. Zum Chef dieses Departements ernannte der König im Jahre 1777 den ehemaligen kursächsischen Berghauptmann Anton Freiherrn v. Heinitz, und dieser fand in dem von ihm im Jahre 1780 zum Director des schlesischen Oberhergamts berufenen Freiherrn v. Reden, seinem späteren Nachfolger, einen äufserst thätigen Mitarbeiter. Beide Männer haben sich um die Entwicklung der oberschlesischen Eisenindustrie gegen Anfang des 19. Jahrhunderts hohe Verdienste erworben.

Als gegen Ende der 1780er Jahre die Holzbestände Oberschlesiens dem zunehmenden Bedarf der Hütten an Holzkohlen nicht mehr genügten, wenigstens die Königliche Forstverwaltung den Eisenhütten gegenüber bei der Zutheilung von Kohlholz immer zurückhaltender wurde, wandte sich das Bergdepartement mit grofsem Eifer der Frage der Einführung des englischen Koks-Hochofenbetriebes zu. Graf Reden* unternahm zu diesem Zwecke wiederholt Studienreisen nach England; auf der dritten Reise begleitete ihn der Bauinspector Johann Friedrich Wedding. Als dieser nach der Rückkehr die Anlage eines

* Frhr. v. Reden war 1786 durch Friedrich Wilhelm II. in den Grafenstand erhoben worden.

Steinkohlenhochofens mit Dampfmsschinenbetrieb beantragte, konnte sich Graf Reden jedocb noch nicht dazu entschliefsen.

„Der erste Schritt," sagte er, „Eisen mit Koks zu schmelzen, und der zweite Scbritt, sicb dabei eines Cylindergehläses zu bedienen, ist gewagt. Die Möglichkeit der Sache ist zwar erwiesen; bei weitem aber sind noch nicht alle Hindernisse hierbei behoben. Sollte nun aber glcich der dritte Schritt, sich einer Feuermaschine hierbei zu bedienen, gewagt werden, ehe und bevor die ersten Hindernisse völlig überwunden wären, so könnten Hindernisse über Hindernisse entsteben, die in ein Labyrinth von Verwicklungen führen. Es bleibt also doch rathsam, zuvörderst die einfache Anlage eines Hochofens mit Koks und Wasser so nahe als möglich am Steinkohlenrevier zu machen und hier den Betrieb mit Koks ins Reine zu setzen und dann die Anlage eines doppelten Hochofenbetriebes im Steinkohlenrevier mit Feuermaschinen zu unternehmen."

Dieser Weisung gemäfs stellte Wedding 1793 zunächst den Plan zum Bau einer Koksbochofen-Anlage bei Gleiwitz, welche auf die Wasserkraft der Klodnitz gegründet war, fertig und erst als der dortige Ofen am 21. September, 1796 angeblasen und nach anfänglichem Mifserfolg in der zweiten Hüttenreise von 24 Wochen Dauer gutes Roheisen geliefert hatte, ertheilte König Friedrich Wilhelm III. am 15. November 1797 die Genebmigung zur Inangriffnahme der Vorarbeiten für ein gröfseres Eisenhüttenwerk mit Dampfmaschinenbetrieb, welches dazu bestimmt war, den steigenden Bedarf der bei Gleiwitz gegründeten Eisengiefserei an Roheisen zu decken.

Als Bauplatz für die Hütte wurde auf dem Felde der Steinkohlengrube bei Oberlagiewnik und Chorzow ein Punkt gewählt, welcber sowohl für die Kohlengewinnung wie für den Erz- und Kalksteinbezug besonders günstig lag und in dessen Nähe sich auch drei kleine Süfswasserteiche befanden, aus denen das Speisewasser für den Dampfkesselbetrieb entnommen werden sollte. Um für den Betrieb der Hütte einen Stamm geeigneter Leute heranzuziehen, wurde auch sofort mit der Bildung eines eigenen Gutsbezirks für die Beamten- und Arbeiter-Colonie vorgegangen und mit dem Bau der Arbeiter-Colonie (acht Familienhäuser mit je fünf Wohnungen) am 31. Mai 1798 begonnen.

Während des Baues der Colonie fertigten Wedding und Baildon, ein zu Weddings Unterstützung engagirter schottischer Hütteningenieur, die Zeichnungen und Anschläge für die Hocbofensnlage und für die Mascbinen, und nach ihrer Vollendung beantragte Graf Reden die Ausführung des Baues, indem er einen Ueberschlag der Selbstkosten des auf dem neuen Werk zu gewinnenden Roheisens vorlegte, welcher einen Minderaufwand von etwa 6 Sgr. f. d. Centner gegen die Kosten der Roheisenerzeugung in Gleiwitz nachwies. Daraufhin erfolgte eine Cabinetsordre vom 17. Februar 1799, mit welcher unter Bestätigung des Rescripts vom 15. November 1797 die sofortige Erbauung von zwei bohen Oefen mit den dazu erforderlichen Nebengebäuden genehmigt und bestimmt wurde, dafs dieses Werk den Namen „Königshütte" erhalte.

Die Ausführung der Hochofenanlsge erfolgte genau nacb den Anordnungen der Cabinetsordre. Die Hütte wurde so nahe als möglich an die Grube gelegt und mit ihr durch einen eisernen, nach der Hütte zu abfallenden Schienenweg in Verbindung gesetzt, so dafs die Kohlen aus dem Schacht unmittelbar in die Kohlenwagen gestürzt und nach der Kokshank gebracht werden konnten. Letztere war von dem Hauptförderpunkt der Grube 2050 Fufs entfernt, so dafs ein einziges Pferd den ganzen Kohlenbedarf für zwei im Betriebe befindliche Hochöfen täglich von der Grube beranbringen konnte. Zur Verkokung waren ausschliefslich Stückkohlen bestimmt, welche mittels Meilerbetrieb abgeflammt wurden; die Kleinkohle diente zur Kesselfeuerung. Die beiden Hochöfen erbielten eine Höhe von 40 Fufs bei 11 Fufs 4 Zoll Kohlensackweite; sie waren durch eine gemeinschaftliche Giefshütte miteinander verbunden und jeder mit einem Giefsthurm versehen, in welchem die Beschickung mit Wasserbalance-Maschinerie auf die Ofengicht gezogen werden sollte. Auf eine spätere Erweiterung der Anlage war von vornherein Bedacht genommen worden.

Das Maschinengebäude befand sich in der Mitte der Anlage hinter derselben; es enthielt zwei 40zöllige, einfachwirkende Dampfmaschinen, welche zwei Gebläse-Cylinderkolben von 72 Zoll Durchmesser und sieben Fufs Hubhöhe elf- bis zwölfmal in der Minute in Bewegung setzten, so dafs jedem der beiden Hochöfen in der Minute 2400 Cubikfufs Luft mit einer Pressung von $2^3/_4$ bis 3 Pfd. f. d. Quadratzoll zugeführt werden konnten. Die Maschinen wurden in der Gleiwitzer Eisengiefserei von dem Maschinenbaudirector Holzhausen gebaut, welcher auch die Oberaufsicht über den Maschinenbetrieb auf der Königshütte übernahm. Der in der neu gegründeten Lehmformerei zu Gleiwitz im Jahre 1800 erfolgte Gufs des Gebläsecylinders von 72 Zoll lichtem Durchmesser und 10 Fufs Gesammtböhe und die weitere Bearbeitung desselben in der mechanischen Werkstätte war eine bemerkenswerthe Leistung inländischer Industrie. Später wurden die Maschinen in doppeltwirkende umgebaut, da „die Erfahrung lehrte, dafs sie bei dem schwer zerstörbaren Koks der Königsgruber Steinkohlen und bei der Höhe und Weite der Oefen" in der ursprünglichen Beschaffenheit nicht ausreichten. Sie waren jede mit einem 90zölligen Trockenregulator und beide zusammen mit einem gemeinschaftlichen Wasserregulator verseben.

Im Herbst des Jahres 1802 konnte die erste Anlage der Königshütte als vollendet angesehen werden. Graf Reden, nach v. Heinitz am 18. Mai 1802 erfolgtem Tode Chef des Bergdepartements, ernannte zu Mitgliedern des Hüttenamts: den Oberhüttenbauinspector Wedding, den Hüttenrendanten Schulte und die Hüttenfactoren Schulze und Kalide. Die Zahl der Arbeiter, einschliefslich der auf den Eisenerzförderungen beschäftigten Bergleute, betrug 173 Mann, der durchschnittliche Arbeitslohn 10 Sgr.

Die erste Hüttenreise des am 25. September zunächst angeblasenen Ofens Nr. 2 (Reden) dauerte elf Wochen; dann traten Versetzungen ein, welche durch Störungen im Maschinenbetriebe sich verschlimmerten, so dafs der Ofen am 5. December ausgeblasen werden mufste. Die Roheisenerzeugung während dieser Zeit betrug 2517 Centner. Die zweite am 5. Januar 1803 begonnene Hüttenreise hatte eine Dauer von 19 Wochen und lieferte 7124 Centner; man kam dabei der projectirten Erzeugungsmenge von 400 Centner pro Woche und Ofen schon ziemlich nahe. In demselben Jahre wurde auch der Ofen Nr. 1 (v. Heinitz) in Betrieb gesetzt, jedoch mit geringerem Erfolg, wie überhaupt die Ergebnisse der ersten Jahre sehr wechselvolle blieben. Trotzalledem vermochte das Werk dank seiner vortrefflichen Leitung und des billigen Bezuges von Kohlen, Kalkstein und Erz bei niedrigen Frachtsätzen und Löhnen sehr bald den Erwartungen zu entsprechen, die man an den Bau der Hütte geknüpft, denn schon im Jahre 1804 konnte bei einer Erzeugung von 20 000 Centner Roheisen der erste baare Ueberschufs von 5226 Thalern an die Staatskasse abgeführt werden. Das Unternehmen war gelungen. Die Production stieg bald auf 35- bis 38 000 Ctr., und die Jahreserträge beliefen sich bis auf 30000 Rthl. Eine bedrohliche Stockung des Betriebes im ersten Jahrzehnt brachte nur der unglückliche Ausgang des Jahres 1806, in dessen Folge auch Graf Reden durch Cabinetsordre d. d. Memel, den 20. August 1807, zwar unter voller Anerkennung seiner Verdienste, aber doch unerwartet seinen Abschied erhielt. Die Arbeiterzahl sank von 150 auf 95 Mann. Um so bemerkenswerther erscheint, dafs gerade in dieser Zeit der gröfsten Geldnoth, im Jahre 1807, der Bau des dritten Hochofens (Wedding) in Königsbütte beschleunigt wurde, um die spätere Verstärkung der Roheisenerzeugung zu sichern. Man kann daraus wohl den Ernst erkennen, mit welchem die neuen Rüstungen gegen den Feind von der Regierung vorbereitet wurden. Die Erbauung des vierten Hochofens wurde 1818 in Angriff genommen.

Von hoher Bedeutung für die Entwicklung der Königshütte in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts war die Thätigkeit des nachherigen Oberberg- und Hüttenrathes Carl Johann Bernhard Carsten. Er hatte bereits im Jahre 1809 auf Königsbütte die Lodygnia-Zinkbütte erbaut und entfaltete dann als Oberhüttenverwalter auch auf den Eisenhütten eine rührige Thätigkeit, namentlich in der Darstellung von Gewehrarmaturstücken und Munition, welche unter den kriegerischen Verhältnissen der Zeit von gröfster Wichtigkeit war; wurden doch die Flammöfen und Cupolöfen der Gleiwitzer Giefserei zuweilen ausschliefslich mit der Fabrication von Geschützen und Geschossen beschäftigt, besonders im Jahre 1813, als die Armee an Munition Mangel litt. Daneben hat sich Carsten durch die Ausdehnung des Gusses für Brückenbau, Bildgiefserei u. s. w. verdient gemacht, so dafs die mit der Erbauung des vierten Ofens eingeleitete Periode von 1819 bis in die Mitte der 30er Jahre für die Königshütte in gewisser Beziehung eine Blütbezeit bedeutete. Das Jahr 1827, in welchem unter Weddings Nachfolger, Oberhütteninspector Martini, das 25jährige Jubiläum des Werkes gefeiert wurde, war dadurch ausgezeichnet, dafs während desselben alle vier Hochöfen der Königsbütte gleichzeitig im Betriebe gehalten werden konnten, und dafs einer derselben (Wedding) eine Hüttenreise von 149 Wochen vollendete. In der ersten Hälfte der dreifsiger Jahre stieg die Production des Werks auf 80- bis 90 000 Ctr.

Es kann nun nicht unsere Aufgabe sein, die Geschichte des Königshütter Eisenwerks bis auf die heutige Zeit in dieser Ausführlichkeit weiter zu behandeln, denn zu einem solchen Gesammtbild ist der Rahmen einer Zeitschrift zu eng. Nur die wichtigsten Momente in der Entwicklung des Werks seien daher im Folgenden noch kurz zusammengefafst.

Die schnelle Verbreitung der Eisenbahnen in den dreifsiger Jahren des vorigen Jahrhunderts und die den Bahnbauten auf dem Fufse folgende Neubelebung des deutschen Maschinenbaues führten mit zwingender Notbwendigkeit zu umfangreichen Erweiterungen der Hütte. Schon Oberberghauptmann Gerhard, einer der letzten Mitarbeiter aus der Zeit von Heinitz und Reden hatte wiederholt zu diesen Neuanlagen Anregung gegeben, aber erst sein Nachfolger im Amte erliefs unterm 16. Juli 1835 die Verfügung an das Königliche Oberbergamt zu Breslau, den Plan zur Anlage einer Puddlingshütte und eines Walzwerks schleunigst bearbeiten zu lassen und die angefertigten Pläne und Anschläge sobald als möglich einzureichen. Das daraufhin ausgearbeitete Project umfafste acht Puddelöfen, sieben Schweifs- und Wärmöfen und zwei Walzwerke nebst einem Stirnhammer. Die Bausumme war auf 150000 Thaler veranschlagt. Die Neuanlage, welche nach dem damaligen Finanzminister den Namen „Alvenshütte“ erhielt, wurde jedoch erst im Jahre 1844 fertiggestellt. Sie lieferte dann sehr bald Resultate, welche den ursprünglichen Anschlag bedeutend überstiegen. Ihre Production betrug schon im

Jahre 1845 19052 Ctr. Kolbeneisen. 5200 Ctr. Stabeisen, 19249 Ctr. Eisenbahnschienen, neben 85000 Ctr. Rohschienen.

Mit Freude begrüfste die Hütte den Entschlufs des Königs Friedrich Wilhelm IV., bei der Feier des fünfzigjährigen Jubiläums des Werkes am 25. September 1852 persönlich zugegen zu sein und an diesem Tage zugleich der Enthüllung eines Denkmals für den Grafen Reden beizuwohnen. Die Feier wurde wegen der zu jener Zeit herrschenden Cholera zwar bis auf den 29. August 1853 verschoben, nahm aber dann einen glänzenden Verlauf. Besonderes Interesse schenkte der König der Walzung des Constructionsmaterials für die Ostbahnbrücke in Dirschau, welche ihm auf der Alvenslebenbütte vorgeführt wurde.

Eine umfassende Erweiterung ihres gesammten Betriebes erfuhr die Hütte in den fünfziger Jahren. Der schon von dem Oberberghauptmann Grafen Beust (1840 bis 1848) dazu ausgearbeitete Plan wurde im Jahre 1853 dahin erweitert, dafs neben dem Umbau der alten Oefen in vergröfserten Dimensionen noch vier neue Hochöfen moderner Construction, zwei neue Gebläsemaschinen von je 100 P.S. und zwei dergl. von 120—150 P.S., ferner 108 (Wittenberger) geschlossene Verkokungsöfen mit darüberliegenden Dampfkesseln, sowie eine Feinofenhütte mit zwei Gasflammöfen errichtet werden sollten, und dafs aufser dem früher geplanten und zum Theil bereits ausgeführten Erweiterungsbau der alten Alvenslebenhütte, welche neben einer Grobstrecke von 120 P.S. ein Kesselblechwalzwerk von 100 P.S. nebst Schweifsöfen mit darüber liegenden Kesseln enthielt, ein grofsartiges neues Schienen- und Stabeisen-Walz- und Hammerwerk (Alvenslebenhütte II) errichtet wurde. Die alte Alvenslebenhütte wurde in allen ihren Theilen ausschliefslich zu einem Puddel- und Robschienenwalzwerk umgewandelt, in welcher 22 Puddelöfen Platz fanden, während in der neuen Alvenslebenhütte II ein Schienenwalzwerk, ein grofses Stabeisenwalzwerk nebst einem angehängten kleineren Stabeisenwalzwerk, beide von einer 120 bis 150 P.S.-Maschine betrieben, sowie endlich ein kleines Feineisenwalzwerk mit einer Maschine von 30 P.S., sämmtlich mit den erforderlichen Hülfsmaschinen und mit zusammen 16 Schweifsöfen mit sieben dahinter liegenden Kesseln und vier Reservekesseln aufgestellt werden sollten.

Dieser Bau kam einem vollständigen Neubau der gesammten Königshütte gleich und wurde mit einigen Abänderungen bis zum Jahre 1860 mit einem Kostenaufwande von nahe an $1^1/_2$ Millionen Thalern zur Durchführung gebracht; das Werk erhielt hiermit im wesentlichen die Gestalt, welche es im Jahre 1869 beim Uebergang in Privatbesitz hatte.

Die Einführung der Bessemerstahlerzeugung auf der Königshütte erfolgte im Jahre 1865; am 26., 27. und 28. Januar dieses Jahres fanden die ersten Bessemerchargen mit fünf Tonnen englischem Hämatiteisen statt, und diese, sowie die dann folgenden Chargen mit oberschlesischem Roheisen ergaben ein brauchbares Product, so dafs bereits in einer Submission vom 8. März desselben Jahres eine Lieferung von 2500 Stück Bessemerstahlschienen für die Oberschlesische Eisenbahn übernommen werden konnte.

Durch Cabinetsordre vom 18. Juli 1868 wurde die Colonie Königshütte zur Stadt erhoben. Am 1. Jan. 1870 ging das Werk im Wege der schriftlichen Submission an den Grafen Hugo Henckel von Donnersmarck-Naklo für 1003000 Thaler über. Der Rathgeber, der den Grafen zu diesem Geschäft veranlafst hatte, war der Director Richter von der dem Grafen selbst gehörigen Laurahütte.

Schon im ersten Jahre gelang es Richter, den Beweis von der Richtigkeit seiner Ansicht über den Werth des angekauften Werkes zu liefern. Dasselbe brachte im Jahre 1870 einen Ertrag von über 400000 Thaler, und gestützt auf diese Leistung wurde es ihm leicht, ein Consortium zu bilden, das das Berg- und Hüttenwerk Königshütte, in Verbindung mit der Laurahütte nebst einem etwa eine Million Quadratlachter grofsen Feldestheil der Hugo Henckelschen Steinkohlengruhenfelder bei Laurahütte gegen 6 Millionen Thaler erwarb und unter Beitritt des Grafen Henckel die „Vereinigte Königs- und Laurahütte", Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Berlin, bildete. Die Uebergabe erfolgte am 1. Juli 1871. Die Direction der Actiengesellschaft wurde dem Generaldirector Richter und nach dessen Tode im Jahre 1893 Director Junghann übertragen, der noch heute an der Spitze des gewaltigen Unternehmens steht.

Am 12. November 1897 wurde die Königshütte durch einen Besuch Kaiser Wilhelm II. ausgezeichnet; wir haben über diesen erhebenden Festtag seinerzeit ausführlich berichtet.*

Gegenwärtig nehmen die Werksanlagen der Königshütte allein einen Flächenraum von 50,5 ha ein. Die Zahl der Beamten beträgt 307, die der Arbeiter 6159. An Betriebskräften sind 266 Dampfmaschinen mit einer Leistungsfähigkeit von 21833 Pferdestärken, sowie 196 Dampfkessel mit 15167 qm Heizfläche vorhanden. —

In Gegenwart zahlreicher und hoher Gäste vollzog sich am Vormittag des 25. September auf dem Ring in Königshütte die Jubel- und Erinnerungsfeier. Den zahlreichen Glückwünschen, die dort unserer alten und doch, dank der ausgezeichneten technischen Leitung, jugendfrischen Königshütte dargebracht worden sind, schliefsen wir uns an mit einem

Fröhlichen Glückauf!

Die Redaction.

* „Stahl und Eisen" 1897, Heft 24, S. 1037 ff.

Die Bewerthung von Eisenerzen und anderen Schmelzstoffen.

Von **Bernhard Osann.**

Die letzte Nnmmer des vorigen Jahrgangs hrachte elnen Aufsatz: „Ueber die Bewerthnng von Eisenerzen“ von Paul List. Darauf erschien im lanfenden Jahrgange dieser Zeitschrift S. 503 ein „Beitrag zur Lösung der Frage der Bewerthnng von Elsenerzen“ von Ingenienr Rosamhert, der lm wesentlichen den von List eingeschlageuen Weg als zntreffend bezeichnet nnd nur eine Kritik und Ergänznng in Bezug auf Steigerung des Kokssatzes bei Vermehrnng der Schlackenmenge bringt. Gerade diese Znstlmmnng aus fachmännischem Kreise veranlafst mich, ansznsprechen, dafs lch den eingeschlageuen Weg nicht für richtig halte. Belde Herren fassen die Aufgabe zu sehr vom mathematischen Standpnnkte auf nnd leiten Formeln ah, die für den Gebranch in der Praxis nnübersichtlich sind; denn es ist nicht Jedermanns Sache, slch die Bedeutung der Bnchstabenwerthe wie das Einmaleins einznprägen; anfserdem fällt bel der geringsten Verschiebnng der grundlegenden Werthe, welche die Genannten anwenden, die Formel wie ein Kartenhans zusammen. Der Elnwand Rosamherts ist hegründet. — Ich will aber darauf hinweisen, um wieviel verwickelter nnd nnübersichtlicher die sachlich verbesserte Formel geworden ist. Wie wird es erst mit derselben aussehen, wenn noch anf andere Verschlebnngen Rücksicht genommen werden müfste? — nnd dies ist vom Standpnnkte des praktischen Gebranches unerläfslich. Soll aber die Formel als Faustformel dienen, nm einen Werth in ganz rohen Umrissen zu zeichnen, so hat nach meiner Ansicht der praktische Hochofenmann andere Hülfsformeln an der Hand — z. B. Kalkmenge im Verhältnifs zur Rückstandsmenge des Erzes n. s. w., dessen Einfachheit sogar vielfach den Gebranch von Schreibzeng oder Kreide überflüssig macht. Die Hauptsache aber ist, dafs die Kernfragen: „Welches ist der richtige Koks- und Kalksatz für ein bestimmtes Erz?“ nngenügend berücksichtigt sind. Die Sache liegt zn verwickelt, um einfach mit dem Lehrsatz, dafs die Reduction des Eisenoxydes 2,4 mal soviel Wärme beansprucht als das Verschlacken nnd Verflüchtigen der anderen im Erz vorhandenen Körper, anszukommen. Anch darin stimme ich den genannten Herren nicht hel, dafs durchweg 5 % des Eisens durch den Eisengehalt des Gichtstaubes nnd der Schlacke u. s. w. verloren gehen. Ich meine überhaupt, dafs die Aufstellnng einer Formel, wie es die Genannten thnn, nicht zum Ziele führt. Man soll der für die Praxis ungemein wichtigen Frage der Erzbewerthung mit allen zn Gebote stehenden Hülfsmitteln der Wissenschaft nnd Erfahrung zn Leibe gehen nnd Grnndsätze nnd Beispielsrechnungen geben so gut, wie es zur Zeit mögilch ist. Mlt dem Lanfe der Zeit wird anch Wissenschaft und Erfahrnng fortschreiten nnd das Bild verändern. Diese leitenden Grundsätze aber in verwickelten Formeln zusammenzufassen, erscheint nicht zweckdienlich. Ich werde im Folgenden nicht weiter anf die genannten Anfsätze znrückgreifen, sondern anf eine Veröffentlichnng ans meiner Feder ans dem Jahre 1893,* die in dieser Zeitschrift nnter der Ueberschrift „Ueber Bewerthnng von Eisenerzen“ erschienen ist. Im Lanfe des verflossenen Jahrzehnts hat sich Manches geändert, und lch kann auch viel Erfahrungsmaterial nachtragen, was mir damals nicht zn Gebote stand. Auch benntze ich diese Gelegenheit, um eine Reihe von Tabellen, die ich mir für den täglichen Gebranch angefertigt habe, den Fachgenossen zngänglich zn machen. Erwähnen will ich noch, dafs der ebengenannte Anfsatz banptsächlich oberschlesische Erfahrungen als Grundlage hatte.

Der Werth elnes Eisenerzes ist znnächst abhängig von den Gestehnngskosten für die aus demselben erzengte Tonne Roheisen. Dieselben sollen gegliedert werden in 1. Erzkosten, 2. Kosten des Znschlagsmaterials, 3. Kokskosten, 4. Gedinglöhne, 5. Ansgaben für Dampferzengung nnd Maschinen, 6. Allgemeine Unkosten aller Art.

Wenn beispielsweise die bisher im Betriebe erzielten Herstellnngskosten für die Tonne Roheisen 60 ℳ betragen, und sich bei der Verwendnng des fraglichen Erzes die Ausgaben für die unter 2 bis 6 genannten Conten zu 31 ℳ als Summe ergeben, ferner für 1 Tonne Roheisen 2,1 Tonnen dieses Erzes aufgewendet werden müssen, so ist der Werth der Tonne Erz loco Erzhalde der Hütte $\frac{29}{2,1} = 13,81$ ℳ. Beträgt der Anfwand an Fracht nnd Abladelöhnen 3,81 ℳ, so kann ein Kanfpreis von 10 ℳ angelegt werden. Ist derselbe 1 ℳ höher oder niedriger, so wird die Tonne Roheisen nm $1 \times 2,1 = 2,1$ ℳ theurer oder billiger. Wird sie theurer, andererseits aber der Verkanfswerth des Roheisens durch Verbesserung der Beschaffenheit entsprechend vermehrt, so ist die Verwendnng des Erzes noch nicht ausgeschlossen.

Dies ist der Gang der Betrachtnng, wenn die Gestehnngskosten richtig gefunden sind. Ehe

* „Stahl und Eisen“ 1893, Nr. 22, S. 986 bis 991.

wir an diese Aufgabe herantreten, will ich, um Mifsverständnissen vorzubeugen, darauf hinweisen, dafs bei dieser Rechnung der Hochofen einzig und allein als mit der betreffenden Erzsorte beschickt angesehen werden mufs. Anders kann man nicht verfahren, um einen Vergleich zu ermöglichen. Dafs erst durch Zusammenmöllern mehrerer Erzarten brauchbare Verhältnisse geschaffen werden, kommt für die Menge an Zuschlagsmaterial dadurch zum Ausdruck, dafs jedem Erze ein Plus oder Minus an solchem mit allen damit verbundenen Kosten zu Ungunsten oder zu Gunsten gebucht wird. Da man von vornherein bei einem Hochofenbetriebe weifs, ob er basischer oder saurer Zuschläge bedarf, so ist dieses Rechnungsverfahren anwendbar.

Schwieriger schon gestaltet sich oft die Frage: Welchen Verkaufswerth hat das aus dem Erz erzeugte Eisen? Durch die Begleiter des Eisens Silicium, Mangan, Kupfer, Phosphor, Schwefel, Arsen werden theils Wertherhöhungen, theils Werthverminderungen hervorgerufen. Im letzteren Falle müssen Grenzwerthe des Möllerantheils gezogen werden. — Ein Erz von 0,2 % Phosphor kann bei Hämatiterzeugung von 0,1 % Phosphor nur höchstens mit 10 bis 15 % gesetzt werden.

Bei den Wertherböhungen wird es vielfach an einem geeigneten Handelswerthe fehlen. Einmal, weil die Handelswerthe nur richtig für ganz bestimmte Gehaltsziffern bemessen sind, und andere nicht dem wahren Werth entsprechend vergüten, andererseits weil für gewisse Abstufungen jeglicher Anhalt für Bewerthung nach Handelspreisen fehlt.

Einige Zehntel Mangan können für einen Converterbetrieb aufserordentlich viel ausmachen, und doch geht in dem einen oder anderen Falle das Roheisen unter der Benennung „Thomaseisen", wenigstens bis zu einer gewissen Grenze.

Ebenso verhält es sich beim Phosphor. Man kann sich in solchem Falle durch Umrechnung auf eine handelsübliche Marke helfen. Wenn z. B. ein hochmanganhaltiges Erz ein Roheisen von 24 % Mangangehalt ergiebt, so wird, vorausgesetzt, dafs so viel Erz eingemöllert wird, dafs das daraus erfolgte Roheisen 6 % der Erzeugung ausmacht, der Mangangehalt des letzteren um $\frac{6}{100} \cdot 24 = 1{,}44$ %, also z. B. von 0,6 % auf 2,04 % erhöht. Dadurch soll der Werth des Roheisens um 3 ℳ für die Tonne steigen. Welches ist der Werth des aus dem Manganerz erblasenen Roheisens mit 24 % Mangan, wenn das Eisen mit nur 0,6 % Mangan 54 ℳ, das mit 2,04 % Mangan 57 ℳ beim Verkaufe erzielt? Es besteht die Gleichung:

$$x \cdot \frac{6}{100} + \frac{94}{100} \cdot 54 = 57\ ℳ$$

x = Werth der Tonne Roheisen mit 24 % Mangan

$$= \left(57 - \frac{94}{100} \cdot 54\right) \frac{100}{6} = 104\ ℳ.$$

Es bleibt nur noch die Aufgabe übrig, zu bestimmen, wieviel Manganerz für 1000 kg Roheisen mit 24 % Mangan aufgewendet werden mufs, damit sein Antheil am Möller bestimmt werden kann. Die Berechnung ist weiter unten erläutert. — Nehmen wir an, sie hätte 1710 kg Erz ergeben, so würde der vorgeschriebene Mangangehalt des Roheisens beim Einmöllern von $6 \cdot \frac{1710}{3000} = 3{,}42$ % Manganerz erreicht, vorausgesetzt, dafs bei der übrigen Erzgattirung 3000 kg Erz auf 1000 kg Roheisen kommen. Aehnliche Beispiele liefsen sich für die Steigerung des Phosphorgehalts in Thomaseisen bilden.

Ob nun der Mehrwerth des Roheisens auf Grund von Markt- oder Syndicatspreisen oder auf Grund der Selbstkostenerniedrigung innerhalb der eigenen Betriebe, welche das Roheisen verarbeiten, einzustellen ist, mufs den einzelnen Werken überlassen bleiben. Nichts ist schwieriger, als den Gewinnantheil für jeden einzelnen Betrieb, der an der Herstellung betheiligt ist, in gerechter Weise festzusetzen. Von einem sehr grofsen Unternehmen in Deutschland weifs ich, dafs diese Frage überhaupt als unlösbar bezeichnet ist, und dafs sich jeder Betrieb infolgedessen nur mit seinen Selbstkosten in den Hauptbüchern darstellt.

Ich komme nun zu den Gestehungskosten für die Tonne Roheisen.

1. Erzkosten. Dieselben haben die für 1000 kg Roheisen aufgewendete Erzmenge zur Grundlage, aufserdem die Verluste durch Verschlackung und Verstaubung, die allerdings durch die Eiseneinnahme aus Koksasche und Kalkstein abgemindert werden. Zur Berechnung der Erzmengen bei gegebenem Eisengehalt (ohne Berücksichtigung von Verlusten) dienen die folgenden Tabellen, die auf Grund der Formel

$$\text{Erzmenge} = \frac{A}{a} 100;\quad A = \text{Eisengehalt des Roheisens};$$

$$a = \text{Eisengehalt des Erzes};$$

berechnet sind. Im allgemeinen Durchschnitt ist A = 93 %.

Für Eisenmangane, Silicospiegel, Ferrosilicium und andere Sondererzeugnisse kommt man nicht ohne besondere Rechnung aus. Wenn die Manganverluste infolge von Verdampfung, Gichtstaub und Verschlackung bekannt sind, gestaltet sich die Rechnung nicht schwierig, unter der Mafsgabe, dafs der Kohlenstoffgehalt bei Eisenmanganen

mit	20	50	80	90	% Mangan
	5	6	7	7,5	„ Kohlenstoff

ausmacht. Die übrigen Bestandtheile und die Eisenverschlackung kommen wegen ihrer Geringfügigkeit nicht in Betracht. Hat ein Manganerz z. B. 19 % met. Eisen bei 18 % Mangan im Feuchten, so entstehen aus 100 kg Erz, bei einem Manganverlust von $^1/_3$, 19 kg met. Eisen

I. Tahelle znr Ermittlung von A-Eisengehalt nnd der Znsammensetznng der gewöhnlichen Rohsisengattungen.

Roheisengattung	C	Mn	Si	P	Fe
Giefsereiroheisen	4,0	0,7	2—3	0,1 —1,7	91—93
Bessemerroheisen	3,5	0,5—1,0	0,6—2,5	0,06—0,1	93—95
Thomaseisen	3,5	1,1—2,0	0,2—0,5	1,9 —2,7	91—93
Puddeleisen	3,5	0,2—1,0	0,5	0,3 —1,7	93—95
Stahleisen	3,5	2— 5	0,2—0,5	0,1	91—94
Gewöhnliches Spiegeleisen	4—5	5—12	0,1	0,1	83—91
Ferrosilicium	1,5	2,0	10—12	0,1	84—86

II. Ersmenge in Kilogramm, erforderlich für 100 kg Rohsisen ohns Berücksichtigung von Verlustan.

a = Eisengehalt des Erzes	A = Fe-Gehalt des Roheisens				
	91 %	92 %	93 %	94 %	95 %
20	455	460	465	470	475
22	414	418	422	427	432
24	380	383	387	391	396
26	350	354	358	362	365
28	325	329	333	336	340
30	303	307	310	313	317
32	284	287	290	293	297
34	268	271	274	277	280
36	253	256	258	261	264
38	239	242	244	247	250
40	228	230	233	235	237
42	217	219	222	224	226
44	207	209	212	214	216
46	198	200	202	204	207
48	190	192	194	196	198
50	182	184	186	188	190
52	175	177	179	181	183
54	168	170	172	173	175
56	163	164	166	167	169
58	157	159	160	162	163
60	152	153	155	157	158
62	147	148	150	152	153
64	142	143	145	147	148
66	138	139	141	143	144
68	134	135	137	139	140

+ 12 kg Mangan + 1,9 kg Kohlenetoff (letzterer Werth schätzungsweise ermittelt: Es entstebt ein Eisenmangan von ungefähr 36 % nnd in einem solchen entepreehen 36 kg Mangan etwa 5,5 kg Kohlenetoff, also 12 kg Mangan $\frac{12}{36} \cdot 5{,}5 =$ etwa 1,9 kg Kohlenstoff). Ans 100 kg Erz werden 32,9 kg Eisenmangan erzielt mit 36,5 % Mn. Für 100 kg Eisenmangan sind $\frac{100 \cdot 100}{32{,}9} = 304$ kg Erz erforderlicb. Bei einem andern Manganerz mit 1,3 % Eisen und 45,5 % Mangan lm Fencbten ergieht sich nach demselben Rechnungsverfabren hei 50 % Manganverlnst ein Eisenmangan von 87,7 % Mangan und 3854 kg Erz für 1000 kg dieses Erzeugnisses.

Die Eisenverlnste werden am hesten auf die Tonne Roheisen hezogen. Hat man hei einem Erze die Erzmenge für 1000 kg Roheisen ohne Rücksicbt anf Verlnste ermittelt nnd 3000 kg als Werth gefunden, und betragen die Verluste 4 %, so mnfs man 3000 + 120 = 3120 kg Erz ln die Selbstkoetenrechnung als Ansgabe eintragen. Die Verlnste gliedern sich in eolche dnrch Gichtstanh und Verscblacknng und in solche mecbanischer Art beim Abladen und Möllern. Vermindert werden eie dnrch den Eisengehalt des Koks und des Kalketeine und durcb die vielfacb heim Verladen der Erze gegebenen Ueberscbüsse. Eine überall gültige Ziffer läfst sich natürlich nicht gehen. Im günetigsten Falle kann sie 0 %, lm ungünstigsten 5 %, auch wohl mehr betragen. Bei Minette wird man wohl immer mlt einem Verstanhnngeverlust von 3 % zn rechnen hahen. Andere Erze, die sehr zum Verstauben neigen, sind Roetspathe nnd Kiesabbrände.

Der Stanhgohalt im Cnbikmeter Gichtgas schwankt zwiechen 5 nnd 20 g, der Eisengehalt dee Stanhes zwiscbeu 12 und 45 %. Ein Minettehocbofen — allerdings ein ungewöbnlicber Fall — hatte eine Stanhmenge von 100 kg anf 1 t Rohelsen mlt 44 % Eisen. Dies entspricht einem Verstaubnngsverlnst von 4,4 % des im Erze entbaltenen Eisens. Ein mit Stelermärker Rostspatb hescbickter Hochofen hatte 44 kg Stanh anf 1 t Robeisen mit 32 % Eisen, also einen Verstanhnngsverlnst von 1,4 % Eisen.*

Um einen schnellen Ueberblick zn ermöglichen, sei die folgende Tahelle gegeben, die nnter der Mafsgahe entwickelt ist, dafs bei etwa 110 kg Koks für 100 kg Robeisen 5000 chm Gas für 1 t Roheisen erzengt werden.

III. Verstanhnngsverluste.

	Staubgehalt im Cubikmeter Gas					
	5	7,5	10	12,5	15	20 g
	Staubmenge für 1 t Roheisen					
	25	37,5	50	62,5	75	100 kg
Eisengehalt des Staubes	Eisenverlnste in Procent von dem im Erz enthaltenem Eisen.					
20 % . .	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	2,0
30 „ . .	0,75	1,17	1,5	1,88	2,25	3,0
40 „ . .	1,00	1,50	2,0	2,50	3,00	4,0
50 „ . .	1,25	1,87	2,5	3,13	3,75	5,0

Die Verlnete dnrch Verschlacknng werden meist dnrch den Eisengehalt der Koksasche anf-

* Neuerdings ist mir der Fall hekannt geworden, dafs eio sehr scharf mit sehr kurzer Dnrchsatzzeit getriehener grofser Hochofen 200 kg Staub mit etwa 42 % Eisen auf 1 t erzeugtes Roheisen auswarf, d. i. also 8,4 % Eisenverlnst.

gewogen. Sie betragen bei grauem und höhermanganhaltigem Roheisen bei einem Eisengehalt der Schlacke von 0,5 % etwa 0,35 bis 0,55 %, je nach der Schlackenmenge, die 70 bis 110 kg für 100 kg Roheisen beträgt (die letztgenannte Zahl bezieht sich auf das Minetteverfahren). Rechnet man 110 kg Koks mit 7 % Asche auf 100 kg Roheisen, so genügt bereits ein Gehalt von 7 bis 11 % Eisenoxyd in der Koksasche, um diesen Verlust wieder auszugleichen. Derartige Zahlen kommen vor. Z. B. hat Koks aus Osterfeld und Oberhausen 11 % Eisenoxyd in der Asche. Ein oberschlesischer, auf der Gleiwitzer Hütte verbrannter Koks hatte nach Wedding 1,86 % met. Eisen für 100 kg Roheisen, aus der Koksasche stammend. Allerdings steigt der Eisengehalt der Hochofenschlacke auch bei normalem Gange auf 1 bis 2 % bei Puddel- und Thomaseisen, auch noch darüber. Gutehoffnungshütte hat beim Betriebe auf Thomaseisen 1,5 % Eisenoxydul in der Schlacke.

2. Die Kosten des Zuschlagmaterials haben die Menge desselben zunächst als Grundlage. Die Berechnung der Zuschlagskalkmenge — die Abänderung der Rechnung für Beschickungsverhältnisse, die saures Material einführen müssen, oder auf selbstgehenden Möller angewiesen sind, ist einfach — muss folgende Gesichtspunkte berücksichtigen:

a) den Schwefelgehalt des Koks;
b) den Schwefelgehalt des Erzes;
c) den Kieselsäure- und Thonerdegehalt des Erzes, soweit dieselben nicht durch eigene schlackengebende Bestandtheile (Kalkerde, Magnesia, Mangan und Eisenoxydul) gedeckt werden;
d) den Siliciumgehalt des Roheisens, indem dieser die Kieselsäuremenge der Schlacke vermindert;
e) die Koksasche, die am besten in Bezug auf Verschlackung in einer bestimmten Kalkmenge, die für jede Tonne Koks verrechnet wird, zur Geltung kommt;
f) den Kieselsäure- und Thonerdegehalt des Kalkes selbst.

Es fragt sich nun, nach welcher Methode am besten die richtige Schlackenzusammensetzung ermittelt wird. Bis vor 10 Jahren war allgemein die Berechnung auf Grund der Silicirungsstufe üblich. Man berechnete die Summe des Säuresauerstoffs und des Basensauerstoffs und theilte letztere durch erstere. Dabei rechneten Einige die Thonerde als nicht vorhanden, Andere als schwache Base und stellten sie mit $^2/_3$ ihrer Menge in Rechnung, noch Andere verrechneten sie gleichzeitig theils als Säure, theils als Base. Der Bruch $\frac{BO}{SO}$ gab dann die Silicirungsstufe der Schlacke an, und diese war die Grundlage der Möllerrechnung. Auch heute mag noch vielfach in dieser Weise verfahren werden. Als dann vor etwa 10 Jahren Platz seine Beobachtungen mittheilte,* denen zufolge vielfach die berechnete Schlacke ganz und gar nicht stimmte, und vorschlug, Kieselsäure und Thonerde als Säuren; Kalk, Magnesia, Eisen und Manganoxydul als Basen, einfach in ihren Gewichtsmengen ohne Umrechnung auf ihren Sauerstoffgehalt gegenüber zu stellen, fand er sehr schnell Anhänger. Ich habe nun allerdings auch die Platzsche Methode nicht einwandfrei gefunden, d. h. sie ergab bei gewissen Erzen gute Schlacke, bei anderen wieder nicht. Ebenso hat Blum in Esch** neuerdings Einwendungen gegen die Platzsche Methode erhoben und die Ansicht ausgesprochen, dass, in Uebereinstimmung mit Platz, die Berechnung der Sauerstoffmengen zu verwerfen sei, dagegen, im Widerspruch mit ihm, die Thonerde nicht als Säure, sondern als neutral gar nicht gerechnet werden müsse. Ich will hier nicht für und wider diese Ansicht sprechen, sondern nur darauf hinweisen, dass es bis heute noch keine durchaus befriedigende Berechnungsmethode giebt. Jeder auf gemeinsamer Grundlage stehende Hüttenbezirk muss eben seinen eigenen Weg gehen so lange, bis wir einen weiteren Einblick in die Natur der Thonerdesilicate gethan haben. Nicht nur die Thonerde, sondern auch der Mangangehalt, vielleicht auch das Schwefelcalcium scheint unter Umständen eine gröfsere Rolle zu spielen, als die bisher gebräuchlichen Rechnungen erkennen lassen. Zweifellos hat aber Platz das Verdienst, die Berechnungsmethode durch die Ausschaltung der Sauerstoffumrechnung ungemein vereinfacht zu haben. Man kann nach Platzscher Methode im Kopfe den Möller rechnen, und es können sich zwei Hochofenleute schneller über die von ihnen geführte Schlacke verständigen, wenn sie die Platzschen Verhältnifszahlen an Stelle der Silicirungsstufen angeben. In Folgendem ist daher auch diese Methode beibehalten; jedoch sind die von Platz angewendeten Ziffern, wie z. B. $\frac{52}{48}, \frac{48}{52}, \frac{45}{55}$, die sich aufserordentlich schlecht dem Gedächtnifs einprägen, in Procentziffern (p) umgerechnet, z. B. für Puddeleisen 80 bis 90 %, d. h. die Summe der Basen beträgt 80 bis 90 % von der Summe der Säuren. Wie man einen solchen Werth p findet, soll an einem Beispiel gezeigt werden:

Eine Hochofenschlacke für Hämatit für Giefserei- und Martinzwecke enthalte: 33 Kieselsäure, 14 Thonerde, 0,5 Eisenoxydul, 2,0 Manganoxydul, 4,4 Kalk, 4,0 Magnesia, 1,7 Schwefel; 1,7 Schwefel beanspruchen 3,0 kg Kalk zur Bildung von CaS; Sa. Säuren = 33 + 14 = 47; Sa. Basen = 0,5 + 2,0 + (44 — 3) + 4,0 = 47,5; Sa. Basen = p % von Sa. Säuren, p = 101 %. Ist ein Erz gegeben, dessen Zu-

* „Stahl und Eisen" 1892 S. 2.
** „Stahl und Eisen" 1901 S. 1024.

schlagskalkmenge berechnet werden soll, so kann angenommen werden, dafs $^1/_3$ des Mangangehalts, bei Eisenmanganen bis $^1/_2$, verschlackt wird und 0,2 bis 0,5 % des Eisengehaltes im Erz bei grauem und höhermanganhaltigem Roheisen, 1 % bei weifsem Eisen als Eisenoxydul verschlackt werden. Diese Annahme ist statthaft, da im allgemeinen Schlackenmenge und Roheisenmenge innerhalb der Grenzen, die hier in Betracht kommen, nicht sehr voneinander verschieden sind.

Zur Erleichterung der Möllerrechnung sollen folgende Tabellen dienen:

IV. Kalkverbrauch für Schwefelabscheidung.

Schwefelgehalt im Erz oder Koks . . .		0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	2,0	3,0	4,0
Kalkmenge	kg	0,18	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	3,60	5,40	7,20
Kalksteinmenge (gewöhnliche Beschaffenheit vorausgesetzt)	kg	0,35	0,70	1,40	2,10	2,80	3,50	7,0	10,50	14,0

V. Werth p in %
(Sa. Basen = p % von Sa. der Säuren).

Allgemein	100
Puddeleisen	80—90
Thomaseisen	100—120
Giefserei- und Bessemereisen	90—100
Graues Minetteroheisen . .	92 nach Platz
Weifses Minetteroheisen . .	82 nach Platz
Thomaseisen aus Minette .	95—98 nach Blum
Stahleisen	100—120
Spiegeleisen	130
Eisenmangan	150
Ferrosilicium	80

VI. Kieselsäureentziehung durch Silicium im Roheisen.

Bei einem Eisengehalte des Erzes von	Es werden kg Kieselsäure dem Erze (100 kg) entzogen bei einem Siliciumgehalte des Roheisens von						
	1 % kg	2 % kg	3 % kg	4 % kg	5 % kg	10 % kg	20 % kg
20 %	0,4	0,8	1,3	1,7	2,1	4,2	8,4
30 „	0,6	1,2	1,9	2,5	3,2	6,3	12,6
40 „	0,8	1,6	2,5	3,4	4,3	8,4	16,8
50 „	1,0	2,1	3,2	4,2	5,3	10,5	21,0
60 „	1,2	2,5	3,8	5,1	6,4	12,6	25,2

VII. Zugabe an Kalk infolge Verunreinigungen desselben.

Wenn der Zuschlagskalk ($SiO_2 + Al_2O_3$) enthält, mufs eine bestimmte Menge seines Kalkgehalts aufgewendet werden, um diese zu verschlacken. Wenn Kalkstein daher

1	2	3	4	5 % ($SiO_2 + Al_2O_3$) enthält, sind
103	106	109	111	114 kg Kalkstein erforderlich, um 100 kg kohlensauren Kalk verfügbar zu haben.

VIII. Tabelle zur Umrechnung von CaO in $CaCO_3$.*

CaO	$CaCO_3$	CaO	$CaCO_3$	CaO	$CaCO_3$	CaO	$CaCO_3$	CaO	$CaCO_3$
1	1,8	11	19,8	21	37,5	31	55,4	41	73,2
2	3,6	12	21,4	22	39,3	32	57,1	42	75,0
3	5,4	13	23,2	23	41,1	33	58,9	43	76,8
4	7,2	14	25,0	24	42,9	34	60,7	44	78,6
5	8,9	15	26,8	25	44,6	35	62,5	45	80,4
6	10,7	16	28,6	26	46,4	36	64,3	46	82,1
7	12,5	17	30,4	27	48,2	37	66,1	47	83,9
8	14,3	18	32,2	28	50,0	38	67,8	48	85,7
9	16,1	19	34,0	29	51,3	39	69,6	49	87,5
10	17,9	20	35,7	30	53,6	40	71,4	50	89,3

* Die Tabellen finden sich gröfstentheils auch in Stühlens Ingenieurkalender, aus der Feder des Verfassers herrührend.

Beispiel 1: Gegeben ein Brauneisenerz aus Bilbao, welches auf Giefsereieisen bei p = 90 % verschmolzen werden soll.

Zusammensetzung: 47,2 Fe, 13,5 Rückstand, 0,9 Al_2O_3, 1,3 MnO, 0,3 CaO, 0,2 MgO, 0,07 S, 0,03 P, 10 Hydrat- und 6,7 hygr. Wasser.

Erforderliche Kalkmenge $= \frac{90}{100}$ (13,5 — 3,0 + 0,9) — (0,3 + 0,2 + 0,43 + 0,18). (Es werden 3 kg Kieselsäure von dem Roheisen mit 3 % Silicium entzogen; $^1/_3 \cdot 1{,}3 = 0{,}43$ Manganoxydul und $\frac{0{,}3}{100} \cdot 60 = 0{,}18$ Eisenoxydul verschlackt.

Kalkmenge $= \frac{90}{100} \cdot 11{,}4 - 1{,}1 = 9{,}16$ kg,

entsprechend 16,1 kg kohlens. Kalk (Tabelle VIII), entsprechend $\frac{16{,}1 \cdot 106}{100} = 17{,}07$ kg Kalkstein (Tabelle VII).

Hinzu kommen noch $0{,}07 \cdot 3{,}5 = 0{,}25$ kg Kalkstein zur Schwefelbindung (nach Tabelle IV), im ganzen also sind 17,32 kg Kalkstein für 100 kg Erz erforderlich.

Beispiel 2: Eine kalkarme Minette a) soll mit einer Minette b) zusammen gemöllert werden, wenn p = 95 % manganarmes Thomaseisen, der Siliciumgehalt des Roheisens 0,1 bis 0,2 % und der Gehalt der Schlacke an Eisenoxydul 0,4 % beträgt.

	Minette a)	Minette b)
Rückstand	12,8	6,9
Eisenoxyd	50,2	33,9
Thonerde	5,9	3,8
Kalk	5,4	20,9
Glühverlust	12,7	23,8
Phosphorsäure	1,8	1,1
Manganoxyduloxyd	0,5	0,4
Magnesia	0,8	0,5
Feuchtigkeit	9,6	9,0
Zusammen	99,7	100,3
Met. Eisen	35,1	23,7
Phosphor	0,77	0,5
Mangan	0,35	0,29
Manganoxydul	0,45	0,37

Das Roheisen nimmt 0,1 kg Rückstand auf. Verschlackt werden

bei a) 0,15 Manganoxydul, 0,17 Eisenoxydul
„ b) 0,12 „ 0,12 „

Berechnung des Kalkbedarfs bezw. Kalküberschusses für 100 kg Erz:

Kalkbedarf für Minette a)

$$= (12{,}8 - 0{,}1 + 5{,}9) \cdot \frac{95}{100} - (5{,}4 + 0{,}8 + 0{,}15 + 0{,}17)$$
$$= 11{,}34 \text{ kg}$$

Kalküberschufs bei Minette b)

$$= (20{,}9 + 0{,}5 + 0{,}12 + 0{,}12) - (6{,}9 - 0{,}1 + 3{,}8) \cdot \frac{95}{100}$$
$$= 11{,}46 \text{ kg}.$$

Demnach verlangen 1000 kg Minette a) $\frac{11{,}34}{11{,}46} \cdot 1000 = 989$ kg Minette b).

Soll nun der Werth der Minette b) berechnet werden, so mufs dieser Kalküberschufs berücksichtigt werden. Man kann verfahren, wie bei dem weiter unten gegebenen Beispiel, das dio Möllerverhältnisse für einen kalkreichen Rotheisenstein wiedergiebt. Die Erzeugungskosten der aus dem Erz erblasenen Tonne Roheisen müssen um einen Geldbetrag gekürzt werden, der den gesparten Kalk- und Kokskosten entspricht. Letztere dadurch begründet, dafs die Schmelzung einer zu dem Kalküberschusse passenden Schlackenmenge und ebenso auch die entsprechende Kohlensäuremenge gespart wird.

Bei einem Minettemöller oder auch anderem selbstgehendem Möller kann man allerdings auf einfacherem Wege zum Ziele kommen. Möllert mnn z. B. Minette a) mit einem Zuschlagskalk zusammen, so erhält man erfahrungsgemäfs als Selbstkosten für 1000 kg Roheisen bei einem bestimmten Kalkpreise 42,35 ℳ. Möllert man Minette a) und b) in oben berechnetem Verhältnifs zusammen, so erhält man, den Kaufpreis für Minette b) = 0 gesetzt, 38 ℳ für 1 t Roheisen als Selbstkosten. Der Unterschied 42,35 — 38 = 4,35 ℳ stellt den Werth der für 1000 kg Roheisen aufgewendeten Minette b) dar. Um 1000 kg Roheisen zu erzeugen, sind 3196 kg obengenannten Erzmöllers erforderlich, hiervon 49,7 % Minette b) = 1588 kg. Der Werth der Tonne Minette b) ist also $\frac{4{,}35}{1{,}588} = 2{,}74$ ℳ.

Statt des Zuschlagskalkes hätte man natürlich auch eine andere Minette mit feststehendem Kaufwerthe in Betracht ziehen können.

(Schlufs folgt.)

Die Fortschritte in der Roheisenerzeugung Deutschlands seit 1880.

Von Ingenieur **W. Brügmann** in Dortmund.

(Schlufs von Seite 984.)

Die zweite Gruppe, mit der sich die Statistik der deutschen Hochofenwerke beschäftigt, umfafst das Siegerland, den Lahnbezirk und die Hütten in Hessen-Nassau.

Die Roheisenerzeugung dieser Gruppe hängt auf das engste zusammen mit den dort vorkommenden Eisensteinen. Ausländische Erze werden nur in sehr geringen Mengen verhüttet. An der Erzeugung Deutschlands nimmt diese Gruppe mit 634 712 t (1901) = 8,1 % theil.

Die Vertheilung auf die Sorten zeigt folgende Zusammensetzung:

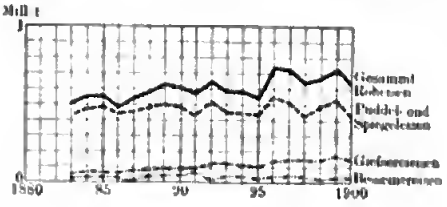
	Gesammt-Erzeugung	Erzeugung innerhalb der Gruppe
Puddel- und Spiegeleisen .	32,9	70,3
Bessemerroheisen	5,1	3,7
Thomasroheisen	0,3	2,1
Giefsereiroheisen	10	23,8

Wie hieraus ersichtlich, werden vorwiegend Puddel- bezw. Spiegeleisen und Giefsereieisen erblasen. Das Siegerland selbst erzeugt vorzugsweise die ersteren Sorten, während der Lahnbezirk und Hessen-Nassau Giefsereieisen herstellt. Trotzdem diese Bezirke nur etwa 60 km von einander entfernt liegen, hat doch jeder derselben seine scharf ausgeprägten Eigenarten und mag deshalb jeder für sich besprochen werden.

Durch seine Ausfuhr an Spiegeleisen ist der Name des Siegerlandes auch im Auslande, besonders in England und Amerika, sehr bekannt geworden. Es waren hauptsächlich vier Hüttenwerke, deren Marke besonderen Ruf genofs (Au, Wissen, Cöln-Müsener Verein und Charlottenhütte). Das Spiegeleisen wurde vor 20 Jahren mit 12 % Mangan erblasen. Zu seiner Erzeugung wurden ausschliefslich einheimische Erze verwendet und zwar in erster Linie der einheimische Spath-

Roheisenerzeugung

von Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau.



eisenstein, sodann Brauneisenstein und Nassauer Manganerze.

Die vielfachen Veränderungen, welche in den Verfahren zur Erzeugung von Flufseisen vorgenommen sind, sowie der Aufschwung, den die amerikanische Hochofenindustrie genommen hat, haben naturgemäfs auch auf das Spiegeleisen zurückgewirkt. Heute wird dasselbe unter Zusatz von überseeischen Manganerzen in ungefähr folgender Zusammensetzung erblasen:

Mangan . . .	6—30 %	Kupfer . . .	0,2—0,3 %
Kohlenstoff .	4—5 „	Silicium . . .	0,3—0,5 „
Phosphor . .	0,06—0,1 „	Schwefel . .	0,01 „

Für die Ausfuhr wird vorzugsweise Spiegeleisen mit 20 % Mangan erblasen. An der Roheisenerzeugung des Siegerlandes (nicht der Gruppe) ist das Spiegeleisen mit etwa 25 % betheiligt.

Das Siegerland ist eine der ältesten und bedeutendsten Eisen erzeugenden Gegenden Deutschlands. Unter seinen Fabricaten waren sein Puddelstahl, sein Hammereisen, die Qualitätsbleche u. s. w. besonders geschätzt. In welcher Weise sich die Grundlagen für seine Roheisenerzeugung verschoben haben, deutet der Katalog für die Sonderausstellung in Düsseldorf durch folgende Zahlen an:

Industriebezirk Siegerland (Kreis Siegen, Olpe, Altenkirchen).

	1895	1896	1897	1898	1899	1900
	Erzeugung in 1000 Tonnen					
Flufseisenblech	85,5	103,8	103,7	118	135	125,1
Flufseisen-Brammen, Platinen und geschmiedetes Flufseisen	—	—	43,07	52,1	66,91	102,28
Schweifseisenblech	2,67	1,96	1,58	1,48	1,31	1,58
Schweifseisenluppen	—	—	23,1	35,16	29,31	29,20

Darnach könnte es scheinen, als ob Puddelroheisen im Siegerland überhaupt nicht mehr erzeugt werden könnte, in Wahrheit werden jedoch über 200 000 t (35 %) der Erzeugung des Industriebezirks hergestellt. Der gröfste Theil hiervon wird im Siegerland selbst zu Handelseisen, Draht u. s. w. verarbeitet, das Uebrige geht an die Werke an der Lenne und in Westfalen.

Stahleisen nimmt mit 22 % an der Erzeugung des Siegerlandes theil. Erst seit wenigen Jahren hat das Siegerland eigene Werke zur Erzeugung von Flufseisen errichtet, zuerst Geisweid, sodann die Bremer- und Charlottenhütte und Karl Stein in Wehbach bei Kirchen. Der Roheisenzusatz dürfte auch bei diesen Werken 25 % nicht überschreiten.

Eine Specialität des Siegerlandes bildet der Walzengufs. Die Collectivausstellung der Walzengiefsereien Siegens in Düsseldorf legt von dem Umfange und von dem hohen Stande dieser Industrie ein glänzendes Zeugnifs ab und dürften besonders die Hartgufswalzen zu erwähnen sein. Aufser Siegens Giefsereieisen werden für den Walzengufs auch manganhaltige Roheisen mit verwendet. Im Siegerland entfallen etwa 13 % der Roheisenerzeugung auf Giefsereiroheisen. Es kommen für die Herstellung einheimische Glanzeisensteine, Nassauer Erze sowie etwas hochhaltige, phosphorfreie schwedische und spanische Erze in Betracht. Aus demselben Material sowie aus Siegener Brauneisenstein wird auch das Bessemereisen (5 % der Siegener Erzeugung) erblasen.

Die Siegener Hochofenwerke umfassen neben gut eingerichteten grofsen Hütten auch noch Werke mit sehr einfachen Einrichtungen und sehr kleinen Productionen, die vielfach nur 40 bis 60 t betragen und bis auf 12 bis 17 t f. d. Tag herunter gehen. Dennoch haben auch die älteren Siegener Hütten ihre Lebensfähigkeit in ungünstigen Erwerbszeiten bewiesen. Dies wurde ihnen ermöglicht durch die ausgezeichneten Arbeiterverhältnisse. Fast jeder Bewohner des Siegener Industriebezirks hat Kenntnifs vom Berg- und Hüttenwesen und ist zugleich Landwirth. Dies ermöglicht die Führung des Betriebes auf den kleinen Hütten fast ohne Kosten für Aufsicht und in ungünstigen Zeiten ein Stilllegen der Oefen, ohne dafs die Arbeiter die Gegend verlassen. Ausgezeichnet eingerichtet ist der Transport der Erze von den Gruben zu den Hütten. Aufser Seilbahnen, die sehr verbreitet sind, ist auch eine Industriebahn (Eisen—Siegen) vorhanden, die, normalspurig erbaut, auch den Uebergang der Eisensteine auf das Staatseisenbahnnetz bewerkstelligt.

Die Förderung des Siegerlandes an Eisenerzen (Spatheisenstein in bei weitem überwiegender Menge) hat in den letzten 20 Jahren durchweg 1,5 Millionen Tonnen betragen. Hiervon verarbeitet das Siegerland zwei Drittel selbst.

Als Brennstoff für die Siegener Hochöfen kommt Koks aus dem Ruhrbezirk in Betracht. Einige Frachten für Koks folgen hier:

	km	Fracht f. d. Tonne
Herne—Wissen a. d. Sieg	158	4,20 ℳ
Herne—Creuzthal . . .	125	3,50 „

In den letzten Jahren sind einige Siegener Hochofenwerke (Johanneshütte, Germaniahütte u. s. w.) von Stahlwerken in Westfalen angekauft worden zwecks Sicherung der Roheisenbezüge.

Schon vor Jahrhunderten war das Eisenhüttenwesen des Siegerlandes von hoher Bedeutung. Damals kam jedoch als Brennstoff nicht der Koks, sondern die Holzkohle in Frage. Noch heute

legen die alten Buchenbestände des Sieger- und des Sauerlandes Zeugnifs von dem Umfange des Holzkohlenbedarfs dieser Zeiten ab. Bereits zu früherer Zeit waren die Hochöfen zumeist nicht im Besitze eines Einzelnen, der Regel nach waren mehrere Besitzer betheiligt. Jeder dieser Besitzer hatte Anrecht auf eine bestimmte Anzahl von Hüttentagen. An diesen Tagen stand ihm die Hochofenanlage zur Verfügung, er konnte mit seinen von ihm herbeigeschafften Materialien Roheisen erblasen.

Nur ein Ofen wird noch in Müsen vom Köln-Müsener Verein mit Holzkohlen betrieben. Derselbe erzeugt jährlich 2000 t, die zu Hartgufszwecken u. s. w. verwendet werden. Das Eisen wird vorzugsweise aus ausländischen Erzen in folgender Zusammensetzung erblasen:

Kohlenstoff	3— 4 %
Mangan	0,3—0,5 %
Phosphor	0,2 %
Silicium	1— 3 %

Die Holzkohle wird theils auf dem Werke selbst in Retorten erzeugt, theils als Meilerkohle bezogen.

Die Werke an der Dill und der Lahn (Nassau) umfassen die Buderussehen Eisenwerke und die Eisenwerke Hirzenhain bei Lollar. Diese Werke erzeugen aus Nassauer Rotheisensteinen Giefsereieisen mit etwa 0,8 % Phosphor und ebenfalls aus einheimischen Erzen manganhaltige Roheisensorten. Es wird westfälischer Koks verwendet, der bei einer Transportlänge von etwa 220 km an Frachtkosten (Herne—Wetzlar) 5,60 ℳ verursacht. Hr. Schlink machte in seinem Vortrage darauf aufmerksam, dafs die deutschen Eisengiefsereien nur schwer zur Verwendung deutschen Roheisens zu bewegen seien. Dies gilt heute als überwunden. An der Beseitigung des Vorurtheils ist die Firma Buderus in hervorragender Weise betheiligt.

Die Gruppe 3 umfafst die Werke in Schlesien und Pommern. Die Erzeugung beträgt 762 843 t, 9,8 % der in Deutschland hergestellten Roheisenmenge; dieselbe ist 1,7 % gröfser als die der Gruppe 2. Auf die einzelnen Sorten entfallen innerhalb der Gruppe:

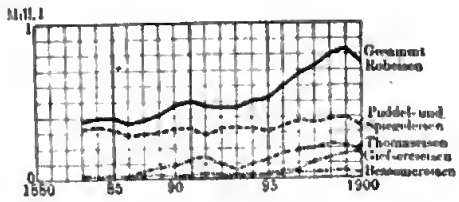
Puddel- und Spiegeleisen . . .	46 %
Thomaseisen	25 %
Giefsereieisen	24 %
Bessemereisen	5 %

Bemerkenswerth ist es, dafs in dieser Gruppe eine Steigerung der Erzeugung an Puddel- und Spiegeleisen seit 1880 vorhanden ist. Mit dem Erblasen von Thomaseisen ist im Jahre 1884 begonnen worden, dasselbe wird hauptsächlich zum Selbstverbrauch von der Friedenshütte erblasen. Auch die Königshütte, welche seit dem Jahre 1872 nach dem Bessemerverfahren arbeitet, hat das Thomasverfahren aufgenommen.

Die Erzeugung von Giefsereieisen ist von 20 000 Tonnen im Jahre 1882 auf 185 000 t gestiegen. Im Jahre 1897 betrug dieselbe 60 000 t. Die Inbetriebsetzung der Hochofenanlage des „Kraftwerkes“ in Stettin veranlafste die rasche Steigerung. Dieses Werk ist das einzige Hochofenwerk in Deutschland, welches directen Seeverkehr hat. Es erzeugt seinen Koks aus deutschen und englischen Kokskohlen in eigenen Oefen und bezieht seine sämmtlichen Eisensteine aus dem Auslande (Spanien und Schweden) auf dem Seewege.

Der Hauptsitz der schlesischen Eisenindustrie befindet sich im südlichen Theile der Provinz, im oberschlesischen Kohlenrevier bei Beuthen und Gleiwitz. Das oberschlesische Kohlenrevier steht hinsichtlich der Höhe seiner gegenwärtigen Jahresförderung in der Mitte zwischen dem Saarbrücker Bezirk und dem Ruhrkohlenrevier. Seine Förderung betrug im Jahre 1900 25 Mill. Tonnen. Dennoch ist Oberschlesien bezüglich der Koks-erzeugung nicht glänzend gestellt. Das Vorkommen der backenden Kohlen ist auf nur wenige Flötze beschränkt, die dem Zabrzer- und Königshütter Sattel angehören. Die Verbesserung der Einrichtungen der Kohlenwäschen hat die Backfähigkeit der Fettkohlen erhöht und es ermöglicht, dafs auch halbfette Kohlen

Roheisenerzeugung
von Schlesien und Pommern.



mit verkokt werden können. Immerhin steht der oberschlesische Koks dem westfälischen an Tragfähigkeit nach. Niederschlesien hat bessere Kokskohlen im Waldenburger Revier, jedoch ist die Förderung eine kleine. Fast sämmtliche oberschlesische Hütten erzeugen den gröfsten Theil ihres Bedarfs an Koks selbst.

Schwierig ist auch die Lage der oberschlesischen Hütten bezüglich der Versorgung mit Eisensteinen. Es sind allerdings erhebliche Mengen von Brauneisensteinen im Muschelkalk vorhanden, allein diese Eisensteine enthalten nur 26—32 % Eisen bei über 20 % Rückstand. Der Phosphorgehalt ist nicht übermäfsig hoch, etwa 0,2 %, sehr störend wirken aber auf den Ofengang die Gehalte an Blei und Zink, die über ein Procent betragen. Aufser dem Brauneisenstein sind noch Thoneisensteine vorhanden, doch sind deren Vorkommen starkem Wechsel unterworfen. Wesentlich erleichtert wird den Hochofenwerken der Rohmaterialienbezug sowie der Absatz ihrer Producte durch eine schmalspurige Eisenbahn, welche das ganze Industriegebiet durchzieht.

Aufser den einheimischen Erzen werden noch neben Eisenschlacken und Schwefelkiesabbränden verhüttet: Spatheisensteine aus Ungarn, Thoneisensteine der Juraformation aus Polen, Magneteisen-

steine von Schmiedeberg im Riesengebirge, Blackband und schwedische Eisensteine.

Aufser den schon genannten Hochofenwerken liegen in Oberschlesien noch folgende: das Borsigwerk, die Donnersmarckhütte, die Julienhütte, die Falvahütte, die Königs- und Laurahütte, die Hubertusbütte, die Redenhütte und die Tarnowitzer Hütte. Die Mehrzahl der Hochöfen erzeugen pro Tag nur 50—70 t, nur die neueren Oefen der Königs- und Laurahütte, der Friedenshütte und des Kraftwerkes erblasen 95—120 Tonnen.

Die Gruppe 4 (Königreich Sachsen) wird von einem einzelnen Werk gebildet, der Königin Marienhütte zu Cainsdorf bei Zwickau. Diese Hütte erzeugt 20942 t Roheisen (0,3 % der deutschen Erzeugung) und zwar erbläst dieselbe Puddel- und Stahleisen, Bessemer- und Giefsereieisen. Verwendet werden Spatheisensteine und Brauneisensteine aus dem Voigtlande und aus Thüringen, Rotheisensteine aus der Gegend von Zwickau und von Eibenstock im Erzgebirge, Sphärosiderite aus dem sächsischen Steinkohlenrevier und Eisenschlacken.

Die Kohlen liefert das sächsische Revier, in welchem das Werk auch liegt. Die Weiterverarbeitung erfolgt in Martinöfen (basisch). Die Erzeugnisse werden in dem industriereichen Königreich Sachsen und in Thüringen abgesetzt.

Die Gruppe 5 (Hannover und Braunschweig) wird in der Hauptsache von 2 Werken gebildet, der Ilseder Hütte und der Georgs-Marienhütte, die zusammen 341 985 t (4,4 der deutschen Erzeugung) erblasen. Zwei Drittel dieses Roheisens entfallen auf die Ilseder Hütte, die dasselbe aus eigenen Erzen als Thomasroheisen erbläst und auf dem „Peiner Walzwerk“ weiter verarbeitet. Die Erze sind solcher Zusammensetzung, dafs Eisenschlacken mit denselben zusammen ohne Kalkzusatz bei einem Jahresaushringen von 34,7 % verschmolzen werden können. Der Koksverbrauch betrug im Jahre 1899 984 kg für 1000 kg Roheisen. Kohlen und Koks werden aus dem westfälischen Revier bezogen, die Fracht beträgt für Koks 6,50 ℳ. Sämmtliche Erze werden auf eigenen Eisenbahnen der Hütte zugeführt.

Die Georgs-Marienhütte bei Osnabrück erzeugt jährlich ungefähr 100 000 t und zwar Puddel-, Stahl-, Bessemer- und Giefsereieisen. Die zu den beiden letzten Sorten besonders geeigneten phosphorarmen, mulmigen Hüggelerze enthalten bei meist hohem Wassergehalt nur 15 bis 25 % Eisen. Auch an der Porta besitzt die Hütte Erzgruben. Den Koks bezieht das Werk aus Westfalen; den eigenen Gruhenbetrieb am Piesberg, dessen Magerkohlen früher den fetten westfälischen Kohlen zugemischt wurden, hat das Werk eingestellt. Mit dem Aushau eigener Schächte im westfälischen Kohlenrevier bei Werne a. d. Lippe wird zur Zeit vorgegangen. Die Fracht beträgt für Koks von Herne nach Georgs-Marienhütte (122 km) 3,40 ℳ.

Zur Gruppe 5 gehören auch noch die Werke im Harz, von denen die Mathildenhütte mit westfälischem Koks (Fracht 7,20 ℳ) arbeitet. Die zur Verwendung gelangenden Harzer Erze haben viel Rückstand und verhältnifsmäfsig wenig Eisen. Das hauptsächlich erblasene Giefsereiroheisen enthält über 1 % Phosphor. Die Harzer Werke zu Rübeland und Zorge sowie die Rothehütte erblasen Holzkohleneisen aus Harzer Erzen. Die Holzkohle wird in Rübeland in Retorten hergestellt.

Die Gruppe 6 umfafst die Werke in Württemberg (den Holzkohlen-Hochofen des Königlichen Hüttenamtes zu Wasseralfingen) sowie die bayerischen und thüringer Werke zu Amberg und der Maximilianshütte zu Rosenberg und Unterwellenborn. Alle diese Werke beziehen den Koks aus Westfalen mit Frachten wie folgt:

Bochum-Wasseralfingen	10,90
„ Amberg	11,50
„ Rosenberg	11,40
„ Unterwellenborn . . .	9,60

Aus einheimischen Erzen werden erblasen:

Thomasroheisen	etwa 88 000 t
Puddel-Stahleisen.	„ 13 500 t
Giefsereiroheisen	„ 12 000 t

Hr. Schlink hob s. Zt. ausdrücklich hervor, dafs Unterwellenborn Bessemerroheisen in erster Linie erblase. Hierüber theilt die Verwaltung der Maximilianshütte Folgendes mit: „Wir fabricirten allerdings bis zum Jahre 1898 auf unserem Hochofenwerk in Unterwellenborn (Thüringen) Bessemereisen aus den dort vorkommenden und in unserem Besitz befindlichen Spatheisensteingruben bei Kamsdorf. Seit dem Jahre 1898 aber haben wir die Herstellung von Bessemereisen auf unserem Hochofenwerk in Unterwellenborn eingestellt und erblasen seit dieser Zeit „Thomaseisen“ aus thüringischen Erzen und zwar einem Vorkommen, welches in der Nähe von Schmiedefeld im Silur auftritt und Aehnlichkeit hat mit denjenigen Erzen, welche von der Prager Eisenindustrie und der böhmischen Montangesellschaft bei Kladno in Böhmen verhüttet werden. Die Kamsdorfer Erze benützen wir wegen ihres Mangangehaltes als Zuschlag beim Blasen von Thomaseisen, aufserdem fertigen wir hieraus Spiegel- und Stahleisen.“

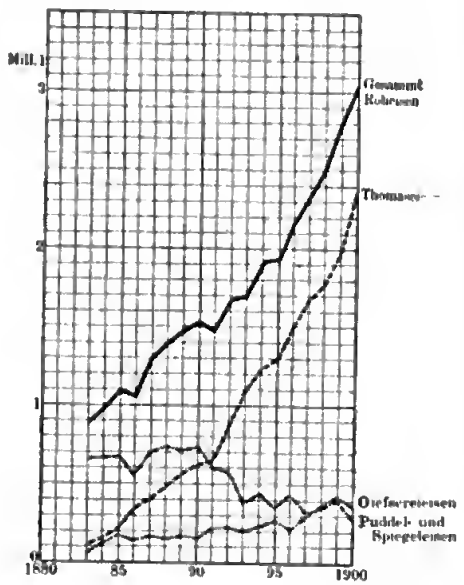
Auch die Maximilianshütte hat sich im Kohlenrevier bei Hamm Grubenfelder gesichert. Die Gruppe ist mit 1,5 % an der Gesammtproduction Deutschlands betheiligt.

Gruppe 7, der Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg zusammen, erzeugte im Jahre 1901 2 896 748 t (37,2 % der Gesammtherstellung), mehr wie dreiviertel soviel als im Jahre 1883. Dabei hat die Erzeugung an Puddel- und Stahleisen einen Rückgang zu verzeichnen von 450 000 t, während an Giefsereiroheisen 350 000 t im Jahre 1900 mehr erblasen wurden. Die Hälfte der gesammten Erzeugung Deutschlands an Thomas-

roheisen fällt dieser Gruppe zu. Im Jahre 1883 wurden nur 135000 t dieser Eisensorte erblasen.

Die Grundlage für die Roheisen-Erzeugung dieser Gruppe bilden die Minettevorkommen in Luxemburg und Lothringen. Hr. Bergassessor Dr. Kohlmann sagt hierüber: „Zwei Gebiete sind es, in denen die Minette in abbauwürdiger Beschaffenheit auftritt. Das nördliche ist das der Hochebene von Briey, das südliche, an das Plateau de Haye gebunden, liegt in der Umgegend von Nancy. Das erstere Vorkommen reicht von dem Bezirk, wo Deutschland, Frankreich, Belgien und und Luxemburg zusammenstossen, südlich bis etwa dorthin, wo die deutsch-französische Grenze die Mosel überschreitet (etwa 15 km südlich Metz).

Roheisenerzeugung
von Saargebiet, Lothringen und Luxemburg.



Im weiteren Verlauf nach Süden, auf eine Länge von annähernd 25 km, nehmen die Schichten des Minettehorizontes an Mächtigkeit und Eisengehalt bedeutend ab. Sie enthalten, ähnlich wie dieselben Schichten im Elsafs u. s. w., wohl theilweise spärlich Eisenoolithe, aber Eisenerzlager, an deren Ausbeutung jemals gedacht werden kann, sind bisher nicht nachgewiesen. Bei Marbach, etwa 20 km nördlich Nancy, werden die Eisenoolith führenden Lager wieder edler und erstrecken sich in dieser Beschaffenheit bis südlich Nancy. Sie werden hier seit langem ausgebeutet. Aber die Bedeutung wie das nördliche Minettegebiet hat das von Nancy bei weitem nicht."

Hrn. Schrödters Arbeit über die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen (1896) sei Folgendes entnommen:

„Im ganzen erstreckt sich Luxemburgs Minettedistriot über ein abbaufähiges Areal von 3666 ha, dessen Verwerthung der Staat in anscheinend glücklicher Weise gelöst hat. In einem gesetzlich angegrenzten Terrain von 2105 ha bat er sich die Verleihung gegen eine bestimmte Taxe in Maximalfeldern von 50 ha vorbehalten (terrains concessibles). Wie aus den Kammerverhandlungen hervorgeht, erfolgt dieselbe grundsätzlich nur an einheimische Hochofenwerke mit der Mafsgabe, dafs die Erze im eigenen Lande verhüttet werden müssen. Hierdurch bat er seine Hochofenindustrie auf lange Zeit gesichert. Eine Ausnahme macht er durch die kostenlose Ueberlassung von Erzfeldern an drei Bahngesellschaften, von dem Gedanken geleitet, ohne Aufwendung von barem Gelde dem Lande Eisenbahnen zu verschaffen. Das im Terrain der Eisenbahngesellschaften, dessen Ausbeutung gewöhnlich im Pachtverhältnifs geschieht, gewonnene Erz darf ins Ausland abgesetzt werden.

Am Ausgehenden beliefs er ein Terrain von 1561 ha den Grundeigenthümern zur freien Verfügung. Bei dem zersplitterten Grundbesitz hatte diese Mafsnahme zur Folge, dafs in kurzer Zeit ein angemessener Wohlstand in breitere Schichten der ansässigen Bevölkerung gelangen mufste, abgesehen davon, dafs der Verdienst der herbeiströmenden fremden Arbeiter zum gröfsten Theile im Lande selbst verblieb.

Legt man eine jährliche Exportziffer von 2 200 000 t zu Grunde, so dürfte Luxemburg imstande sein, noch 56 Jahre Minette auszuführen. Zur Versorgung seiner eigenen Hochöfen in der bisherigen Weise mit rund 1 300 000 t reicht nach dem gegenwärtigen Stand der Besitzverhältnisse der Vorrath auf etwa 135 Jahre.

Der Minettedistrict Lothringens mit einem verliehenen Terrain von rund 41 400 ha übertrifft den Luxemburger um das 11fache; abgesehen von einigen nicht mit eingerechneten unbedeutenden Zwickeln ist derselbe zur Zeit vollständig belegt. Der Besitz vertheilt sich unter den einzelnen Interessentengruppen Ende 1895 wie folgt: Werke am Minettegebiet und den angrenzenden Districten (Rothe Erde, Metz & Co., Angleur, Rodange, Villerupt, Düdlingen, Röchling, Dillinger Hütte, Burbach, Böcking & Co., de Wendel, Stumm, Rombach, Noveant, Lamarche, Quint) 22664 ha, rheinisch-westfälische Hütten (Gutehoffnungshütte, Phönix, Krupp, Rheinische Stahlwerke, Siegrheinische Gewerkschaft, Bochumer Verein und Später) 7060 ha, sodann sind noch in privatem Besitz 11 642 ha.

Der Schwerpunkt des Bergbaues in Lothringen liegt gegenwärtig in einem Gebiete, welches, einige Kilometer südlich der Orne beginnend, sich in nördlicher Richtung bis zur luxemburgischen Grenze erstreckt. Die Bedeutung Lothringens für die deutsche Eisenindustrie beruht in seinem ausgedehnten Besitz an kalkigem Erz, die durch das gleichzeitige Auftreten hochprocentiger (41 % Fe) kieselhaltiger Minette an der luxemburger Grenze

noch wesentlich erhöht wird. Beide geben vermischt einen vorzüglichen Möller.*

Der Minettevorrath Lothringens wird geschätzt auf 3200 Millionen Tonnen, derselbe reicht also bei der jetzigen Förderung noch für rund 800 Jahre. Im Jahre 1901 förderte Elsafs-Lotbringen rund 7,5 Millionen Tonnen Eisenerze, hiervon verblieben im Lande 4,23 Millionen Tonnen. Es gingen an die Saar 1,34 Millionen Tonnen, nach Rheinland und Westfalen 0,93 Millionen Tonnen, nach Frankreich 0,44 Millionen Tonnen, nach Luxemburg 0,49 Millionen Tonnen und nach Belgien 0,08 Millionen Tonnen. Die Gewinnungskosten der Minette sind sehr niedrige, weil die Lagerungsverhältnisse sehr regelmäfsig sind und Tagebau und Stollenbetrieb ermöglichen. Die im Minetterevier zur Verhüttung gelangenden Erze werden direct aus der Grube den Hütten zugeführt. Vielfach geschieht dies durch Seilbahnen sowie durch Grubenbahnen, die auf die Erzvorräthe-Räume gefahren werden.

Das Minetterevier erhält seinen Koks zum weitaus überwiegenden Theil aus Westfalen, nur ein kleiner wird von Belgien geliefert. Die Frachten stellen sich wie folgt*: Westfalen (Bochum), Luxemburg 7,60 ℳ, Lothringen 7,50 ℳ f. d. Tonne, Belgien, Luxemburg 5,50 Frcs., 4,64 Frcs., Lothringen 6,5 Frcs., 5,2 Frcs.

Die Namen der bedeutenderen Hochofenwerke sind schon vorher genannt. Ein Theil dieser Werke hat in Westfalen entweder im Betrieb befindliche Zechen oder Grubengerechtsame erworben.

Das Thomasstahl-Verfahren hat in Luxemburg und Lothringen raschen Eingang gefunden, die gröfseren Hochofenwerke sind durchweg mit Stahlwerken verbunden, wie folgende Tabelle zeigt:

	Converter	Fassung
Lothringer Hütten-Verein Aumetz Friede Kneutingen . . .	4	20
Rombacher Hüttenwerke	4	18
De Wendel & Co.	9	12
Eisenhütter Actien-Verein Düdelingen	6	10
Actien-Gesellschaft für Eisen- und Kohlen-Industrie Differdingen-Dannenbaum	3	20

Bezüglich der Zusammensetzung der verschiedenen Eisensorten sowie des Bezuges an Manganerzen äufsert sich Hr. Kloeckner wie folgt:

„Weder in Luxemburg-Lothringen noch an der Saar wird Stahleisen oder ein sonstiges Qualitätseisen, Hämatit u. s. w. erzeugt. In dem westlichen Revier werden nur erzeugt:

Thomaseisen mit 1,5 bis 1,6 % Mn
etwa 2 % P, max. 0,12 % S, etwa 0,5 bis 1 % Si.

Thomaseisen mit unter 1 % Mn
oder ohne Zusatz von Mn etwa 2 % P,
0,12 bis 0,15 % S, etwa 1 bis 1,2 % Si.

Puddeleisen
etwa 0,5 % Mn, etwa 2 % P, 0,2 bis 0,4 % S,
0,8 bis 1,5 % Si.

Giefsereiroheisen
Nr. III 2,4 % Si, 1,8 % P, 0,5 % Mn, 0,05 % S.
Nr. IV 2,2 % Si, 1,8 % P, 0,5 % Mn, 0,05 % S.
Nr. V 1,8 bis 2 % Si, 1,8 % P, 0,5 % Mn, 0,05 % S.

Das Mangan im Thomaseisen wird im westlichen Bezirk in der Hauptsache durch überseeische Manganerze, welche über Antwerpen bezogen werden, hereingebracht. In der Hauptsache werden Potierze, griechische und indische Manganerze verwandt. Aufserdem wird aber auch noch Fernie-Erz und Manganerz vom Hundsrück verarbeitet.

Ziemlich bedeutend (nicht ganz $^1/_3$ der deutschen Erzeugung) ist die Menge des Giefsereieisens, welches die Gruppe 7 (Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg) herstellt. Das Eisen ist ähnlicher Zusammensetzung wie das Middlesborough-Roheisen. Es wird von den meisten Giefsereien Deutschlands verwendet. Seine Leichtschmelzbarkeit, die aus dem hohen Gehalt an Phosphor herrührt, machen es für den Röhrenguls sowie für Potterie besonders geeignet.

Anders wie in Luxemburg und Lothringen liegen die Verhältnisse für die Erzeugung von Roheisen an der Saar. Die dortigen Hochofenwerke sind für den Bezug ihrer Minetten auf die Eisenbahnen angewiesen, nur ein ganz geringer Theil wird den Werken am Saarkanal durch diesen zugeführt. Wichtiger ist diese Wasserstrafse für den Bezug französischer Eisenschlacken. Koks bezw. Kokskohlen erhalten die Werke an der Saar aus dem Bezirke selbst von den fiscalischen Gruben. An Qualität soll der dortige Koks dem westfälischen nicht nachstehen. Auch die Saarwerke haben in Westfalen Besitz an Kohlengruben u. s. w. in den letzten Jahren erworben.

Mit Stahlwerken sind die bedeutenderen von denselben verbunden, wie folgende Aufstellung zeigt:

	Converter	Fassung
Burbacher Hütte . . .	4	11 t
Dillinger Hüttenwerke	3	15 t
Eisenwerk Krämer . .	2	15 t
Stumm	7	11,5 t

Ein bislang noch nicht erfüllter Wunsch der Werke an der Saar ist die Herstellung der Kanalisation der Mosel. In diesem Wunsche begegnen sich dieselben mit den Werken am Rhein, die bislang ihre Minetten durch Vermittlung der Eisenbahn beziehen. Die Werke an der Saar erhoffen dadurch besseren Absatz für ihre Fertigfabricate und neben diesem die Werke im Minetterevier billigere Koksfrachten.

Bislang ist von der Beschaffung des Zuschlagmaterials nicht die Rede gewesen. Es mag hier kurz erwähnt werden, dafs den Werken sämmtlicher Gruppen Kalk in guter Qualität mit mäfsiger Fracht zu Gebote steht.

* Die neuen Ermäfsigungen für Deutschland sind dabei noch nicht berücksichtigt.

Die Roheisenerzeugung Deutschlands in technischer Beziehung.

Hr. Schlink sagte in seinem mehrfach erwähnten Vortrage im Jahre 1880: „Although the German works are endeavouring to adopt all modern improvements, there is nothing remarkable in their arrangements u. s. w.“ Heute besitzt Deutschland eine ganze Reihe von Hochofenwerken, die in ihren Einrichtungen den Werken anderer Länder nicht nachstehen. Von hervorragenden Mitgliedern des Iron and Steel Institute (Sir Windsor Richards u. A.) ist dies rückhaltslos in liebenswürdiger Weise anerkannt worden.

Vorbildlich für die Einrichtungen in Deutschland sind in erster Linie die amerikanischen Werke gewesen, wenn auch von einem Copiren derselben keine Rede sein kann. Die rasch aufeinander folgende Erbauung einer grofsen Anzahl neuer Werke im Minetterevier, am Rhein u. s. w., sowie der Umbau der älteren Anlagen ermöglichte es den deutschen Hochofenwerken, die mit dem gewaltigen Anwachsen der Erzeugung naturgemäfs rasch sich ansammelnden Erfahrungen fortschreitend nutzbar zu machen. Die Mehrzahl sämmtlicher Anlagen ist nach den Plänen oder doch unter der Mitwirkung des Ingenieurs Fritz W. Lürmann, des Erfinders der Schlackenform, errichtet worden.

Bevor zur Besprechung der Hochofenanlagen selbst übergegangen wird, mögen den Fortschritten in der Koksbereitung einige Worte gewidmet werden.

Die Hüttenleute verlangen von gutem Koks möglichst geringen Aschengehalt und hohe Tragfähigkeit. Durch Einführung der Feinkohlenwäschen ist es möglich geworden, Koks mit sehr niedrigem Aschengehalt zu erzeugen. Hierbei entstanden jedoch sehr erhebliche Kohlenverluste, und da man zu der Ueberzeugung gelangte, dafs die Tragfähigkeit wichtiger sei als der Aschengehalt, so begnügt man sich in neuerer Zeit damit, den Koks auf 8 bis 9 % Asche zu halten. Zur Erzielung festeren Koks setzen die Hüttenkokereien den eigentlichen Kokskohlen (Fettkohlen) Magerkohlen zu. Besondere Mischwerke gestatten in diesem Falle den Zusatz genau zu regeln und ein inniges Gemenge herzustellen. Gröfsere Dichte des Koks wird ferner erzielt durch das Stampfen der Kokskohlen. Es geschieht dies in besonderen, vor den Oefen fahrbar angeordneten Behältern. In Oberschlesien wird am meisten Gebrauch von diesem Verfahren gemacht, es scheint jedoch, als ob auch in Westfalen dasselbe wieder stärker in Aufnahme käme.

Das wichtigste Hülfsmittel zur Erzeugung festen Koks bilden heifsgehende Koksöfen. Bei den fast ausschliefslich in Deutschland angewendeten Coppée-Oefen sucht man den heifsen Gang dadurch zu erreichen, dafs man die Kammern schmal und nicht zu hoch anordnet. Ein sehr wesentlicher Fortschritt ist bei den Koksöfen mit Gewinnung der Nebenproducte bezüglich dieses Punktes durch die Einrichtung der Ottoschen Unterfeuerungen erzielt worden. Diese Oefen haben eine Garungszeit von 22—36 Stunden je nach Art der Kohle und der lichten Weite der Oefen. Die Verdampfung f. d. Kilo eingesetzte Kohle hat bis zu 1,2 Kilo verdampftes Wasser ergeben, ein Resultat, das von gewöhnlichen Koksöfen nur wenig überschritten wird. Die Kokserzeugung am Ofen mit Gewinnung der Nebenproducte betrug nach Dr. H. Wiechel (1900) in Deutschland 42 % der Gesammterzeugung. Setzt man für die so erzeugten 6,3 Millionen Tonnen Koks die ihnen entsprechende Steinkohle mit 8,4 Millionen Tonnen ein, so ergiebt die Nebengewinnung (eine durchschnittliche Ausbeute für Theer mit 3,5 %, für Ammonsulfat mit 1 % der trockenen Kohle angenommen) 294 000 t Theer und 84 000 t Ammonsulfat im Jahr. Vor 20 Jahren führte Deutschland noch 80 000 t Ammonsulfat, heute nur noch etwa 30 000 t ein.

Die Fortschritte, welche Deutschland in der Verbesserung der Betriebsanlagen seiner Hochofenwerke gemacht hat, werden am besten gekennzeichnet durch die Thatsache, dafs die Zahl der im Hochofenbetriebe beschäftigten Arbeiter von 22 000 im Jahre 1880 auf nur rund 35 000 im Jahre 1900 gestiegen ist, trotzdem sich die Erzeugung verdreifacht hat. Wesentlichen Antheil hieran haben die Verbesserungen der Einrichtungen zum Bewegen der Rohmaterialien und des Roheisens. Ausgedehnte Rangirbahnhöfe mit Centralweichenstell-Apparaten und Waggonwaagen, mit hydraulisch oder elektrisch bethätigter Entlastung versehen, gestatten es, Eisenbahnzüge aus vielen Wagen bestehend in kürzester Zeit den durchweg hoch liegenden Erzgeleisen zuzuführen. Besonders die Werke im Kohlenrevier, welche überseeische Erze beziehen, müssen darauf eingerichtet sein, den Inhalt eines oder auch mehrerer Dampfer in wenigen Tagen übernehmen zu können. Unter den Erzgeleisen nehmen zumeist Vorrathsräume den Inhalt der Wagen auf.

Zur Bewegung der auf dem Wasser ankommenden oder der vom Lager entnommenen Erze dienen Eisenbahnwagen mit beweglichen Seitenklappen (Selbstentlader). Der Talbotsche Wagen gestattet die Entleerung des ganzen Inhaltes nach jeder Seite des Geleises. Entladeeinrichtungen nach amerikanischem Muster (Hunt & Brown) dienen zum Transport der Erze aus dem Schiff auf den Hüttenplatz. Das Kraftwerk in Kratzwiek in Stettin, der Vulkan in Duisburg, Krupp in Rheinbausen, die Union in Dortmund u. s. w. sind im Besitz derartiger Anlagen.

Drahtseilbahnen sind fast auf jedem Hüttenwerk zu finden. Die Firmen Pohlig und Bleichert haben in Düsseldorf sehr interessante Anlagen ausgestellt. Die Drahtseilbahnen führen

Koks oder Eisenstein unmittelbar auf die Gicht der Hochöfen oder dienen zum Fortschaffen des Schlackensandes. Auf der Henrichshütte in Hattingen werden sämmtliche Rohstoffe dem Hochofen durch Hängehahnen zugeführt.

Soweit die Hochofenschlacke nicht granulirt wird, wird dieselbe auf Normalgeleisen in Hauben, die auf Kippwagen stehen, in Blöcke von etwa 10 t Gewicht gegossen, oder es wird dieselbe in Pfannenwagen (nach Art der Roheisenwagen) flüssig fortbewegt. Die Jünkerather Gewerkschaft hat eine Anzahl solcher Pfannenwagen erbaut.

Durch die Sicherheit, mit welcher sich der Wärmeträger des Thomasverfahrens, der Phosphor, in das Roheisen bringen läfst, veranlafst, hat sich der Transport des flüssigen Eisens vom Hochofen zum Stahlwerk überall da eingebürgert, wo die Vorbedingungen gegeben waren. Auf diesen Werken finden sich auch fast überall Roheisenmischer, die zum Kippen eingerichtet bis 250 t Roheisen fassen. Der Transport des flüssigen Eisens bringt neben anderen Vortheilen ganz besonders an Arbeitskräften erhebliche Ersparnisse mit sich. Die auch den deutschen Hüttenleuten geläufige Bezeichnung „Pig iron" verliert allerdings durch denselben die Berechtigung.

Giefsmaschinen haben sich in Deutschland nicht eingebürgert, weil fast alles Roheisen nach Analyse verkauft oder doch sorgfältig sortirt wird.

Das Aeufsere der Hochöfen selbst hat sich in den letzten Jahren sehr verändert. Die schweren gufseisernen Säulen mit den darauf liegenden Tragringen aus Gufseisen sind kaum noch in Anwendung, ebenso wenig die Ofengerüste, bei denen vier Ecksäulen das Gichtplateau unterstützten. Bei den neueren Anlagen wendet man acht um den Schacht herum angeordnete Säulen an, die, auf dem Fundament unter dem freistehenden Bodenstein stehend, bis zum Gichtplateau hochgeführt werden und deren vorspringende Consolen den schmiedeeisernen Tragring des Schachtes sowie die Arbeitsbühne zur Bedienung der Formen und des Stiches unterstützen. Bodenstein und Rastmantel werden in starker Blechconstruction hergestellt, doch findet man auch vielfach Rasten mit Kühlringen und schmiedeeisernen Bändern versehen. Die Schächte der Oefen werden durch kräftige Bänder zusammengehalten. Durch Stopfbüchsen unter dem Gichtplateau wird den Schächten die Möglichkeit der Ausdehnung gegeben. Einzelne Hochofenwerke stellen die Oefen aus Steinen kleineren Formates her unter Verwendung von Cementmörtel. Auch Kohlensteine sind vielfach in Anwendung.

Hr. Burgers in Schalke hat einen Ofen auf dem Vulcan erbauen lassen, dessen Schacht aus Gufseisen mit Chamotte-Ausfütterung besteht. Der Ofen ist nahezu drei Jahre im Betrieb und hat sich, trotzdem er heifsgehende Eisenlegirungen, wie z. B. Ferrosilicium erblasen hat, tadellos gehalten. Ein Modell findet sich in der Ausstellung. Hr. van Vloten in Hörde wendet in der Höhe der Formen einen Ring gebildet aus wassergekühlten Broncewindformkästen an, der auf einem kräftig ausgebildeten Gufsringe ruht.

Die Abmessungen der neueren Hochöfen im Kohlen- wie im Minetterevier schwanken zwischen 22 bis 25 m Höhe, 4 bis 5 m Gichtweite, 6 bis 7 m Kohlensackweite, 3,5 bis 4,5 m Gestellweite.

Gasfänge aller Systeme sind in Deutschland in Anwendung. Köln-Müsen arbeitet mit offener Gicht und zieht die Gase mittels Centralrohr und Tremie ab. Im Minetterevier wird der Parrytrichter bevorzugt, im Kohlenrevier die Glocke. In neuerer Zeit erhalten die Gasfänge Doppelverschlüsse. Für das Glockensystem hat die Firma Buderus einen zweckmäfsigen Doppelverschlufs hergestellt. Rombach und Hösch haben selbstthätige Begichtung eingeführt und derselben entsprechende Gasfänge.

In der Reinigung der Gichtgase sind, veranlafst durch die Einführung der Gaskraft-Maschinen, in den letzten Jahren sehr bedeutende Fortschritte gemacht worden. Aufser den bekannten älteren Einrichtungen hat man die in den Gasanstalten üblichen Apparate als Vorbild genommen, ferner sind Centrifugal-Apparate, (darunter der von Theisen besonders für Gichtgase construirte), sowie Körtingsche Streudüsen zur Anwendung gelangt. Es gilt heute als feststehende Thatsache, dafs eine vollständig genügende Reinigung der Gase und eine ausreichende Herabminderung des Wassergehaltes derselben möglich ist, auch ferner, dafs das hierzu erforderliche Wasserquantum kein übermäfsiges ist.

Für die Windwärmung sind auf den neueren Werken Cowperapparate im Gebrauch von 6 bis 7 Meter Durchmesser und 20 bis 30 Meter Höhe. Eine Construction von Lürmann hat eine erweiterte Calotte (Vergröfserung des Raumes über dem Gitterwerk), in welche sich der cylindrische Theil hineinschiebt. Zum Tragen der Gittersteine wird sowohl der eiserne Rost wie auch steinerner Unterbau angeordnet. Aufser den von Cowper construirten Verschlüssen sind auch Drehschieber nach Schmidt in Anwendung. Für die Reinigungsöffnungen sind Mortonverschlüsse sehr beliebt.

Von dem in Deutschland in den letzten Jahren besonders grofsen Fortschritt im Bau von Dampfmaschinen hat die Hochofenindustrie reiche Anwendung gemacht. Der besonders bei dem Betriebe mehrerer Oefen bedeutende Ueberschuss an Gasen legte es nahe, die Möglichkeit der Fernleitung von Kraft durch die Elektricität baldigst nutzbar zu machen. Nicht nur die grofsen, mit anderen Betrieben verbundenen Hochofenwerke legten elektrische Centralen an, sondern auch die kleineren Werke gingen hiermit vor.

Digitized by Google

Die Gröfse der Aggregate in den elektrischen Centralen (bis zu 1200 PS.) gestattete die Anwendung des Verbundsystems. Auch bei dem Bau von Gebläsemaschinen wurde dies System in den letzten Jahren bevorzugt, und zwar wählte man fast allgemein die liegende Anordnung für die Gebläse. Die gegen die älteren Dampfmaschinen gesteigerte Kolbengeschwindigkeit der neueren Ausführungen ergab bezüglich der direct angetriebenen Gebläse Schwierigkeiten insofern, als die seither benutzten Lederklappen nicht mehr zuverlässig genug arbeiteten. Hierzu trat noch die Nothwendigkeit, den Winddruck zu steigern. Durch die Einführung von Ventilen an Stelle der Klappen wurde Abhülle geschaffen. Es sind hauptsächlich zwei Systeme von Ventilen verbreitet, nämlich die Riedler-Stumpf- und die Ganz-Hörbiger-Ventile. In den Ausstellungen von Oechelhäuser und Gebr. Klein sind diese Ventile vertreten.

Dem Verbundsystem der Dampfmaschinen entsprechend mufste auch die Dampfspannung der Kesselanlagen erhöht werden. Man geht heute auf 8 bis 10 Atmosphären. Von den verschiedenen Kesselarten wird das Cornwallsystem bevorzugt, doch ermöglicht die bessere Reinigung der Gase die Anwendung auch complicirterer Systeme. Wasserrohrkessel mit mechanischen Kratzeinrichtungen befinden sich auch darunter. Meistens werden die Kessel mit besonderen Vorfeuerungen versehen.

Trotz der grofsen Verbesserungen, welche die Dampfmaschinen in den letzten Jahren erfahren haben, werden dieselben einen schweren Stand haben gegenüber den durch Gichtgase angetriebenen Maschinen. Wie rasch die Gaskraftmaschinen in Aufnahme gekommen sind, zeigt schlagend ein Vergleich der Pariser mit der Düsseldorfer Ausstellung. In Paris erregte die 600 PS. Gebläsemaschine nach der Construction Delamare-Deboutteville und Seraing als gröfste und einzige Maschine ihrer Art das Interesse der Fachleute aller Nationen. Die in Düsseldorf ausgestellten Gaskraftmaschinen dienen ebenso verschiedenen Zwecken wie die Dampfmaschinen, denen sie auch an Zahl und Gröfse kaum nachstehen. Von den deutschen Hochofenwerken, die heute fast sämmtlich Gaskraftmaschinen, wenn auch kleinerer Leistungen, besitzen, haben zuerst Hörde und Differdingen in grofsem Mafsstabe Gaskraftmaschinen angewendet. Hörde besitzt drei Oechelhäusersche Zweitaktmaschinen von je 600 PS. und eine 1000-pferdige Deutzer Viertaktmaschine, sämmtlich zur Erzeugung von Elektricität, und Differdingen neun Serainger Maschinen von je 600 PS., von denen drei Gebläse bethätigen. Doppeltwirkende Zweitaktmaschinen sind nach Körtings System auf verschiedenen Werken in letzter Zeit in Betrieb gekommen.

Den mit Gichtgas betriebenen Maschinen wird hohe Oekonomie nachgerühmt. Falls die Maschinen voll belastet sind, arbeiten sie auch mit geringem Gasverbrauch. Bei schwacher Belastung tritt aber nicht wie bei der Dampfmaschine eine der geringeren Leistung entsprechende Verminderung des Gasverbrauchs ein. Die für die Gasreinigung verbrauchte Kraft ist auch nicht ganz gering und setzt die Gesammtleistung nicht unbedeutend herunter. Was die Anschaffungskosten im Vergleich mit einer guten Dampfanlage betrifft, so sollen die Kosten für einen Gichtgasmotor nebst Gasreiniger annähernd gerade so hoch sein, wie für eine Dampfmaschine mit Kesseln u. s. w. Weder die noch vorhandenen technischen Mängel, noch die Kostenfrage werden jedoch der Einbürgerung sowohl der Gichtgas-Kraftmaschinen wie auch der Gaskraftmaschinen überhaupt ernste Hindernisse bereiten, wie die rasche Zunahme der betriebenen Anlagen auch zeigt. Es ist vielmehr anzunehmen, dafs die Anwendung dieser Maschinen sich erst im Anfangsstadium befindet.

Auf einer Reihe von Hochofenwerken (Phönix, Kupferdreh, Kraftwerk Buderus, Niederrheinische Hütte u. A.) wird die überschüssige Kraft zur Herstellung von Cement aus Hochofenschlacken verwendet. Im übrigen wird die Hochofenschlacke fast überall granulirt und entweder als Sand verkauft oder es werden aus dem Sande Steine hergestellt.

Was die Tagesleistung der deutschen Hochöfen anlangt, so dürfte dieselbe um 200 t f. d. Ofen und Tag liegen. Im Minetterevier ist dieselbe durchschnittlich etwas niedriger, im Kohlenrevier etwas höher. Es kommen auch erheblich gröfsere Leistungen vor. So theilt die Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“ auf eine Anfrage hin mit, dafs im Jahre 1902 die Höchstleistung eines Ofens 518 t und diejenige von vier Oefen 1661 t, also 415 t, betragen habe. Das Ausbringen aus dem Möller erreichte hierbei 42 %.

Der Verbrauch an menschlicher Arbeitskraft auf dem Hochofenwerk ist aufserordentlich verschieden, so dafs vergleichbare Angaben kaum möglich sind. Dazu kommt, dafs die von den Hütten gemachten Angaben häufig Nebenbetriebe, wie Kokereien, Steinfabriken etc., mit einschliefsen. Diejenigen Werke, welche sämmtliche Eisensorten erblasen, haben naturgemäfs auch gröfsere Erzlager zu unterhalten und daher eine wesentlich kostspieligere Rohmaterialbewegung. Endlich haben diejenigen Hochofenwerke, welche das Roheisen flüssig abgeben, eine sehr erhebliche Ersparnifs an Arbeitskräften.

Dennoch mögen die Zahlen für einzelne Werke hier gegeben werden:

	Production	Arbeitszahl	Leistung pro Kopf v. Jahr in tons
Gewerkschaft Deutscher Kaiser (1/2 Jahr) . .	208651	980	419
Hörder Verein	255720	685	373

Von Interesse dürften auch noch folgende, vom Hörder Verein freundlichst zur Verfügung gestellte Angaben sein:

Hochofenwerk in Hörde.

	Production an Roheisen t	Anzahl der Arbeiter beim Hochofenbetrieb		Production an Roheisen t	Anzahl der Arbeiter beim Hochofenbetrieb
1880/81	77276	602	1891/92	147500	497
1881/82	82204	595	1892/93	146570	491
1882/83	90481	583	1893/94	178762	517
1883/84	94078	659	1894/95	181241	565
1884/85	99442	558	1895/96	215835	583
1885/86	106468	549	1896/97	218640	581
1886/87	91256	574	1897/98	239990	694
1887/88	131633	513	1898/99	250956	645
1888/89	121898	470	1899/00	274099	772
1889/90	134785	478	1900/01	279441	800
1890/91	122618	474	1901/02	255720	685

Die erreichte Höchstleistung in einem Hochofen betrug 231 t.

Die vorstehenden Ausführungen werden den Herren Mitgliedern des „Iron and Steel Institute“ kaum etwas Neues bringen, denn die englischen Fachzeitungen bringen fortlaufend gute Berichte über denselben Gegenstand. Es mufs auch bezweifelt werden, ob sich aus dem Gesagten ein klares Bild der deutschen Roheisenerzeugung in den letzten zwanzig Jahren ergiebt, dazu sind die Wandlungen in wirthschaftlicher wie in technischer Beziehung zu einschneidend gewesen. Einen besseren Einblick werden die Herren bei Gelegenheit des Besuches der Werke erhalten. Die deutschen Hüttenleute werden in dankbarer Erinnerung der guten Aufnahme, welche sie selbst bei den Besuchen der englischen Hochofenwerke gefunden haben, gern bereit sein, die Bereisungen seitens der englischen Herren Fachleute möglichst lohnend zu gestalten. (Lebhafter Beifall.)

Geschütze auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902.

Von **J. Castner.**

Deutschland besitzt nur zwei Privat-Geschützfabriken, die beide im Rheinland ansässig und deshalb auch auf der Düsseldorfer Ausstellung vertreten sind; es sind die Firmen Fried. Krupp in Essen und die „Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik“ Düsseldorf. Es ist bekannt, dafs die Kruppsche Fabrik seit langen Jahren Geschütze aller Art und Gröfse liefert, obgleich die Ausstellung nur eine beschränkte Auswahl derselben darbietet. Von der Rheinischen Metallwaarenfabrik waren dem Berichterstatter bisher nur die Feldgeschütze bekannt, die Ausstellung zeigt jedoch auch je ein Schiffs- und Küstengeschütz kleinen Kalibers.

Beginnen wir unsere Betrachtungen in der Krupphalle, deren Geschützausstellung im Mittelraum die Abbildung auf S. 543 (Heft 10 1902) dieser Zeitschrift zur Anschauung bringt. So umfangreich die Kruppsche Geschützsammlung ist, — wenn wir diesen Ausdruck gebrauchen dürfen —, wäre es doch ein Irrthum, ihr auch nur eine annähernd volle Vertretung aller aus dieser Fabrik hervorgehenden Geschütze zusprechen zu wollen. Die Gruppe der Festungs- und Belagerungsgeschütze ist gar nicht vertreten, dagegen sind die Geschütze vorhanden, die gegenwärtig im Vordergrunde des fachlichen und allgemeinen Interesses stehen. In das lebhaft erwachte Interesse für die deutsche Flotte sind auch die Geschütze eingeschlossen, denn die Schiffe sind doch nur die Waffenträger. Die Flotte, welcher die bewegliche Küstenvertheidigung obliegt, wird in ihrer Aufgabe von der Küstenartillerie unterstützt; beide Geschützarten, die Schiffs- und Küstengeschütze, sind uns vorgeführt, die ersteren durch eine 28 und 19 cm-Kanone, die Küstengeschütze durch eine 30,5 cm-, 21 cm- und 15 cm-Kanone und eine 28 cm-Haubitze.

Das allgemeinste Interesse aber nehmen die Feldgeschütze in Anspruch. Wir befinden uns bezüglich des Constructionssystems der Feldgeschütze in einem Uebergangsstadium von der alten zu einer neuen Zeit; die alte wird durch ihren technisch vollendetsten Repräsentanten, das Federsporngeschütz, die kommende Zeit durch das Rohrrücklaufgeschütz vertreten. Beide Geschützsysteme sind in den Berichten der Tages- und Fachpresse über die von der Schweiz veranstalteten Schiefsversuche viel genannt worden und hier in je zwei Constructionen vom Jahre 1901 und 1902 ausgestellt. Es hat vier Jahrzehnte der Entwicklung bedurft, um nach altem Brauch der Feldkanone die Feldhaubitze wieder zuzugesellen. Die erfolgreiche Betheiligung der Feldhaubitze an den Kämpfen unserer Truppen in China ist bekannt. Zwei Feldhaubitzen, eine von 10 cm Kaliber in Federspornlaffete und eine 11 cm-Feldhaubitze in Rohrrücklauflaffete, veranschaulichen diese neueste Feldgeschützart. Es sind ferner zwei Gebirgskanonen, die eine mit Federsporn, die andere mit Rohrrücklauflaffete,

Digitized by Google

ausgestellt. Das deutsche Heer ist das einzige der gröfseren Staaten, dem noch keine Gebirgsbatterien eingegliedert sind, aber das deutsche Expeditionskorps in Ostasien verfügte über zwei Kruppsche Gebirgsbatterien. Es bliebe sodann noch ein 6 cm-Colonialgeschütz und zwei 3,7 cm-Kanonen für Marsanfstellung anzuführen. Es sind im ganzen 23 verschiedene Geschütze ausgestellt, darunter 5 Schiffs-, 4 Küsten-, 7 Feld- und 2 Gebirgsgeschütze.

Ehe wir uns zunächst den Küsten- und Schiffsgeschützen zuwenden, sei eine Vorbetrachtung vorausgeschickt.

In der Krupphalle liegen innerhalb der Einfriedigung, in der die 28 cm-Küstenhaubitze steht, an dem an den Mündungen der Geschütze vorbeiführenden Hauptgange 2 Seelenrohre von 7,5 cm-Feldkanonenrohren, sowie zwei kurze Hohlcylinder, von denen der eine das von einem 11 cm-, das andere das von einem 12 cm-Haubitzrohr abgeschnittene Mündungsstück darstellt. Diese vier, ihrem Aussehen nach anspruchslosen Ausstellungsgegenstände verdienen das Interesse des Hüttenmannes. Sie zeigen nicht fern von der Mündung geringe Auftreibungen, die, wie die Aufschrift der diesen Hohlcylindern beigegebenen Auskunftstäfelchen besagen, dadurch hervorgerufen wurden, dafs an dieser Stelle eine mit Pikrinsäure gefüllte Granate gesprengt worden ist. Der Anlafs zu diesem Sprengversuch wurde gegeben, als die Artillerien aller Länder mit Pikrinsäure oder einem ähnlichen Sprengstoff gefüllte Granaten bereits eingeführt hatten oder einzuführen beabsichtigten. Damals entstand die Frage, ob man imstande sei, Geschützrohre, die in ihren Wandstärken den im Gebrauch befindlichen entsprechen, aus einem Stahl herzustellen, dessen Festigkeit so grofs ist, dafs das Rohr durch eine nahe seiner Mündung zerspringende, mit Pikrinsäure gefüllte Granate der gebräuchlichen Art nicht zerrissen wird. Versuche hatten gezeigt, dafs die Geschützrohre damaliger Zeit durch Rohrkrepirer solcher Granaten gesprengt wurden. Der Kruppschen Fabrik gelang die Herstellung eines Stahles, der den aus ihm gefertigten Geschützrohren die verlangte Sprengsicherheit gab. Die ausgestellten vier Hohlcylinder sind Beweisstücke hierfür, denn sie rühren von jenem Versuch her. Um den metallurgischen Fortschritt zu kennzeichnen, sei noch darauf hingewiesen, dafs eine Steigerung der Zerreifsfestigkeit des Stahls allein, was unschwer erreichbar war, die gestellte Aufgabe nicht lösen konnte, der Stahl mufste auch einen hohen Grad von Zähigkeit besitzen, der für die Widerstandsleistung des Geschützrohrs gegen den Gasdruck beim Schufs unentbehrlich ist. Auf dem eingeschlagenen Wege wurde nach und nach weiter fortgeschritten und sind die Vortheile, die der jeweils verbesserte Geschützstahl bot, benutzt worden, indem die ballistische Leistung der Geschütze in entsprechendem Mafse gesteigert wurde. Der Weg, auf dem hierbei fortgeschritten worden ist, wird am deutlichsten durch die Ausnützung des Rohrmaterials, ausgedrückt in mkg-Mündungsenergie des Geschosses, bezogen auf 1 kg des Rohrgewichtes, bezeichnet. Diese Angaben bieten einen vortrefflichen Mafsstab zum Vergleich von Geschützen und den durch sie bezeichneten Standpunkt der Geschütztechnik, weil in ihnen die Beanspruchungsfähigkeit des Rohres ihren Ausdruck findet. Die diesem Aufsatz angehängte Zusammenstellung von Zahlen-

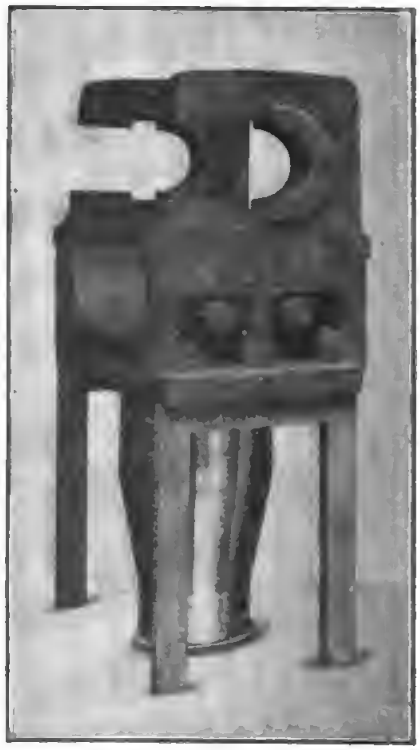


Abbildung 1.
Pivotbock und Pivotgabel.

angaben über die von der Firma Fried. Krupp ausgestellten Schiffs- und Küstengeschütze läfst zwar schon ein Stück des Entwicklungsganges erkennen, wir wollen aber doch, des hüttenmännischen Interesses wegen, noch einige Angaben hinzufügen und wählen dazu die 15 und 30,5 cm-Kanone L/40 der verschiedenen Construktionsjahre. Um aber auch einen Vergleich der Kruppschen Leistungen mit denen des Auslandes zu ermöglichen, sind noch den Kruppschen Geschützen neueste Geschütze gleicher oder doch nahezu gleicher Kaliber und der gleichen Rohrlänge von Schneider-Canet, Armstrong und Vickers nach den Tabellen in „Brasseys Naval Annual 1902“ hinzugefügt:

Mündungsenergie Kruppscher und anderer Kanonen L/40 auf 1 kg Rohrgewicht.

	Krupp								Schneider-Canet		Armstrong		Vickers	
	C/89		C/97		C/99		C/1901							
	15	30,5	15	30,5	15	30,5	15	30,5	15	30,5	15,2	30,5	15,2	30,5
	cm		cm		cm		cm		cm		cm		cm	
Rohrgewicht . . . . . kg	5650	57000	5300	45400	5300	45400	4800	41100	4775	12000	6624	52832	6860	51158
Mündungsenergie . . . . . mt	1032	9204	1241	11177	1435	13100	1606	13750	1302	10624	1510	12111	1659	12960
Mündungsenergie auf 1 kg Rohrgewicht . . . . . mkg	182	161	234	246	271	288	335	335	272	252	229	229	242	253

Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, dafs sich die Kruppsche Geschützfabrik den ausländischen, besonders den englischen Fabriken

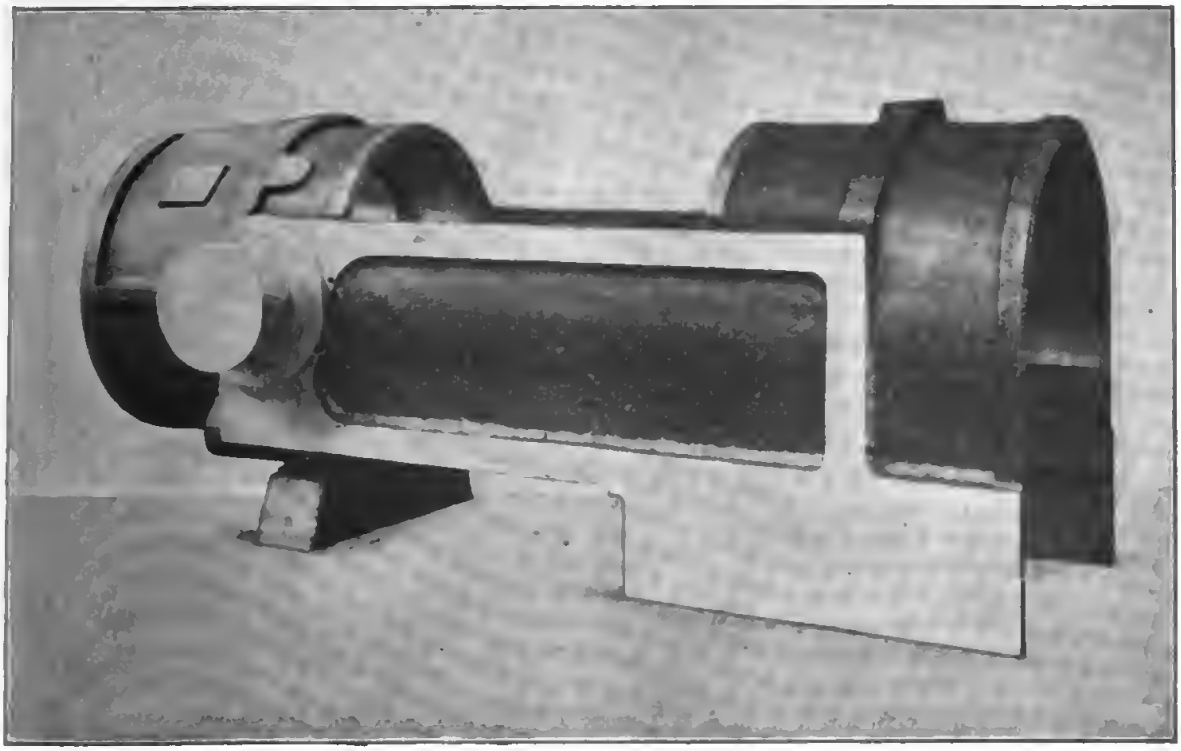


Abbildung 2. 24 cm-Wiege.

gegenüber im Vorsprung befindet und einstweilen keine Ursache hat, den letzteren auf dem Wege der Drahtconstruction zu folgen, zumal es kaum einem Zweifel unterliegen kann, dafs sie sich über die Drahtconstruction durch eigene Versuche ein Urtheil verschafft hat.

Betrachten wir jetzt zunächst die Schiffs- und Küstengeschütze. Geschützrohr und Laffete beider Geschützarten gleichen sich in ihrem Constructionsprincip. Das System der Mittelpivotlaffete ist in beiden grundsätzlich zur Anwendung gekommen, nur der Aufbau und die Panzerung sind den verschiedenen Aufstellungsverhältnissen angepafst. Es sind jetzt zwei solcher Laffetensysteme gebräuchlich. Bei dem älteren trägt der Sockel einen Kugelkranz, auf dem die Drehscheibe mit den Rahmenwänden und dem in ihnen liegenden Geschützrohr mit Wiege sich dreht. Bei dem neueren System dreht sich in dem Pivotbock die Pivotgabel, deren hohler Drehzapfen den Stützzapfen umschliefst, auf dem alles, was am Geschütz beweglich ist und sich dreht, ruht. Dieses letztere System ist in „Stahl und Eisen“ 1899 Heft 21 im Aufsatz „Die 15 cm-Schiffslaffeten und die Kruppsche Wiegenlaffete mit Stützzapfen für Schnellladekanonen“, beschrieben worden. Von den ausgestellten Geschützen gehören die 19 cm-Schiffs- und die 15 cm-Küstenkanone dem letzteren

System, alle anderen Geschütze dem ersteren an, mit Ausnahme der 28 cm-Küstenhaubitze, die eine besondere Laffetirung zeigt, auf die wir noch zurückkommen werden. Die wesentlich einfachere Bauart des Stützzapfensystems ist hier in dem zum Vergleich bequemen Nebeneinander in die Augen springend. Die in jenem Aufsatz hervorgehobenen sonstigen Vortheile, die leichtere Schwenkbarkeit wegen Verminderung der Reibungsflächen und die leichtere Zugänglichkeit derselben behufs Prüfung des Kugellagers, sowie das bequeme Anlegen des Rohres, das mittels einer an der Decke des Aufstellungsraumes laufenden Hebekatze aus der Pivotgabel nach hinten hinausgezogen werden kann, lassen sich hier leicht erkennen. Pivotbock und Pivotgabel werden jetzt aus Stahlformguss hergestellt; jetzt aus Stahlformguss hergestellt. Unter D 140 ist eine 24 cm-Wiege (siehe Abb. 2) ausgestellt.

Im Entwicklungsgange der Schiffs- und Küstengeschütze forderte s. Z. die Bezwingung des Panzers ein Hinaufgehen in der Gröfse des Kalibers. Die Kruppsche Fabrik stieg bis zu 42 cm, in England und Italien stieg man zu noch gröfserem Kaliber hinauf. Die Kruppsche 42 cm-Kanone von 122 t Rohrgewicht auf der Ausstellung in Chicago 1893 ist noch unvergessen. Es ist selbstverständlich, dafs solche Ungethüme nur mit Hülfe von Maschinen bedient werden konnten, wog doch die geladene 42 cm-Granate 1140 kg, die Geschützladung dazu 410 kg. Versagte eine der Hülfsmaschinen solcher Geschütze, womit man im Gefecht doch rechnen mufs, so war jeder Handbetrieb ausgeschlossen und das

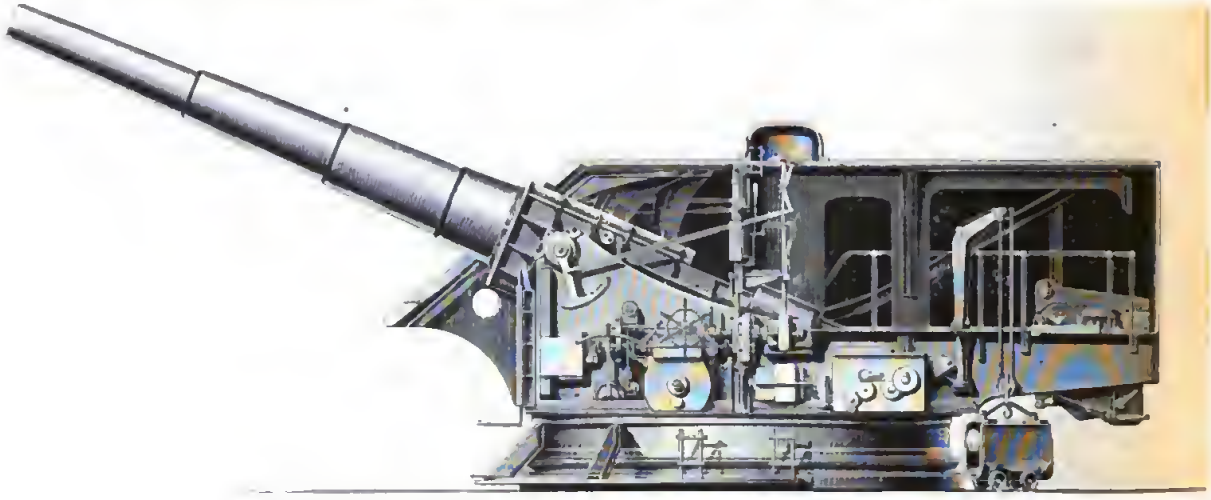


Abbildung 3. 30,5 cm-Kanone L/40 in Mittelpivot-Küstenlaffete.

sie bilden unter der Katalogbezeichnung D 141 und D 142 (siehe Abbildung 1) besondere Ausstellungsgegenstände.

Die Kanonenrohre der Schiffs- und Küstengeschütze haben keine Schildzapfen. Diese sitzen an der Wiege, in der das Geschützrohr steckt und in der es beim Schufs zurück- und wieder vorläuft. Der Rücklauf wird bei der 30,5 und 28 cm-Kanone durch zwei an der Wiege angebrachte Flüssigkeitsbremsen gehemmt, die hierin durch einen Druckluft-Vorholer unterstützt werden, der nach beendetem Rücklauf das Geschütz sofort selbstthätig in die Feuerstellung vorbringt. Bei der 19 und 15 cm-Kanone besteht die Flüssigkeitsbremse nur aus einem Cylinder, der Vorholer aus zwei Federsäulen. Die Wirkung der Bremsen und Vorholer kommt dadurch zustande, dafs das Geschützrohr die Kolben der Bremse beim Rücklauf mitnimmt. Auch die Wiege, die man früher, wegen ihrer grofsen Beanspruchung durch die Rückstofsarbeit beim Schufs, aus Stahl zu schmieden pflegte, wird Geschütz kampfunfähig. Dieser Umstand, sowie die ungeheuere Belastung der Schiffe durch Geschütz und Munition zwangen zum Heruntergehen im Kaliber, wozu die Fortschritte im Geschützbau und die Einführung wirksameren Pulvers die Hand boten. So ist denn einstweilen das 30,5 cm-Kaliber das gröfste und die 30,5 cm-Küstenkanone auf der Ausstellung auch das gröfste Geschütz der Kruppschen Fabrik, das zwar, wie die anderen schweren Küsten- und Schiffsgeschütze, mechanische Betriebseinrichtung besitzt, aber ebenso wie diese auch für den Handbetrieb aller Bewegungen eingerichtet ist. Es ist selbstverständlich, dafs die letztere Betriebsweise nur ein langsameres Feuer des Geschützes zuläfst, deshalb ist, um eine schnellere Schufsfolge zu ermöglichen, wie sie das Gefecht fordern kann, der maschinelle Betrieb nothwendig. Für die schwereren Geschütze soll der Handbetrieb nur Nothbehelf sein.

Die 30,5 cm-Kanone hat 40 Kaliber Rohrlänge, wie denn überhaupt kein längeres Ge-

schütz ausgestellt ist, obgleich die Fabrik auch solche von L/45 und L/50 anfertigt. Mit der Länge wächst aber auch die Unhandlichkeit der Geschütze. Die schwere Panzergranate der ausgestellten 30,5 cm-Kanone durchschlägt (bei senkrechtem Auftreffen) noch auf 3000 m Entfernung eine Panzerplatte aus ungehärtetem Stahl von 77,4 cm Dicke und ist imstande, die stärksten Schiffspanzer der Gegenwart auf allen Entfernungen zu durchschlagen, die für den Kampf zwischen Küstenwerken und Panzerschiffen in Betracht kommen können.

Das Schwenkwerk ist zwischen den Rahmenwänden auf der Drehscheibe montirt und greift in einen Zahnkranz, der innerhalb an dem feststehenden Sockel befestigt ist. Der elektrische Antrieb ist derart eingerichtet, dafs die Drehgeschwindigkeit vom raschesten bis zum langsamsten, kaum merklichen Gang mittels eines Steuerhebels nach Bedarf plötzlich bewirkt werden kann.

Die Munition wird in Munitionskarren, in denen oben das Geschofs, unten die Kartusche liegt, auf Schienengeleisen bis unter einen der

Abbildung 4. Modell einer Küstenbatterie.

Die 30,5 cm-Kanone (Abbildung 3) wird in der Brustwehr von Küstenbefestigungen derart eingebaut, dafs sie bis zum Panzerschild in einer Grube steht, die in Beton hergestellt ist, wie es das Modell einer Küstenbatterie auf der südlichen Brücke der Krupphalle (s. Abb. 4) veranschaulicht. Es ragt dann nur die Panzerhaube mit dem Geschützrohr über die Brustwehr hinauf, während der ganze Bewegungsmechanismus durch das Betonmauerwerk gedeckt ist. Der maschinelle Betrieb für das Schwenkwerk, die Höhenrichtmaschine, den Ansetzer und die Munitionsaufzüge ist elektrisch. Der Uebergang zum Handbetrieb ist durch schnell ausführbares Umkuppeln zu bewirken, wobei gleichzeitig der Stromkreis für den elektrischen Betrieb zwangsläufig unterbrochen wird.

beiden Drehkrähne, die als Munitionsaufzüge dienen, gefahren. Da das Einbringen von Geschofs und Kartusche in das Rohr ein elektrisch betriebener Ansetzer besorgt, so kann das Geschützrohr nur in bestimmter Höhenlage geladen werden. Der Ansetzer ist auch erst dann betriebsfähig, wenn der Verschlufs vollständig geöffnet ist. Um den Munitionskarren hinter das Geschütz in die Ladestellung einschwenken zu können, mufs der Ansetzer versenkt werden, der nach dem Einschwenken wieder aufsteigt. Der Ansetzer ist fernrohrartig ausziehbar, jedoch nur so weit, bis Geschofs und Kartusche an der richtigen Stelle im Rohre liegen. Sofort nach dem Ansetzen des Geschosses kehrt der Ansatzkolben selbsttätig zurück, dann hebt

sich die Kartusche in die Ladestellung und nun erst kann der Ansetzer wieder vorgehen, der sich jedoch selbstthätig um das erforderliche Mafs für das Ansetzen der Kartusche gekürzt hat.

Das Abfeuern erfolgt elektrisch. Bei schweren Schiffs- und Küstengeschützen besteht meistens eine relative Bewegung zwischen Ziel und Geschütz und ist es daher häufig nothwendig, das Geschütz in dem Augenblick abzufeuern, in dem die Visirlinie das Ziel trifft. Damit der Richtende dies ausführen kann, ohne das Auge aus der Visirlinie zu nehmen, mufs er ohne besonderen Kraftaufwand abfeuern können. Diesen Bedingungen entspricht die elektrische Abfeuervorrichtung, die nur des Schliefsens eines Contactes zu ihrer Bethätigung bedarf.

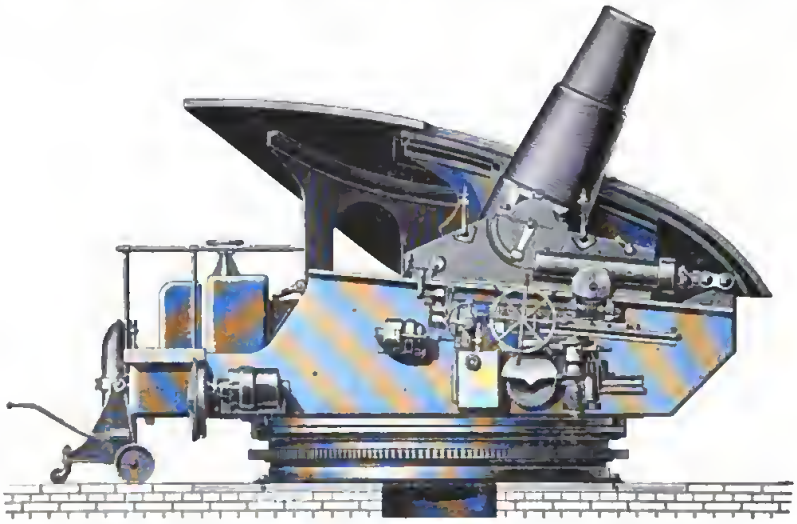


Abbildung 5. 28 cm-Haubitze L/12 in Mittelpivot-Küstenlaffete.

Alle aufgestellten schweren Geschütze von der 19 cm-Kanone ab aufwärts haben diese Einrichtung.

Das Geschütz ist mit einem Panzerschutzschild versehen, der in seiner vorderen Hälfte die Form eines abgestumpften Kegels hat und hinten durch eine senkrechte Wand abgeschlossen ist. Die dem feindlichen Feuer ausgesetzte vordere Hälfte ist aus gehärtetem Nickelstahl von 135 mm Dicke hergestellt. Die hintere Hälfte und die Decke haben directes feindliches Feuer nicht zu erwarten und daher die Bedienung nur gegen Sprengstücke zu schützen, dafür genügt es, dafs sie aus naturhartem Nickelstahl von 50 mm Dicke hergestellt sind.

Eine wesentlich andere Einrichtung in der äufseren Erscheinung, als die 30,5 cm-Küstenkanone, zeigt die 28 cm-Küstenhaubitze (siehe Abbildung 5). Die Verschiedenheit ist dadurch bedingt, dafs die Haubitze im Steilfeuer gegen das Panzerdeck der angreifenden Schlachtschiffe wirken soll. Die grofsen Erhöhungen beim Schiefsen — bis + 65° — gestatten nicht die Anwendung der Wiege, weil das Hemmen des durch das Gewicht des schweren Rohres beschleunigten Rücklaufs (nach unten) sehr starker Bremsen und das Hinaufheben des Rohres in die Schufsstellung Vorholer von aufsergewöhnlicher Kraftentwicklung bedurft hätte. Diesen Unzuträglichkeiten ist man dadurch aus dem Wege gegangen, dafs man das Geschützrohr mit Schildzapfen in eine Oberlaffete legte, welche auf den nach hinten ansteigenden Laufschwellen der Rahmenwände beim Schufs zurückläuft und nach dem durch Flüssigkeitsbremsen gehemmten Rücklauf selbstthätig auf den geneigten Flächen in die Feuerstellung hinabgleitet. Da das Geschützrohr zum Laden aus den grofsen Erhöhungen in eine nahezu wagerechte Lage gebracht werden mufs, so ist eine schnell wirkende Höhenrichtmaschine, wie ein Schwenkwerk und ein Geschofskrahn mit elektrischem Antrieb, vorgesehen. Der Geschofskrahn hebt das Geschofs aus der herangefahrenen Geschofskarre direct hinter das Bodenstück des Rohres. Die grofsen Erhöhungswinkel, mit denen die Haubitze schiefst, gestatten deren freie Aufstellung in grubenartiger Vertiefung hinter der Brustwehr, wie es an dem bereits erwähnten Modell zu sehen ist (s. Abb. 6). Zum Schutze der Bedienung gegen Sprengstücke und Volltreffer aus Geschützen kleinen Kalibers ist die Laffete mit einem schwach gewölbten Schild aus 60 mm dickem Stahlblech überdacht, der von der Drehscheibe getragen wird. Die des Rohrrücklaufs mit der Oberlaffete wegen sehr lange Scharte wird durch einen an der Oberlaffete befestigten Schartenschild geschlossen.

Eine andere Art der Geschützaufstellung in Küstenwerken (Abb. 7) veranschaulicht das 21 cm-Verschwindgeschütz (Abb. 8). Seiner Einrichtung liegt der Gedanke zu Grunde, das beim Schufs mit der Mündung über die Brustwehrkrone hinwegragende Geschützrohr durch den Rückstofs beim Schufs hinter die Brustwehr hinabsenken zu lassen, wo es gegen directes feindliches Flachfeuer durch die Brustwehr geschützt, geladen und gerichtet werden kann. Ein Theil der Rückstofskraft wird beim Hinabsenken des Rohres in einem Kraftspeicher gesammelt. Dieser Kraftvorrath reicht hin, das Geschützrohr in die Feuerstellung

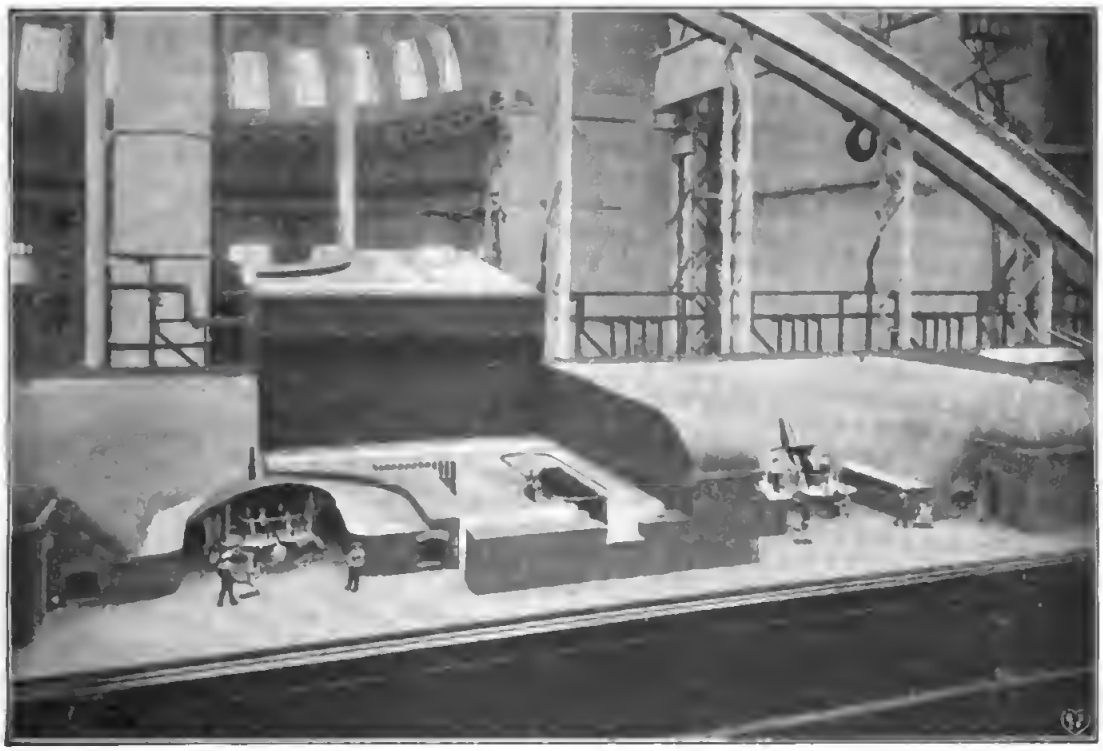


Abbildung 6. Modell einer Küstenbatterie (Haubitzen).

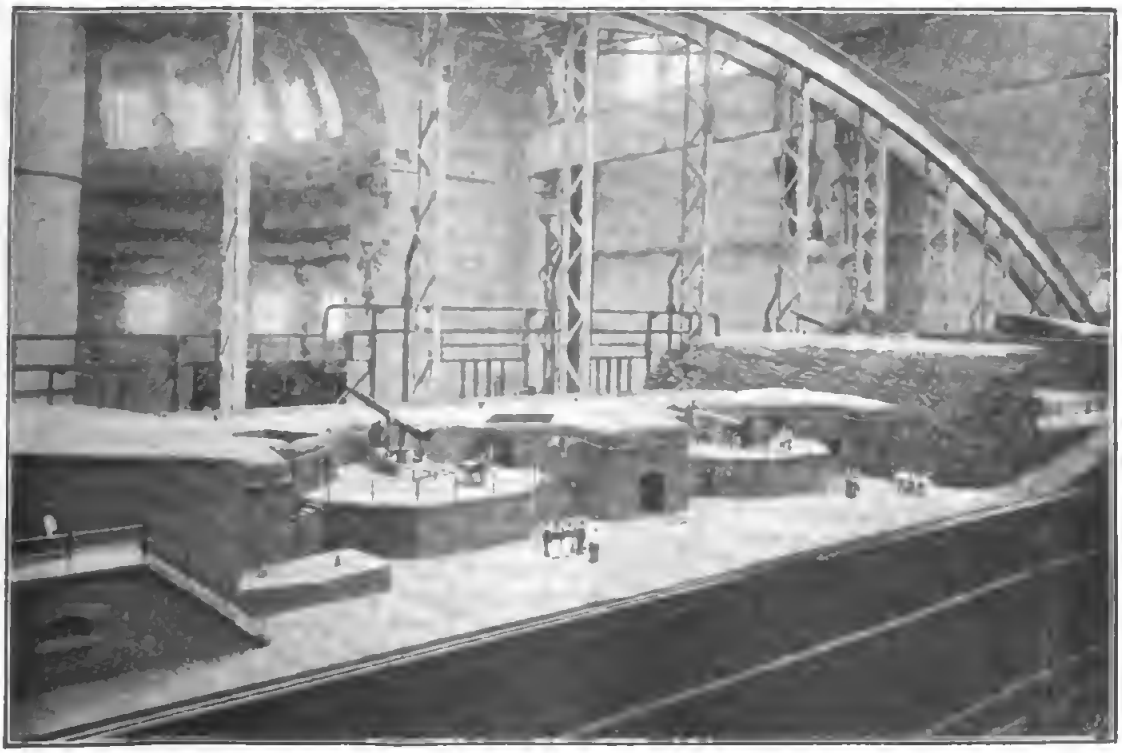


Abbildung 7. Modell einer Küstenbatterie (Verschwindgeschütze).

selbstthätig wieder hinaufzuheben. Das Verschwinden des Geschützrohres hinter der deckenden Brustwehr macht einen Panzerschutz für das Geschütz sowohl nach vorn, als nach oben entbehrlich, da von den Schiffen nur Flachfeuer zu erwarten ist, von dem das versenkte Geschütz bei geeigneter Höhenlage der Batterien nicht getroffen wird. Diese Verhältnisse sind an dem Batteriemodell auf der Südbrücke in der Krupphalle, in dem zwei Verschwindgeschütze aufgestellt sind, leicht verständlich zu studiren.

Es sind viele Constructionen von Verschwindgeschützen bekannt, die sich meist durch die Einrichtung des Kraftspeichers und die Art, wie demselben die Rückstofsarbeit zugeführt wird, unterscheiden. Bei der ausgestellten Kruppschen

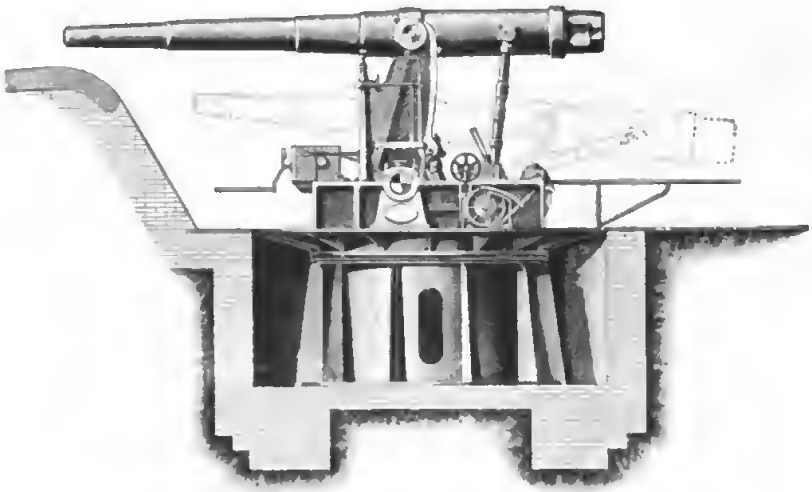


Abbildung 8. 21 cm-Kanone L/40 in Mittelpivot-Verschwindlaffete.

Construction (Abb. 9) sind die um eine wagerechte Welle schwingenden Rohrträger nach unten verlängert und heben mit diesem Theil beim Hinabsenken des Rohres ein zwischen Führungen senkrecht aufsteigendes Gewicht. Der dann noch verbleibende Ueberschufs an Rückstofsarbeit wird von einer Flüssigkeitsbremse aufgezehrt und das Zurückschwingen durch Puffer elastisch begrenzt. In der tiefen Ladestellung wird das Rohr durch die Flüssigkeitsbremse, unter Sicherung zweier Klinken, festgehalten; erst nach dem Oeffnen eines Ventils giebt sie das Rohr zum Aufsteigen in die Feuerstellung frei. Im höchsten Punkte angekommen, wird das Geschützrohr selbstthätig elektrisch abgefeuert, worauf es sofort unter dem Einflufs des Rückstofses wieder in die Ladestellung hinabsinkt. Das Geschützrohr ist demnach nur in dem Augenblick der Schufsabgabe ungedeckt, für den Feind eine viel zu kurze Zeit, um dasselbe durch gezieltes Feuer zu treffen. Dadurch befindet sich das Verschwindgeschütz vor den in Panzerthürmen oder hinter Panzerschilden aufgestellten Flachbahngeschützen insofern im Vortheil, als von diesen der aus dem Panzer hinausragende Mündungstheil, etwa $^2/_3$ der Länge des Rohres, beständig dem feindlichen Feuer ausgesetzt ist. Die mechanische Einrichtung des Verschwindgeschützes ist nicht wesentlich complicirter, als die anderer Geschütze, deren Rückstofsarbeit in einer Wiege mechanisch aufgenommen und begrenzt wird, und nicht minder solide, so dafs ein Grund, bei ihm mehr Betriebsstörungen zu befürchten, als bei diesen, nicht vorliegen dürfte. Das Befremdliche, weil Neue, ist der bogenförmige Rücklaufsweg, den wir in gerader Richtung gewöhnt sind. Das Verschwindgeschütz steht, wie die anderen Küstengeschütze, auf einem Kugelkranz und wird wie jene zum seitlichen Richten geschwenkt.

Die 15 cm-Küstenkanone (Abbild. 10) liegt in der bekannten, durch ihre einfache, gedrängte Form auffallenden Mittelpivotlaffete mit Stützzapfen. Die Wiege trägt vorn eine Schartenblende zum Schliefsen des für das Richten erforderlichen Spielraums in der Scharte. Das Geschütz ist mit dem in „Stahl und Eisen“ 1900 Heft 12 und Ziffer 3 beschriebenen Kruppschen „Schraubenverschlufs mit Stufenschraube und Schubhebel“ versehen, vermuthlich nur zu dem Zweck, um zu zeigen, dafs die Fabrik auch andere Verschlüsse, als den von ihr bevorzugten Leitwell-(Keil)-Verschlufs, den alle anderen ausgestellten Geschütze haben, auf Verlangen herstellt. Der Verschlufs hebt selbstthätig im letzten Augenblick des Oeffnens eine an der Bodenfläche des Rohres drehbar angebrachte Ladeschale, die sich auf die Gewinde des Rohres legt, um diese gegen Verletzungen beim Laden zu schützen.

Es ist oben bereits erwähnt worden, dafs man beim Heruntergehen im Kaliber der schwersten Schiffs- und Küstengeschütze bei 30,5 cm stehen geblieben ist. Die Grofsartillerie in den Panzerthürmen der Linienschiffe aller Kriegsflotten besteht gegenwärtig aus 30,5 cm-Kanonen, nur in der deutschen Kriegsflotte nicht. In den beiden Linienschiffsgruppen der Kaiser- und der Wittelsbuchklasse besteht die Grofsartillerie aus vier 24 cm-Kanonen L/40. Dagegen werden die beiden Thürme der „H“-Klasse mit je zwei 28 cm-Kanonen L/40 ausgerüstet werden; ein

Geschütz dieser Art ist in einem Panzerdrehthurm ausgestellt.

Die Abbildung 11 zeigt die gegenwärtig auf Schiffen gebräuchliche Aufstellungsweise. Der niedrige Sockel, wie ihn die 30,5 cm-Küstenkanone zeigt, auf dessen Kugelkranz die Laffete sich dreht, ist hier ein in Eisenconstruction ausgeführter tiefer Schacht, der auf dem Panzerdeck steht und bis unter das Oberdeck hinaufreicht; er trägt auf seiner Oberkante das Kugellager und unterhalb desselben innen den Zahnkranz für das Schwenkwerk. Auf dem Kugelkranz steht die Laffete mit ihrer Drehscheibe, die oberhalb den Rahmen mit dem in ihm liegenden Geschützrohr mit allen Bedienungsmechanismen, sowie den Thurmpanzer trägt. Unterhalb ist ein tief, bis nahe zum Panzerdeck hinabreichender Schacht an der Drehscheibe befestigt, in dem

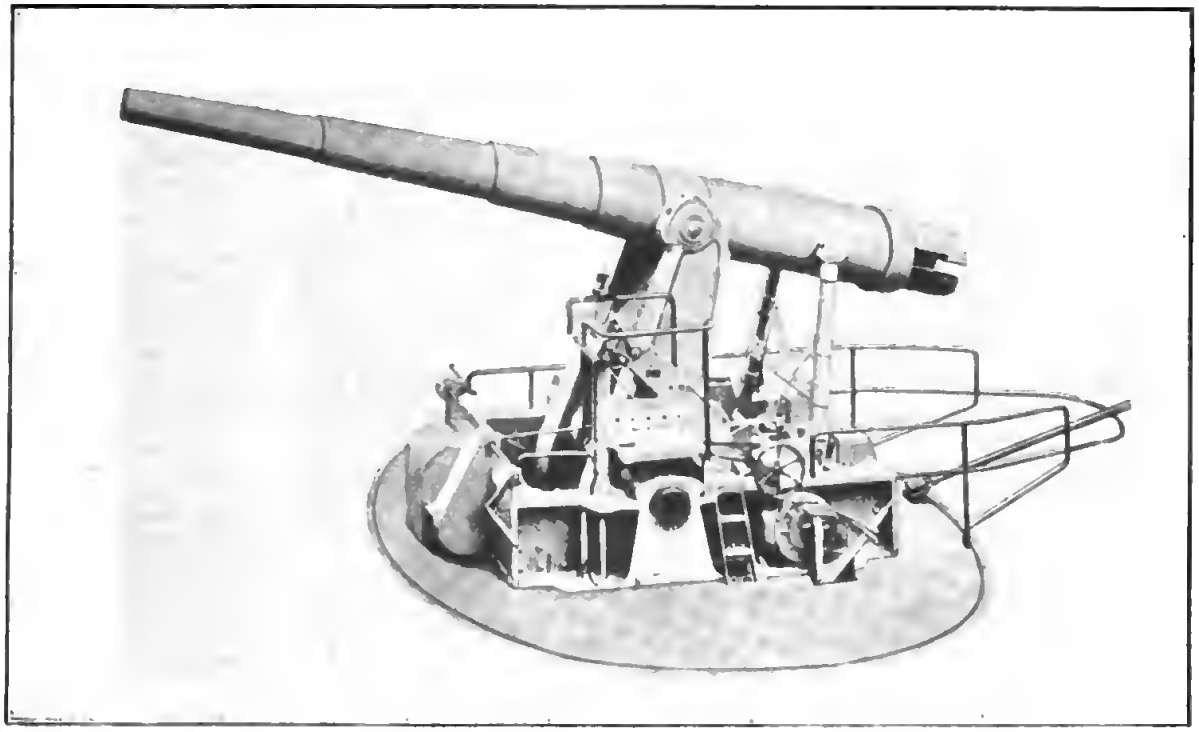


Abbildung 9. 21 cm-Kanone L/40 in Mittelpivot-Verschwindlaffete.

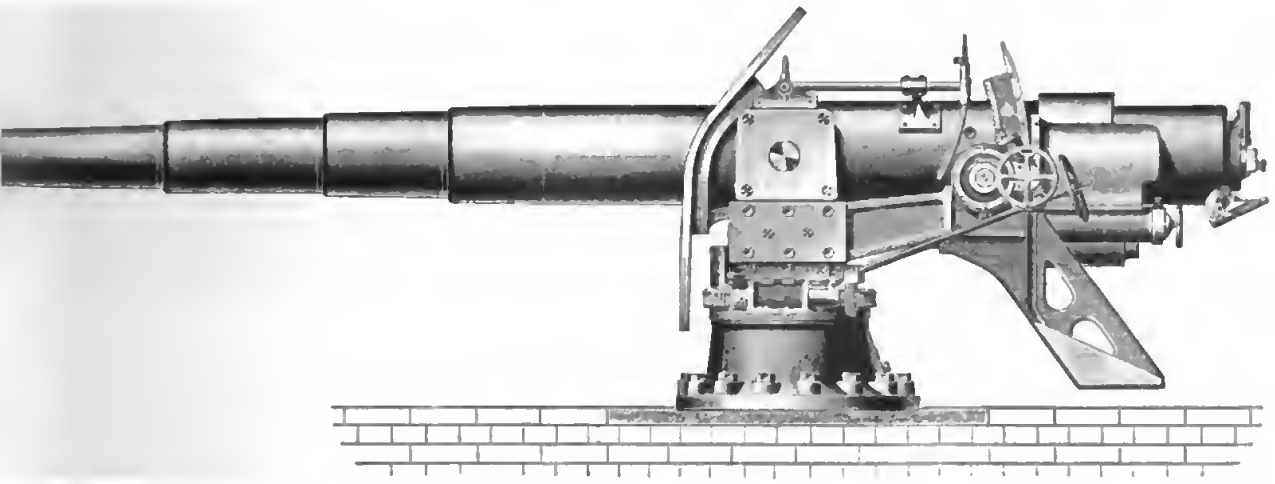


Abbildung 10. 15 cm-Kanone L/40 in Mittelpivot-Küstenlaffete.

die maschinellen Einrichtungen zum Thurmbetrieb und für den Munitionsaufzug, sowohl zum hydraulischen, als zum Hand-Betrieb, untergebracht sind. Dieser Schacht setzt sich in einem engeren Theil dem Panzerdeck aufgebauter Panzerschacht, der noch so weit über das Oberdeck hinaufreicht, dafs er auch die Drehscheibe noch deckt. In der Ausstellung mufste sowohl dieser Panzer-

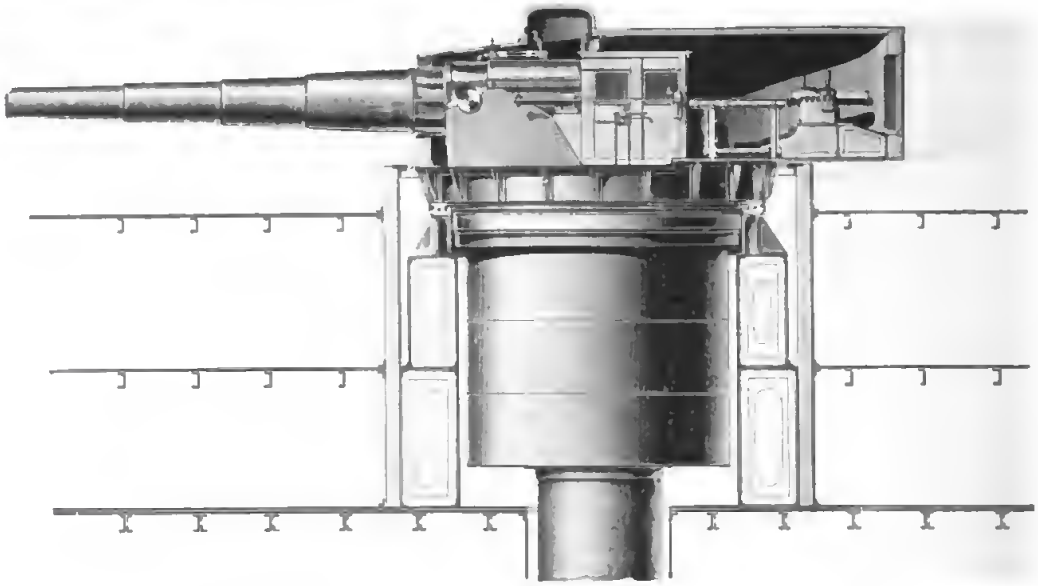


Abbildung 11. 28 cm-Kanone L/40 in Mittelpivot-Schiffslaffete.

fort durch das Panzerdeck hinab zu den Munitionskammern. Dort endet auch der Munitionsaufzug, um hier mit den Geschossen und Kartuschen beschickt zu werden und dieselben hinter das schacht, als auch der Munitionsförderschacht fortgelassen werden, weil die örtlichen Verhältnisse eine solche Aufstellungsweise nicht gestatteten. Auf der Drehscheibe steht der eigent-

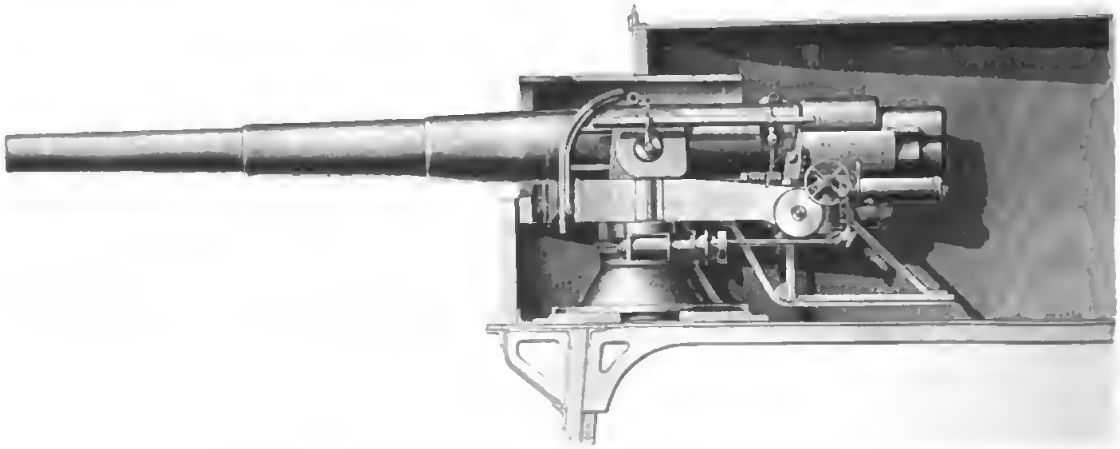


Abbildung 12. 19 cm-Kanone L/40 in Mittelpivot-Schiffslaffete.

Geschütz hinaufzuheben. Weil der Munitionsförderschacht an der Drehscheibe befestigt ist, sich also mit dieser dreht, kann das Geschütz in jeder seitlichen Richtungsstellung geladen werden. Zum Schutze der Munitionsförderung und aller Betriebseinrichtungen des Panzerthurmes gegen feindliches Feuer dient ein auf liche Thurmpanzer aus 250 mm dicken ungehärteten Nickelstahlplatten. Der Thurm hat im Grundrifs etwa birnförmige Gestalt. Der nach hinten über die kreisrunde Drehscheibe und den Panzerschacht hinausreichende schmalere Theil des Panzers dient zur Ausbalancirung des Thurmes, als Gegengewicht gegen das mit den

Zahlenangaben über Kruppsche Küsten- und Schiffsgeschütze.

Benennungen			30,5 cm-Küstenkanone L/40		28 cm-Schiffskanone L/40		28 cm-Küstenhaubitze L/12				21 cm-Küstenkanone L/40				19 cm-Schiffskanone L/40				15 cm-Küstenkanone L/40		
1.			2.		3.		4.				5.				6.				7.		
Rohr.																					
Kaliber		mm	305		280		280				209,3				190				149,1		
Länge des Rohres		„	12 200		11 200		3 440				8 400				7 600				5 960		
Gewicht des Rohres mit Verschluss		kg	50 300		38 500		10 780				16 400				9 950				5 880		
Laffete.																					
Feuerhöhe		mm	3 200		2 600		2 200				2 980				1 420				1 200		
Erhöhungsgrenzen		Grad	— 4° bis + 22°		— 4° bis + 22°		— 5° bis + 65°				— 3° bis + 15°				— 5° bis + 20°				— 5° bis + 21°		
Gewicht der Laffete		kg	79 700		70 000		28 800				80 000				9 950				4 300		
„ des Panzerschildes		„	90 500		96 000		15 720				—				5 000				760		
„ der Pivotirung		„	64 000		13 500		18 000				3 000				1 500				600		
Gesammtgewicht der Laffetirung		„	234 200		179 500		62 520				83 000				16 450				5 660		
Munition:																					
Art der Ladung			Rauchl. Röhren-P.		Rauchl. Röhren-P.		Rauchl. Rings-P.				Rauchl. Röhren-P.				Rauchl. Röhren-P.				Rauchl. Röhr.-P.		
Gewicht der Ladung		kg	132		90		13,0		11,5		31,4				22				13,1		
„ des Geschosses		„	350	445	270	345	215		345		113	140			85	107			41		
Ballistische Angaben:																					
Mündungsgeschwindigkeit		m	926	820	888	785	425		335		812	730			807	720			881		
Lebendige Kraft an der Mündung		mt	15 250		10 670		1 980				6 800				2 825				1 620		
Lebendige Kraft an der Mündung für 1 kg Rohrgewicht		mkg	303		282		184				231				284				276		
Gröfste Schufsweite		m	20 100	20 200	20 880	21 170	11 200	9 800	9 700	8 200	12 520	12 430			13 590	13 700			13 850		
Bei Erhöhung		Grad	22°		30°		43°	60°	43°	60°	15°				20°				21°		
Durchschlagfähigkeit gegen Panzerplatten			S.	U. St.	S.	U. St.	S.	U. St.	S.	U. St.	S.	U. St.	S.	U. St.	S.	U. St.	S.	U. St.	S.	U. St.	N. St.
Panzergranate	nahe der Mündung	cm	140,0	97,0	140,0	97,0	120,4	83,1	120,4	83,1	24,7		24,7		78,9	53,6	78,9	53,6	71,2	48,3	71,2	48,3	63,6	42,1	24,3
	auf 1000 m	„	127,5	68,7	129,3	90,0	108,6	75,3	110,5	76,6	—		—		68,3	46,7	70,0	47,9	60,7	41,5	62,6	42,8	52,6	34,8	21,4
	„ 2000 „	„	116,0	81,1	119,7	83,6	97,6	68,0	101,5	70,5	—		—		58,0	40,6	61,9	42,5	51,7	35,5	54,8	37,5	42,6	28,5	18,6
	„ 3000 „	„	105,1	73,8	110,6	77,4	87,5	61,3	92,9	64,7	—		—		50,6	35,1	54,7	37,8	43,6	30,5	47,0	33,0	34,3	23,4	16,1
				N. St.		N. St.										N. St.				N. St.					
Panzergran. mit Kappe	nahe der Mündung	cm	52,0	52,0	46,0	46,0	—		—		31,5	31,5			26,5	28,5			—		
	auf 1000 m	„	49,0	49,5	43,0	43,5	—		—		28,5	29,0			25,5	26,0			—		
	„ 2000 „	„	46,0	47,0	40,0	41,0	—		—		26,0	27,0			23,0	24,0			—		
	„ 3000 „	„	43,0	44,5	37,0	38,5	—		—		23,5	25,0			20,5	22,0			—		

Anmerkung: S. = schmiedeiserne Platte; U. St. = Platte aus ungehärtetem Stahl; N. St. = Nickelstahlplatte mit gehärteter Vorderseite.

Schildzapfen, um die es ausbalancirt ist, nach vorn gerückte Geschützrohr. Durch diese Ausgleichung ist eine gleichmäfsige Belastung des Kugelkranzes erreicht, welche zur guten Erhaltung des Kugellagers nothwendig ist. Durch das Hinausrücken des Thurmpanzers nach hinten ist auch Platz für den hydraulischen Ausetzer gewonnen. Die dem feindlichen Flachfeuer nicht ausgesetzte Decke des Panzerthurmes ist aus 50 mm dicken, gleichfalls ungehärteten Nickelstahlplatten hergestellt. Sie trägt die Schutzhaube für den Geschützführer.

Bei diesem Geschütz ist der hydraulische Betrieb zur Anwendung gekommen, mit dem man seit Jahren in der Marine vertraut ist und der sich wegen seiner einfachen Handhabung und Betriebssicherheit viele Freunde erhalten hat. Der elektrische Betrieb gewinnt zwar immer mehr Boden, aber er erfordert ein in elektrotechnischer Beziehung gut ausgebildetes Betriebspersonal, das erst allmählich herangebildet werden kann. Es werden auch im Ernstfalle etwa eintretende Beschädigungen nicht so schnell aufgefunden und gehoben werden können, als beim hydraulischen Betrieb.

Die 19 cm-Kanone L/40 ist in der Abbild. 12 in Kasemattaufstellung auf Linienschiffen dargestellt, auf der Ausstellung trägt das Geschütz nur den an den Tragarmen der Pivotgabel befestigten Schutzschild aus 100 mm dicken Stahlplatten, der gegen Volltreffer aus Geschützen kleinen Kalibers hinreichend Schutz gewährt. Die Wiege ist vorn mit der üblichen Scharten-blende versehen. (Schluss folgt.)

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

XV. Die Maschinenhalle.

Die in diesem Gebäude vorgeführte Schaustellung unserer Maschinenindustrie hat bekanntlich die ungetheilte Anerkennung und Bewunderung der in- und ausländischen Fachgenossen gefunden, und die Ansicht, dafs dieselbe, ebenso wie die Ausstellung des Eisen- und Stahlgewerbes im allgemeinen, das auf der letzten Pariser Ausstellung in dieser Beziehung Gebotene übertroffen habe, ist häufig ausgesprochen worden. In der That bietet die Maschinenhalle ein erstaunlich reichhaltiges Material, dessen eingehende Darstellung Bände füllen würde. Bei dem beschränkten Raum indessen, der uns zu diesem Zweck zur Verfügung steht, und bei der grofsen Menge der hier vertretenen Firmen ist es thatsächlich unmöglich, jedem einzelnen Aussteller gerecht zu werden; wir müssen uns vielmehr darauf beschränken, eine allgemeine Uebersicht über diejenigen Ausstellungen zu geben, welche für den Eisenhüttenmann von vorwiegendem Interesse sind, indem wir uns dabei vorbehalten, einzelne besonders hervorragende Objecte in späteren Darstellungen eingehend zu behandeln.

Ueber die Abmessungen und die allgemeine Anordnung der Maschinenhalle haben wir früher bereits berichtet.* Wir brachten damals auch einen Querschnitt durch die Halle, einen Lageplan und eine kurze Schilderung der Kesselanlage und der elektrischen Centrale. Letztere möge auch als Ausgangspunkt für unseren heutigen Rundgang dienen.

* „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 7 S. 357, Nr. 9 S. 477.

Die in dem vorderen Theile der Hauptmaschinenhalle gelegene

Stromerzeugungsanlage

enthält, wie früher erwähnt, 26 Dampfmaschinen und zwei Gasmotoren, welche fast durchgehends mit den zugehörigen Dynamos direct gekuppelt sind. Es werden erzeugt: Drehstrom von 5000 und 2000 Volt und Gleichstrom von 2×220 und 2×115 Volt. Es sei noch bemerkt, dafs die Centrale nur ungefähr halb belastet ist, so dafs für eine Reserve in ausreichender Weise gesorgt ist. Die zugehörige Schaltanlage besteht aus den bei den einzelnen Dynamos angeordneten Maschinentafeln, die durch Kabel mit der Hauptvertheilungstafel neben dem Vestibül der Maschinenhalle verbunden sind. Von hier aus führen die unterirdisch gelegten eisenbandarmirten Speisekabel von insgesammt 26 km Länge zu den Unterstationen, von wo aus die einzelnen Verbrauchsstellen, bei Drehstrom zum Theil mit transformirter Spannung, mit Energie versorgt werden. Die Anordnung und Bemessung des Leitungsnetzes geschah in der Weise, dafs eine volle Reserve beim Schadhaftwerden eines Kabels vorhanden ist. Die ganze Anlage trägt das Gepräge eines zielbewufst und planvoll durchgebildeten Werkes, und es mufs anerkannt werden, dafs die Leitung der elektrischen Abtheilung mit viel Geschick und erfolgreich allen jenen Schwierigkeiten begegnete, die sich, zumal in den letzten Tagen vor der Eröffnung der Ausstellung, sehr zahlreich einstellten und demgemäfs aufser-

gewöhnliche Anforderungen an die betheiligten Persönlichkeiten stellten. Die Namen derjenigen Firmen, welche die Kraftmaschinen für die elektrische Centrale lieferten, sind früher angegeben worden, es seien jetzt im Anschlufs daran die elektrischen Firmen genannt, welche mit ihren Dynamomaschinen an der Stromlieferung betheiligt waren. Hier ist in erster Linie die Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M., zu erwähnen, welche nicht weniger als 17 Dynamomaschinen mit einer Gesammtleistung von 8500 P. S. im Betriebe vorführt, so dafs der gesammte Strombedarf der Ausstellung von ihren Dynamos geliefert werden könnte. Die gröfste der von der genannten Firma ausgestellten Maschinen und die gröfste Dynamo auf der Ausstellung überhaupt ist ein 2000 K.-W. Drehstromgenerator, der mit einer stehenden Dreifach-Expansionsmaschine von 2500 bis 3000 P. S. der Gutehoffnungshütte, Oberhausen gekuppelt ist. Unmittelbar neben derselben befindet sich eine 500 K.-W. Wechselstrommaschine für 10000 Volt Spannung, deren Strom für die Festbeleuchtung der Rheinbrücke benutzt wird. Dieselbe ist mit einer liegenden Tandemmaschine der Maschinenbauanstalt Humboldt, Kalk, gekuppelt. Es würde uns zu weit führen, an dieser Stelle auf die Besprechung der einzelnen Maschinen sowie auf die Ausstellung der Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. im allgemeinen näher einzugehen, erwähnt sei indessen noch, dafs dieselbe aufser in der elektrischen Stromerzeugungsanlage durch eine reichhaltige Sonderausstellung in eigenem Pavillon sowie aufserdem mit ihren Fabricaten in fast sämmtlichen Gruppen vertreten ist, so dafs sich ihre Ausstellung über das ganze weitläufige Gelände vertheilt. Im ganzen hat diese Elektricitäts-Gesellschaft die Ausstellung mit nicht weniger als 195 Maschinen für eine Gesammtleistung von 12500 P. S. beschickt.

Von der Helios Elektricitäts-Actiengesellschaft Köln-Ehrenfeld ist in der elektrischen Centrale ein Drehstromgenerator ausgestellt, welcher von einer 2000 P. S. Zwillings-Tandem-Dampfmaschine der Maschinenfabrik Grevenbroich angetrieben wird. Diese Dynamo liefert im normalen Betriebe u. a. Energie für die Motoren in der Maschinenhalle, der Collectiv-Ausstellung des Bergbaulichen Vereins sowie für die Beleuchtung im Südviertel des Ausstellungsgeländes. Ferner stellt Helios in der Maschinenhalle zwei elektrische Krahnausrüstungen aus, und zwar eine für den 30 t-Laufkrahn der Firma Ludwig Stuckenholz, Wetter a. d. Ruhr, und eine zweite für den 30 t-Laufkrahn der Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Duisburg. Beide Krähne arbeiten in der Mittelhalle und wurden bei der Montage der hier ausgestellten Maschinen benutzt.

Anschliefsend hieran sei noch der Gruppenausstellung gedacht, die, in der Maschinenhalle links vom Haupteingang angeordnet, die neuesten Erzeugnisse der Helios E.-A.-G. vorführt. Endlich sei noch erwähnt, dafs die genannte Firma auch aufserhalb der Maschinenhalle durch die elektrische Rundbahn, für welche sie fünf zweiachsige mit Accumulatoren der Kölner Accumulatorenwerke betriebene Duplex-Motorwagen lieferte, sowie durch eine grofse Anzahl von elektrischen Antrieben vertreten ist, welche letztere Helios zusammen mit verschiedenen Ausstellern vorführt.

Die Deutschen Elektricitätswerke zu Aachen, Garbe, Lahmeyer & Co., lieferten für die elektrische Centrale der Ausstellung sieben Dynamos mit einer Gesammtleistung von rund 1500 P. S. Von besonderem Interesse ist die von dieser Firma zusammen mit der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk ausgestellte zweiankrige Gleichstromlavaldynamo mit einer Leistung von 66 K.-W. bei 2 × 110 Volt Spannung. An der Lieferung motorischer Antriebe für Arbeitsmaschinen ist die Firma Garbe, Lahmeyer & Co. ebenfalls in hervorragendem Mafse betheiligt. Als besonders bemerkenswerthes Ausstellungsobject aufserhalb der Maschinenhalle ist endlich noch die elektrisch betriebene Fontäne-Pumpanlage zu nennen, welche Garbe, Lahmeyer & Co. zusammen mit der Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal, ausgestellt haben. Insgesammt führt diese Firma, auf deren in der Hauptmaschinenhalle gelegene Sonderausstellung noch aufmerksam gemacht werden möge, 105 Maschinen mit 4600 P. S. Leistung vor.

Gegenüber dem Hauptausstellungsplatz der Firma Garbe, Lahmeyer & Co. in der Hauptmaschinenhalle gelangten die zur Centrale gehörigen 4 Dynamos der Elektrotechnischen Fabrik Rheydt, Max Schorch & Co., A.-G., Rheydt, zur Aufstellung, darunter eine Drehstromschwungrad-Dynamo von 600 P. S. Leistung. Aufser den auf das Ausstellungsnetz arbeitenden Maschinen ist die Firma in allen Ausstellungsgruppen mit Elektromotoren für Gleich- und Drehstrom zum Antrieb der verschiedensten Arbeitsmaschinen vertreten. 46 Gleichstrom- und 9 Drehstrommotoren mit Leistungen von $^1/_8$ bis 100 P. S. werden im Betrieb vorgeführt. Die Gesammtleistung aller ausgestellten Dynamos, Elektromotoren und Transformatoren beziffert sich auf etwa 3500 P. S. Aufserdem ist von dieser Firma eine grofse Zahl von Beleuchtungsanlagen auf der Ausstellung geschaffen worden, von denen die Beleuchtung der Hauptindustriehalle mit etwa 5000 Glühlampen die bemerkenswertheste ist.

Mit einer 150 K.-W. Gleichstrom-Dynamomaschine ist die Firma Ernst Heinrich Geist,

Digitized by Google

Elektricitäts-Actiengesellschaft, an der Stromlieferung für den Licht- und Kraftbedarf auf dem Ausstellungsgebiet betheiligt. Die zum Antrieb erforderliche Kraft von 225 P. S. wird von einer liegenden Compound-Dampfmaschine der Firma Dietrich & Bracksiek erzeugt. Aufserhalb der Maschinenhalle hat die Firma eine Reihe von Elektromotoren, z. B. für die Centrifugalpumpen der Firma Schiele & Co. in Frankfurt gestellt. Auch die Beleuchtung der Gebäude des Berghaulichen Vereins, einschliefslich des dort aufgestellten Fördergerüstes, ist von ihr ausgeführt.

Wenn wir den in der Längsachse der Maschinenhalle gelegenen Gang durchschreiten, so treffen wir ungefähr in der Mitte der Halle auf die welthekannte Düsseldorfer Firma

Haniel & Lueg,

deren Mitinhaber, Geh. Commerzienrath H. Lueg, bekanntlich der Präsident der Ausstellung ist. Das Werk dieser Firma, welches in Grafenberg bei Düsseldorf gelegen ist, umfafst Maschinenwerkstätten, Eisen- und Stahlgiefsereien, Röhrengiefserei sowie ein grofses Hammerschmiede- und Prefsschmiedewerk. Es wurde anfangs der 70er Jahre begründet, ist also noch verhältnifsmäfsig jung und daher auch mit den allermodernsten und zweckmäfsigsten Herstellungseinrichtungen und Werkzeugmaschinen ausgerüstet. Besonders leistungsfähig ist das Werk in der Herstellung schwerer und grofser Maschinentheile und Maschinen, die für den Bergbau, das Hüttenwesen, den Schiffbau und für Schiffahrtseinrichtungen dienen; so entstammt z. B. auch die gröfste Maschine der Düsseldorfer Ausstellung, zugleich die gröfste bislang gebaute Maschine ihrer Art, eine für die Harpener Berghau-Actien-Gesellschaft bestimmte unterirdische Dampfwasserhaltungsmaschine in der berghaulichen Abtheilung, dem Werke Haniel & Lueg. Dieselbe leistet 3600 ind. P. S. und vermag in der Minute 25 cbm Grubenwasser aus 500 m Tiefe zu Tage zu fördern.

Dem vor dem Ausstellungsplatz der Firma Haniel & Lueg in der Maschinenhalle stehenden Bosucher fällt zunächst der gewaltige, in Stahlgufs gefertigte Hintersteven eines Doppelschraubendampfers für den Norddeutschen Lloyd auf, der weder gestrichen, noch sonst besonders hergerichtet ist, so dafs die gute Beschaffenheit des verwendeten Stahls voll zur Geltung kommt. Interessant ist auch als Materialprobe ein kleiner Ruderschaft aus Stahlgufs, an dem ein 20 m langer Drehspan noch haftet, der viele Male um das Stück herumgewickelt ist. Producte der Eisengiefserei sind gleichfalls in grofser Menge und Verschiedenartigkeit ausgestellt. Unter diesen erwähnen wir insbesondere den mächtigen Schachtring von 4100 mm Durchmesser und 1500 mm Höhe, sowie eine Anzahl sogenannter Tübbingssegmente, welche zu Schachtauskleidungen dienen. Es wird damit eine Specialfabrication zur Vorführung gebracht, in der die Firma Haniel & Lueg hahnbrechend vorgegangen ist und in der sie auch heute noch eine führende Stellung einnimmt. Von der Leistungsfähigkeit des Prefswerks und des Hammerwerks giebt eine grofse Anzahl fertiger Schmiedestücke bis zu den gröfsten Abmessungen beredtes Zeugnifs. Unter diesen befinden sich ein Kurbelhub und eine Druckwelle des Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm der Grofse“ aus Nickelstahl für den Norddeutschen Lloyd, eine Ersatzkurbel- und Propellerwelle aus Siemens-Martinstahl für den Schnelldampfer „Fürst Bismarck“ der Hamburg-Amerika-Linie, sowie mehrere andere, theils grofse, theils kleine Wellen. Besonderes Interesse bietet die auf dem gleichen Platze ausgestellte complete elektrische Wasserhaltungsanlage, welche für die Zeche Rheinpreufsen bei Homberg a. Rh. bestimmt ist und eine Wassermenge von $5^1/_2$ cbm i. d. Minute aus 450 m Teufe fördert. Ein weiteres, nicht minder interessantes Schaustück bildet eine grofse elektrisch angetriebene Centrifugalpumpe, die für die Dockanlage der Kaiserlichen Werft in Kiel bestimmt ist. Beachtung verdient ferner eine complete hydraulische Nieteinrichtung, die für die Kesselschmiede der Firma D. Dupuis & Co. in M.-Gladbach bestimmt ist. Die Anlage besteht aus einem beweglichen Nieter von 3,2 m Ausladung und 100 000 kg Gesammtprefsdruck für Nieten bis zu 34 mm Durchmesser; ferner einem kleineren Nieter von 480 mm Ausladung und 75 000 kg Maximal-Prefsdruck für Nieten bis zu 34 mm Durchmesser. Beide Nieter haben eine Universalaufhängung, die eine Beweglichkeit derselben nach allen Richtungen hin gestattet, sowie ein Anhängen sowohl in horizontaler als auch verticaler Lage ermöglicht.

Es sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, dafs die Firma Haniel & Lueg auch in der Ausstellung des Vereins für die berghaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund glänzend vertreten ist. Die grofse unterirdische Wasserhaltungsmaschine ist oben erwähnt, ferner sei noch auf die an dem grofsen Fördergerüst der Harpener Berghau-Actien-Gesellschaft ausgestellte Hülfsfördereinrichtung und die das Abteufen von Schächten veranschaulichenden Modelle aufmerksam gemacht, deren Betrachtung aufserhalb des Rahmens unserer Berichterstattung liegt.

Einen äufserst interessanten Einblick in die umfangreiche Thätigkeit der Firma Haniel & Lueg gewähren die zahlreichen ausgestellten Bilder, Photographien und Zeichnungen gröfserer Anlagen. Es werden hier die grofsen Hafenanlagen in Venedig und im Freihafengebiet in Hamburg vorgeführt; weiter sehen wir die Drehbrücken

Digitized by Google

über den Nord-Ostsee-Kanal, das Schiffsbebewerk bei Henrichenburg, die Centrifugalpumpen zur Trockenlegung des salzigen Sees bei Oberröblingen, der 50 Millionen Cubikmeter Wasser enthielt, für die Mansfeldsche Gewerkschaft in Eisleben, ferner die grofsen Dockpumpen des Kaiserdocks in Bremerhaven, die Schachtpumpenanlagen für die Mansfeldsche Gewerkschaft, sowie die grofsen Walzwerksanlagen des Eisen- und Stahlwerks Hoesch und der Actiengesellschaft Union in Dortmund, welche eine Leistung in gewalzten Trägern, Schienen, Platinen u. s. w. von 800 bis 1200 t f. d. Tag aufweisen. Diese Walzwerksanlagen sind mustergültig durchgearbeitet, sie erreichen nicht allein die gröfsten Productionsziffern, sondern haben auch die geringsten Selbstkosten im Betriebe, da der Block in einer Hitze ausgewalzt wird, und haben sich dieselben in der sinjährigen Betriebszeit gut bewährt.

Dafs die Firma Haniel & Lueg auch in sanitärer und humaner Beziehung für ihre Arbeiter sorgt, ersehen wir aus verschiedenen in der Gruppe „Wohlfahrtseinrichtungen“ ausgestellten Bildern und Darstellungen.

Gegenüber der Firma Haniel & Lueg finden wir auf der anderen Seite des Ganges eine Anzahl hervorragender Werkzeugmaschinenfabriken vertreten, denen wir uns zunächst zuwenden. Wir beginnen mit der Firma

Ernst Schiefs

in Düsseldorf-Oberbilk, bekanntlich eine der hervorragendsten und leistungsfähigsten in Rheinland-Westfalen, aus der namentlich auch eine grofse Anzahl der schwersten Werkzeugmaschinen zur Bearbeitung der Panzerplatten und der schweren Schiffswellen in den Kruppschen Werkstätten in Essen hervorgegangen sind. Das von dem jetzigen Besitzer Geh. Commerzienrath Ernst Schiefs im Jahre 1866 unter sehr bescheidenen und schwierigen Verhältnissen begründete Werk hat seit seinem Bestehen bis Ende 1900 7000 Werkzeugmaschinen für die verschiedensten Zwecke geliefert. Von den ausgestellten Maschinen sind drei Werkzeugmaschinen von den gröfsten Abmessungen zum Bearbeiten grofser Stahlplatten und Maschinentheile als besonders hervorragend und bemerkenswerth zu bezeichnen, nämlich:

1. Eine Horizontal-Plandrehbank für Stücke bis 9500 mm Durchmesser und 2500 mm Höhe. Der Antrieb erfolgt durch einen umsteuerbaren Stufen-Elektromotor von etwa 25 P. S. für Gleichstrom von 440 Volt Spannung. Die in etwa gleichen Abmessungen zehnmal ausgeführte Maschine ist in allen Theilen sehr kräftig gehalten und für allerschwerste Arbeit construirt, so dafs beim Bearbeiten von Stahlplatten mit einer Materialfestigkeit von 100 kg/qmm bis zu einem Durchmesser von mindestens 7000 mm ein Span von 40 mm Breite und 0,5 mm Dicke genommen werden kann. Das Fertiggewicht der Maschine beträgt etwa 150000 kg.

2. Eine Hobelmaschine von 10000 mm Hobellänge, 4000 mm Hobelbreite und 4000 mm Hobelhöhe, die durch einen Elektromotor von etwa 50 P. S. angetrieben wird. Das Schwungradvorgelege ist derartig eingerichtet, dafs man auf der Maschine sowohl mit 30 mm als auch mit 70 mm Schnittgeschwindigkeit arbeiten kann. Die Rücklaufgeschwindigkeit des Tisches beträgt beständig 150 mm i. d. Secunde, das Fertiggewicht der in etwa gleichen Abmessungen 33 mal ausgeführten Maschine 155000 kg.

3. Eine dreifache Horizontal- und Vertical-Bohr- und Fräsmaschine für Stücke von 14500 mm Länge, 4000 mm Breite und 2500 mm Höhe.

Anfserdem sind noch eine Horizontal-Plandrehbank, eine Hobelmaschine und eine Horizontal-Bohr- und Gewindeschneidmaschine, alle von kleineren Abmessungen, ausgestellt. Ein besonderes Interesse verdient endlich eine Supportdrehbank von 500 mm Spitzenhöhe und 3000 mm Spitzenweite, die zum Schruppen von Stahlwellen mit Schnelldrehstahl für einen Spanquerschnitt von 20 × 2 mm bei einer Geschwindigkeit von 14 m i. d. Minute eingerichtet ist. Diese mit Kruppschem Werkzeugstahl arbeitende Maschine ist für dauernde Verwendung von Schnelldrehstahl gebaut und dementsprechend in allen Theilen mit denjenigen Verstärkungen ausgestattet, welche für schwere Schnitte bei grofser Arbeitsgeschwindigkeit erforderlich sind.

Aehnlich wie Ernst Schiefs wirkt die Firma

Breuer, Schumacher & Co.

in Kalk bei Köln durch die erstaunliche Gröfse der vorgeführten Werkzeugmaschinen, welche für die hervorragende Leistungsfähigkeit der Werke das beste Zeugnifs ablegen. Die Fabrik baut als Specialität Werkzeugmaschinen für Maschinenfabriken, Schiffswerften und Kesselschmieden. Hier fällt uns vor allem das Modell der gröfsten Presse des Continents, einer gewaltigen dampfhydraulischen Schmiedepresse für 10 Millionen Kilogramm Druck auf, welche für die Dillinger Hütte in Dillingen (Saar) und das Obuchowsche Stahlwerk in St. Petersburg geliefert worden ist. Dieselbe ist so eingerichtet, dafs die von ihr zu leistende Arbeit sich den Verhältnissen des Werkstücks in jeder Weise anpassen läfst und die Presse sowohl zum Schmieden von schweren wie leichten Arbeitsstücken mit Vortheil benutzt werden kann. Sie dient hauptsächlich zum Schmieden und Biegen von Panzerplatten sowie zur Herstellung der schwersten Schmiedestücke. Um eine Vorstellung von den gewaltigen Abmessungen dieser Presse zu geben, sei darauf hingewiesen, dafs die vier Säulen des Prefsgestells bei einer Länge von

Digitized by Google

ungefähr 12 m ein Gewicht von ungefähr 150 t haben, während die drei hydraulischen Prefscylinder, die mit den dazwischen liegenden Stahlplatten den oberen Holm bilden, ebenfalls 150 t wiegen. Neben dieser Presse steht eine kleinere patentirte dampfhydraulische Schmiedepresse von 1200 t Druck, welche auch zum Schmieden von grofsen Propellerwellen dient. Wir erwähnen ferner eine Stofsmaschine für Schraubenbetrieb von 1500 mm Hub, welche den gesteigerten Anforderungen im Maschinenbau entsprechend äufserst kräftig und für stärkste Beanspruchung gebaut ist und namentlich zur Bearbeitung schwerer Schmiedestücke die vortheilhafteste Verwendung findet. Ein besonderes Interesse verdienen auch die hydraulischen Nietmaschinen, von denen die eine stationär, die andere transportabel ist. Die stationäre Maschine hat 3660 mm Ausladung und 150 t Gesammtdruck. Die transportable hydraulische Nietmaschine mit einer Ausladung von 2,5 m und 60 t Gesammtdruck hat einen sehr kräftigen Bügel aus Stahlguls, der sowohl horizontal als auch vertical an einer Laufkatze aufgehängt worden kann. Erwähnt sei noch eine elektrisch-hydraulische Trägerscheere und ein Luftdruckhammer, von welchen letzteren sich bereits 400 in Betrieb befinden.

Auf der anderen Seite ist, anschliefsend an Schiefs, die Düsseldorfer Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei

Habersang & Zinzen

in Düsseldorf-Oberbilk durch eine Hobelmaschine schwerster Construction und zwei mehrspindlige Phönix-Bohrmaschinen vertreten. Die eine derselben ist besonders eingerichtet zum Bohren der Flantschenlöcher für Lochkreise von 240 bis 625 mm Durchmesser und mit 12 Spindeln für Löcher bis 30 mm Durchmesser ausgerüstet. Zwischen den beiden Lochkreis-Durchmessern kann jede beliebige Anzahl Löcher in jeder Kreisstellung wie auch in jeder anderen Stellung gebohrt werden. Die zweite besitzt sechs Spindeln für einen Lochkreis-Durchmesser von 70 bis 210 mm und einen Loch-Durchmesser bis 22 mm. Diese Maschine dient hauptsächlich zum Bohren von Façonstücken, weshalb sie auch eine besondere Aufspann-Vorrichtung hat, so dafs z. B. Winkelstücke ohne umzuspannen gebohrt werden können. Diese Maschinen werden in verschiedenen Constructionen ausgeführt, wodurch eine aufserordentliche und vielseitige Verwendungsfähigkeit gewährleistet wird. Daneben stellt die

Maschinenfabrik Deutschland

ihre für die schwersten auf Hüttenwerken im Maschinen- und Schiffbau vorkommenden Arbeiten gebauten Werkzeugmaschinen aus. Wir erwähnen unter diesen eine durch Elektromotor angetriebene Stofsmaschine von 1200 mm gröfstem Hub, dessen Stöfsel verstellbar ist, um Arbeitsstücke bis 900 mm Höhe durchstofsen zu können, eine Plan- und Spitzendrehbank mit verschiebbarem Doppelbett von 1300 mm gröfster Spitzenhöhe und 7700 mm gröfster Drehlänge und eine Doppel-Shapingmaschine. Besonderes Interesse verdient noch eine 250 mal gelieferte Drehbank von 620 mm Spitzenhöhe für Eisenbahnwagen-Radsätze mit patentirtem Doppel-Schablonensupport zum automatischen Drehen der Radreifenprofile, welche gegenüber den gewöhnlichen Bänken das Zwei- bis Dreifache leisten soll. Endlich sei noch die Materialprüfungsmaschine (Zerreifsmaschine) genannt, welche bei durch Hand bewirktem hydraulischen Antrieb eine gröfste Zugkraft von 50 000 kg ausübt.

Neben der Maschinenfabrik Deutschland ist die durch ihre hervorragenden Leistungen bekannte Firma

de Fries & Co., Act.-Ges.,

Düsseldorf, die ihre Werke in Heerdt-Lörick hat, durch ihre Werkzeugmaschinen neuester Construction und bester Ausführung vorzüglich vertreten. Wir erwähnen ein Vertical-Bohr- und Drehwerk, das von 500 mm bis 12 m Drehdurchmesser gebaut und für gewisse Specialzwecke mit Revolverkopf, Gewindschneid- oder Nuthenstofseinrichtung, mit Extra-Support für ruhende Bohrstangen oder mit rotirender Bohrspindel ausgerüstet wird. Eine Drehbank mit 500 mm Spitzenhöhe arbeitet mit Schnelldrehstahl der Bergischen Stahlindustrie in Remscheid; Hobelmaschinen, die gleichfalls durch ein Exemplar vertreten sind, werden bis 5 m Durchgang mit Räderübersetzung und Zahnstangenbetrieb und mit beschleunigtem Tisch-Rücklauf gebaut, und zwar sowohl für allgemeinen Gebrauch wie auch für Specialzwecke, z. B. Weichenzungen, Herzstücke, Kessel- und Schiffsbleche, Panzerplatten u. s. w. Wir erwähnen ferner eine Shapingmaschine, eine Stofsmaschine, eine Rohrschneidemaschine, deren Schneiddauer für dreizöllige Rohre 10 Secunden beträgt, sowie endlich eine Prefsluft-Kniehebel-Nietmaschine. Letztere ist vollständig neuer Construction und hat nach Angabe der Ausstellerin gegenüber anderen ähnlichen Bauarten den Vortheil, dafs ein Theil der Luft, welcher den Vorwärtsgang des Kolbens bewirkt, denselben auch zurück drückt; diese Maschine kommt demnach unter sonst gleichen Verhältnissen mit der Hälfte der Luft aus, welche Maschinen anderer Construction benöthigen, die für den Vor- und Rückgang des Kolbens eine Füllung des Cylinders mit Frischluft gebrauchen. Den Schlufs der Werkzeugmaschinenabtheilung bildet in dieser Reihe nach der dem Vestibule der Maschinenhalle zu gelegenen Seite die Firma Collet & Engelhard in Offenbach a. M., welche Horizontal-Bohr- und Fräsmaschinen, Drehbänke u. s. w. ausstellt.

Nach der entgegengesetzten Seite folgt auf Brener, Schumacher & Co. die

Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H.,

Rath bei Düsseldorf, die ein Trio-Universalwalzwerk, eine Doppel-Lochstanze, eine Blechbiegemaschine und eine Winkeleisenrichtmaschine ausstellt. Wir gehen an dieser Stelle auf diese interessante Ausstellung nicht näher ein, da wir beabsichtigen, auf dieselbe später ausführlich zurückzukommen.

Eine interessante Specialmaschine für den Kesselbau führt die Firma

Otto Froriep,

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei in Rheydt, vor. Dies ist eine patentirte Stemmkanten-Fräsmaschine, welche zum Bearbeiten der umgeflantschten Kanten an Kesselböden dient, speciell solcher von unregelmäfsiger Form und grofsen Abmessungen, die sich auf der Hobelmaschine oder Plandrehbank nur ungünstig und mit hohen Kosten bearbeiten lassen. Das Gewicht der Kesselböden kann bis 10000 kg betragen. Die Schnittleistung wird zu 3 m i. d. Stunde angegeben, wobei gewöhnliche Walzenfräser von etwa 35 mm Durchmesser zur Verwendung kommen, ferner werden eine horizontale Bohr- und Fräsmaschine und endlich eine Walzendrehbank für Stahl- und Hartgufswalzen vorgeführt. Die Spitzenhöhe dieser letzteren, für die höchsten Anforderungen gebauten Maschine beträgt 750 mm und die Bettlänge 8500 mm. Auf derselben können Walzen von 3500 mm Länge und 1100 mm Durchmesser gedreht werden. Die Bettbreite beträgt 1800 mm.

Mit dem Bau schwerer Werkzeugmaschinen beschäftigt sich auch die

Dortmunder Werkzeugmaschinenfabrik, Wagner & Co.,

Dortmund. Besonders bemerkenswerth ist eine Support-Drehbank von 1000 mm Spitzenhöhe und 10000 mm Spitzenweite zum Drehen von Wellen bis 25 t mit Schnelldrehstahl. Eine zweite Walzendrehbank hat 700 mm Spitzenhöhe und 5000 mm Spitzenweite. Ferner sind zwei Scheeren ausgestellt, von denen die eine zum Schneiden von Stahlstäben bis 90 mm in kaltem oder 130 mm in warmem Zustande, die andere zum Schneiden von Blechen bis zu 7 mm Stärke dient. Unter den übrigen ausgestellten Maschinen erwähnen wir eine Richtmaschine für Winkeleisen bis 90 mm Schenkellänge und eine Winkeleisen-Abgratmaschine für Winkel bis 180 mm Schenkellänge.

In der reichhaltigen Ausstellung von

Falk & Bloem,

Düsseldorf, interessiren uns in erster Linie die im Betrieb vorgeführten, ganz automatisch arbeitenden Maschinen zur Herstellung von Zahnrädern, Stirnrädern, Schneckenrädern und konischen Rädern, für deren Fabrication seit etwa zehn Jahren eine eigene Abtheilung vorhanden ist. Von diesen sind ausgestellt: Drei Räderfräsmaschinen für Stirn- und Schneckenräder bis zu bezw. 500, 1000 und 1750 mm Durchmesser bei 100, 250 und 300 mm Breite; ferner eine Hobelmaschine für konische Räder bis 600 mm Durchmesser und 150 mm Breite. Dieselbe soll ein Rad aus Gufseisen in acht Stunden aus dem vollen Material heraus fertig arbeiten.

Bemerkenswerth sind auch die Universalfräsmaschinen sowie die Stofsmaschine, welche gestattet, vom Stande des Arbeiters aus den Meifsel einzustellen. Zwei Nieteufräsmaschinen, ein Bohrwerk mit genauer Theilvorrichtung am Drehtisch, eine kräftige Radialbohrmaschine, eine leistungsfähige Revolverbank und eine fein ausgeführte Drehbank vervollständigen das Bild, das uns einen guten Einblick in das Streben giebt, den Neuerungen auf dem Gebiete der Maschinenfabrication Rechnung zu tragen.

Die Firma Klugelhöfer in Grevenbroich stellt gleichfalls Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung aus, von denen die Drehbänke und mehrspindeligen Bohrmaschinen besonders beachtenswerth sind.

Auf der links vom Hauptgang gelegenen Seite folgen auf die Ausstellung von Haniel & Lueg zunächst eine Reihe von Maschinenfabriken, die Gasmotoren ausgestellt haben und über die im Zusammenhang in einer der nächsten Nummern berichtet werden wird.

Weiterhin erblicken wir auf dieser Seite eine Reihe von Tandem-Walzenzugmaschinen mit Schwungrad, welche von folgenden Firmen ausgestellt sind: der Eschweiler Maschinenbau-Act.-Ges., Eschweiler, der Märkischen Maschinenbauanstalt in Wetter a. d. Ruhr vorm. Camp & Co. und Ehrhardt & Sehmer in Schleifmühle bei Saarbrücken. Eine vierte Tandem-Walzenzugmaschine ist in der Ausstellung der Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg, zu finden.

Die Eschweiler Maschinenfabrik führt ihre Walzenzugmaschine in längerem Leerlauf vor. Dieselbe soll später ein Feineisenwalzwerk betreiben und zwar wird die Vorstrafse unmittelbar mit der Kurbelwelle verkuppelt, die Fertigstrafse dagegen wird vom Riemenscheibenschwungrad aus angetrieben und macht die letztere etwa 300 Umdrehungen. Der Hochdruckcylinder hat 500 mm, der Niederdruckcylinder 750 mm Bohrung, der gemeinsame Hub beträgt 900 mm, gebaut ist die Maschine für eine abs. Eintrittsspannung von 9 Atm. und leistet in ordnungsmäfsigem Betrieb und mit Dampfniederschlagung arbeitend bei 120 minutlichen Umdrehungen und entsprechender Füllung im Hochdruckcylinder

350 P. S. i., welche Leistungsfähigkeit sich bis zur Höchstleistung von 725 P. S. i. steigern läfst. An dem Orte ihrer späteren Bestimmung wird die Maschine an eine Centralcondensation angeschlossen werden, während sie auf der Ausstellung mit Auspuff arbeitet.

Die von der Märkischen Maschinenbau-Anstalt in Wetter a. d. Ruhr ausgestellte Maschine hat 650 und 1000 mm Cylinderdurchmesser bei 1200 mm Kolbenhub und ist für 90 bis 110 Umdrehungen i. d. Minute und 10 Atm. Eintrittsspannung gebaut. Es wurde angenommen, dafs der Abdampf nach einer separaten Condensation hingeleitet wird. Bei 0,25 Füllung im kleinen Cylinder und bei 100 Umdrehungen oder 4 m Kolbengeschwindigkeit entwickelt die Maschine reichlich 1300 indicirte Pferdestärken; sie dient zum Antrieb von Trio-Walzenstrafsen für 500 bis 600 mm Walzendurchmesser. Das Gewicht der Maschine mit Schwungrad und Ankern sammt Ankerplatten beträgt 107 t.

Die Tandem-Walzenzugmaschine der Firma Ehrhardt & Sehmer hat 960 und 1400 mm Cylinderdurchmesser, 1300 mm Kolbenhub, macht 75 Umdrehungen i. d. Minute und ist für 7 Atm. Dampfdruck und Anschlufs an eine Centralcondensation gebaut. Sie ist zum Antrieb eines Universalwalzwerkes von 700 mm Walzendurchmesser, 900 mm Walzenbreite und 50 m Walzlänge bestimmt und zeichnet sich durch eine einfache und kräftige Bauart aus. Interessant ist noch das Modell einer Zwillings-Tandem-Reversirmaschine mit Rottmannsteuerung. Durch diese Steuerung will die Firma bei geringstem Dampfverbrauch und höchster Lenkbarkeit ein fast momentanes Stillsetzen und das gröfste Anpassungsvermögen an den Kraftbedarf erzielen.

Anschliefsend an Ehrhardt & Sehmer findet sich dem Hauptgang quer vorgelagert die Ausstellung der

Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Bechem & Keetman,

die neben Haniel & Lueg den gröfsten Flächenraum in der Maschinenhalle einnimmt.

Diese im Jahre 1862 gegründete Firma, welche an der Gründung der Jekaterinoslawer Maschinenbau-Act.-Gesellschaft in Jekaterinoslaw-Amur (Süd-Rufsland) betheiligt ist, beschäftigt sich in erster Linie mit der Herstellung von Einrichtungen und Maschinen für Hüttenwerke; aufserdem werden hydraulische Anlagen ausgeführt; auch die Fabrication von geschweifsten Gliederketten wird seit 1862 betrieben. Die Firma beschäftigt 103 Beamte und etwa 1000 Arbeiter, die Gesammtanlage gliedert sich in zwei Abtheilungen: Duisburg und Hochfeld. Von den zahlreichen ausgestellten Objecten interessirt uns zunächst das Universalwalzwerk. Das Trio-Arbeitsgerüst besitzt zwei Horizontalwalzen von 700 mm Durchmesser und 1200 mm Ballenlänge, sowie eine Mittelwalze von 560 mm Durchmesser. Die gröfste Walzbreite beträgt 1000 mm, die kleinste 150 mm. Die gröfste Mauleweite der Horizontalwalzen ist mit 850 mm bemessen. Bei Verwendung von nicht zu leichten Blöcken können nach Angabe der Ausstellerin auf dem vorliegenden Walzwerk in 10stündiger Schicht mit Leichtigkeit 160 t fertiger Waare hergestellt werden. Die Ausführung ist die 68ste, Nr. 69, 70 und 71 befinden sich noch in Arbeit. Zum Antrieb des Universaltrios dient eine Tandem-Walzenzugmaschine von 750 und 1060 mm Cylinderdurchmesser. Die Maschine macht 70 bis 100 Umdrehungen in der Minute und ist für einen Betriebsdruck von 10 Atm. construirt. Die Normalleistung derselben beträgt bei 10 Atm. Ueberdruck und 100 Umdrehungen in der Minute etwa 1100 P. S., doch ist dieselbe bis über das Doppelte steigerungsfähig. Ein elektrisch betriebener Zwillings-Luftcompressor dient zum Betrieb von Gesteinsbohrmaschinen; der gleichfalls elektrisch betriebene Laufkrahn von 30 t Tragfähigkeit und 21,340 m Spannweite, der das Mittelschiff der Maschinenhalle bestreicht, ist bereits früher erwähnt worden. Ein elektrisch betriebener freistehender Säulendrehkrahn von 6 t Tragfähigkeit bei 7 m gröfster Ausladung ist hammerförmig gestaltet und besitzt zwei ungleich lange horizontale Arme, von welchen der kürzere das Gegengewicht trägt, während der lange die Laufbahn für die Katze bildet. Interessant sind ferner die ausgestellten Modelle gröfserer Krahnanlagen, von welchen ein für die Werft von Blohm & Vofs in Hamburg ausgeführter Derrickkrahn mit Dampfbetrieb von 150 t Tragfähigkeit, ein elektrisch betriebener Werftportalkrahn von 75 t Tragfähigkeit für die gleiche Werft und ein elektrisch betriebener Drehkrahn von 200 t Tragfähigkeit für die Kruppsche Germania-Werft in Gaarden bei Kiel besonders genannt werden mögen. Die Leistungsfähigkeit der Schmiede wird durch eine Gruppe von Schmiedestücken veranschaulicht. Hervorgehoben seien hier die Anker von schwerer Ausführung bis hinab zu den kleineren Typen, desgleichen die Krahnhaken, wie sie unmittelbar bei den Hebezeugen Verwendung finden. Auch auf die Sammlung von Ketten sei hingewiesen. Gegenwärtig sind 40 Kettenschmiedefeuer in Betrieb, darunter 8 Halbwassergasfeuer. Das Schweifsen der bis zu 60 mm starken Ketten erfolgt von Hand, dasjenige über 60 mm Stärke unter dem Dampfhammer. Das Biegen der Kettenglieder bis zur ∪-Form geschieht maschinell und die Fertigstellung durch Handarbeit. Bemerkt sei schliefslich noch, dafs die Firma in der Sammelausstellung des Bergbau-Vereins eine Reihe von Gesteinsbohrmaschinen in Thätigkeit vorführt. (Schlufs folgt.)

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Verfahren zur Gewinnung metallischen Calciums.*

Von Borchere und Stockem.

Nach den bis jetzt bekannten Veröffentlichungen über Calcium und seine Darstellung mufs man das Verfahren der elektrochemischen Abscheidung dieses Metalle aus seinen geschmolzenen Verbindungen, sobald es sich um die Gewinnung gröfserer Mengen Calcium handelt, als eine der schwierigsten Arbeiten der ganzen elektrometallurgischen Praxis halten.** Auch die neuesten Untersuchungen von Moissan *** über die Elektrolyse von Calciumjodid haben nur die Thatsache festgestellt, dafs sich das Calcium aus seinem Jodide abscheidet und nach dem Erkalten der Schmelze in Form von kleinen Krystallen und Kügelchen in der erstarrten Masse nachgewiesen werden kann.

Für eine Reihe von Stockem ausgeführter Versuche zur Elektrolyse elektrisch geschmolzener Alkali- und Erdalkalichloride hat nun Borchere einen Apparat entworfen, welcher die Beobachtung der bei der Elektrolyse stattfindenden Vorgänge erleichterte. Mit Hülfe dieses Apparates konnten wir unter Anderem zu unserer Ueberraschung feststellen, dafs die Abscheidung und Gewinnung des Calciums in grofsen Mengen durch Elektrolyse elektrisch im Schmelzflufs gehaltenen wasserfreien Calciumchlorids in viel einfacherer Weise durchführbar ist, wie man nach allen soweit bekannten Erfahrungen erwarten durfte. Bei Benutzung einer kleinen Kathode gegenüber einer grofsen Anode und bei mäfsiger aber deutlicher Rothgluth der Schmelze, natürlich oberhalb des Schmelzpunktes des Calciumchlorids, aber unterhalb des Schmelzpunktes des Calciummetalls schied sich nämlich das Calcium in schwammigem Zustande an der Kathode ab. Dieser Metallschwamm bildete eine derartig zusammenhängende Masse, dafs man ihn mit Hülfe von eisernen Spateln oder anderen geeigneten Geräthen aus der Schmelze herausheben konnte. Tauchte man diese Masse sofort nach dem Herausheben in Steinöl oder eine andere geeignete sauerstofffreie Flüssigkeit, so erhielt man einen mit Chlorcalcium durchsetzten Schwamm mit 50 bis 60 % freiem Calciummetall. Ergriff man dagegen den um die Kathode sich lagernden Metallschwamm mit einer breitbackigen, zweckmäfsig vorher erhitzten eisernen Zange, und preíste den damit gefafsten Schwamm vor dem Ausheben aus der Schmelze kräftig zusammen, so schweifste derselbe zu einer dichten, nach dem Erkalten auf den Schnittflächen weifs metallglänzenden Masse zusammen, welche nun einen Gehalt von annähernd 90 % Calcium aufwies.

Das so erhaltene Rohmetall läfst sich für viele Zwecke ohne Zweifel schon so verwenden, kann aber auch in vor Luftzutritt geschützten Gefäfsen zur Ausscheidung des noch eingeschlossenen Calciumchlorids auf reineres Calciummetall zusammengeschmolzen werden. An Stelle des Calciumchlorids lassen sich auch andere Calciumsalze, besonders das Calciumfluorid, der Flufsspath, verwenden; auch beeinflufst ein Zusatz von Flufsspath zu dem Calciumchlorid das Ergebnifs in keineswegs ungünstiger Weise; wir ziehen jedoch das Chlorcalcium deswegen den anderen Calciumsalzen vor, weil es eine der billigsten Calciumsalze ist und weil sein Schmelzpunkt auf einer Höhe liegt, bei deren Ueberschreitung in mäfsigen Grenzen man ohne umständliche Messungen die Temperatur erreicht, welche für die Bildung des zusammenhängenden Schwammes am günstigsten ist. Eine Steigerung der Temperatur über den Schmelzpunkt des Calciums führt zu unnöthigen Wärmeverlusten und begünstigt schliefslich die Wiederauflösung des Calciummetalles.

Der Apparat, in welchem uns diese Versuche zuerst gelangen, hat folgende Einrichtungen (vergl. die Abb. S. 1066): In demselben besteht das Schmelzgefäfs aus einem aus Kohlenstäben nach Art der Fafsdauben zusammengefügten und durch einen Metallring *r* zusammengehaltenen Cylinder *a*. Derselbe dient während des Betriebes als Anode, seine Verbindung mit der Stromleitung vermittelt der Metallring *r*. Der Cylinder wird unten geschlossen durch einen Kühlkörper *h*, welcher der Einfachheit wegen gleichzeitig als Halter oder als Führung für die Anode dient. Die Kathode selbst besteht aus einem eisernen Stabe *k*, eingesetzt in den Kühlkörper oder in der Mitte durch diesen hindurchgeführt. Ist er in den Kühlkörper eingesetzt, so wird durch diesen auch die Verbindung mit der negativen Stromleitung vermittelt. Selbstverständlich mufs dann der Kühlkörper von der Anode durch einen Isolirkörper *i* aus Thon oder anderem wärmebeständigen Material getrennt sein. Zur Sicherung der Dichtung des Schmelzgefäfses nach unten stampften wir den unteren Theil des Apparates mit Flufsspath *f* aus, welcher wegen seines höheren Schmelzpunktes und infolge der Kühlung durch den Kühlkörper *h* während des Betriebes gröfstentheils fest bleibt und so das

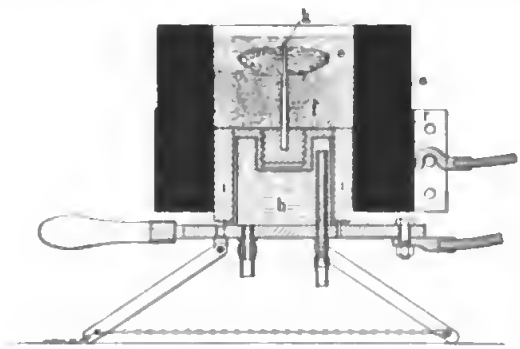
* Mittheilung aus dem Laboratorium für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie an der königlichen technischen Hochschule zu Aachen.

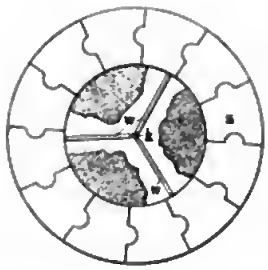
** Vgl. Borchers, Elektrometallurgie, II. Auflage, Seite 72 bis 82.

*** „Comptee Rendus" 1898, Band 126, Seite 1753.

geschmolzene Calciumchlorid vor der Berührung und Verunreinigung mit Bestandtheilen des Gefäfsbodens schützt. Oben auf dieses wurde dann das eingeschmolzene Calciumchlorid *c* gebettet, und indem man zur Einleitung des Schmelzens den Eisenstab *k* mit dem Kohlecylinder *a* durch mehrere in die oberste Schicht des Calciumchlorids eingelegte dünne Kohlestäbe *w* verband, durch welche man nun den verfügbaren Strom hindurchschickte, gerieth das Calciumchlorid in seinen obersten Schichten ins Schmelzen, so dafs nach möglichst gleichzeitiger Entfernung der eingelegten Kohlestäbe *w* die Elektrolyse sofort begann.

Bei den Versuchen, das elektrolytisch abgeschiedene Rohcalcium, welches noch je nach der





Pressung, der es in der Schmelze ausgesetzt worden war, 10 % und mehr Calciumchlorid eingeschlossen enthielt, zusammenzuschmelzen, was ja auch, wie oben erwähnt, ohne Schwierigkeit gelang, wurde nach dem Erkalten der Schmelze unter Luftabschlufs eine krystallinische rothe Salzschicht gefunden, die sich auf das Calcium gelagert hatte. Die Untersuchung dieser kleinen Krystalle war mit einigen Schwierigkeiten verknüpft, doch konnte Hr. Professor Kloekmann, welcher sich der Mühe mit gröfster Bereitwilligkeit unterzog, feststellen, dafs die von Pleochroismus herrührende Färbung von einem lichten Roth bis Violettroth bei vollkommener Durchsichtigkeit der Krystalle spielte. Der auf annähernd 33,5 ° ermittelte Winkel der Symmetrie-Ebene läfst auf monoklines oder triklines Krystallsystem schliefsen. Während der mikroskopischen Untersuchung entwickelten die Krystalle durch Einwirkung der Luftfeuchtigkeit Wasserstoff, wobei sie natürlich zu Calciumchlorid und Calciumhydroxyd zerfielen. Ohne Zweifel liegt hier ein Calciumchlorür vor. Analysen reinerer Krystalle ergaben Chlorgehalte, welche auf die Formel Ca Cl schliefsen liefsen.

Das Verfahren der Calciumabscheidung ist so leicht ausführbar, dafs sich dasselbe nicht nur für Vorlesungsversuche, sondern auch zur Gewinnung des Calciums im Grofsen eignet

Schmelzpunktbestimmung von Mangan.

Die Firma Heräus*, Hanau, bringt einen elektrisch heizbaren Röhrenofen in den Handel, dessen Rohr mit Platinfolie umwickelt ist. In einem solchen Ofen wurde die Schmelzpunktsbestimmung vorgenommen. Ein erbsengrofses Stück Metall wurde auf einer Thonerde-Unterlage niedergeschmolzen; das Rohr war zur Verminderung der Oxydation mit Wasserstoff gefüllt, die Beobachtung geschah mit Fernrohr. Mittelwerth des Schmelzpunktes ist 1245°. Stickstoff eignete sich nicht zur Füllung, da derselbe bei 1210 bis 1220° mit dem Metall reagirt.

Kaliumsulfocyanat als Indicator der Reduction von Ferri- zu Ferrosalzen.

Will man Ferrisalze mit Permanganat titriren, so setzt man nach der Reduction mit Zink einige Tropfen Kaliumsulfocyanatlösung hinzu. Tritt Rotfärbung ein, so ist noch Ferrisalz vorhanden, im andern Falle zeigt sich die Färbung nicht. L. de Koninck** macht nun darauf aufmerksam, dafs die Annahme nicht richtig ist, dafs mit dem Verschwinden der Rotfärbung auch alles Ferrisalz umgewandelt sein müsse, denn die Sulfocyanate werden durch Zink und Säure zerstört. Andererseits reduciren die Sulfocyanate energisch Permanganat, so dafs in Lösung gebliebene Sulfocyanatmengen die Titration direct beeinflussen.

Bestimmung von Vanadium.

Vanadiumpentoxyd setzt sich mit Ferrosulfat in folgender Weise um: $V_2O_5 + 2FeSO_4 + H_2SO_4 = V_2O_4 + Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$.

Diese Umsetzung benutzt D. T. Williams*** zur Bestimmung des Vanadiums. Man behandelt 1 bis 2 g Erz mit etwa 6 cc Salpetersäure, dampft zur Trockne, giebt 4 cc concentrirter Schwefelsäure hinzu und erhitzt, bis alle Salpetersäure ausgetrieben ist. Man nimmt mit heifsem Wasser auf, kocht, filtrirt Bleisulfat ab, kocht zur Oxydation

* „Z. f. Elektrochemie" 1902, 8, 185.

** Bull. de l'Ass. Belge des Chim. 1901, 15, 230.

*** „J. Soc. Cham. Ind." 1902, 21, 389.

mit 4 cc Salpetersäure, stumpft mit Ammoniak ab und säuert mit Schwefelsäure an. Die auf 40° gebrachte Lösung wird nun mit $^1/_{10}$ Ferrosulfatlösung, welche freie Schwefelsäure enthält, titrirt unter Benutzung von Ferricyankalium als Indicator. Die Eisenlösung ist vorher gegen Permanganat oder Bichromat eingestellt. Die Lösung wird zwar gleich beim Anfang etwas bläulich, was aber die Erkennung des Endpunktes nicht beeinflufst. Fe der Ferrosulfatlösung × 0,914 = Vd. Zur Untersuchung von Legirungen löst man 0,5 g in Königswasser oder Salzsäure und Kaliumchlorat, verdampft zur Trockne, erhitzt den Rückstand mit 6 bis 8 cc concentrirter Schwefelsäure und verfährt wie vorher. Soll mit Permanganat zurücktitrirt werden, so titrirt man, bis die Rothfärbung $^1/_2$ Minute stehen bleibt; die so erhaltenen Resultate sind meist etwas höher.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Verwerthung der Hochofengase in Gasmaschinen auf der Ilseder Hütte.

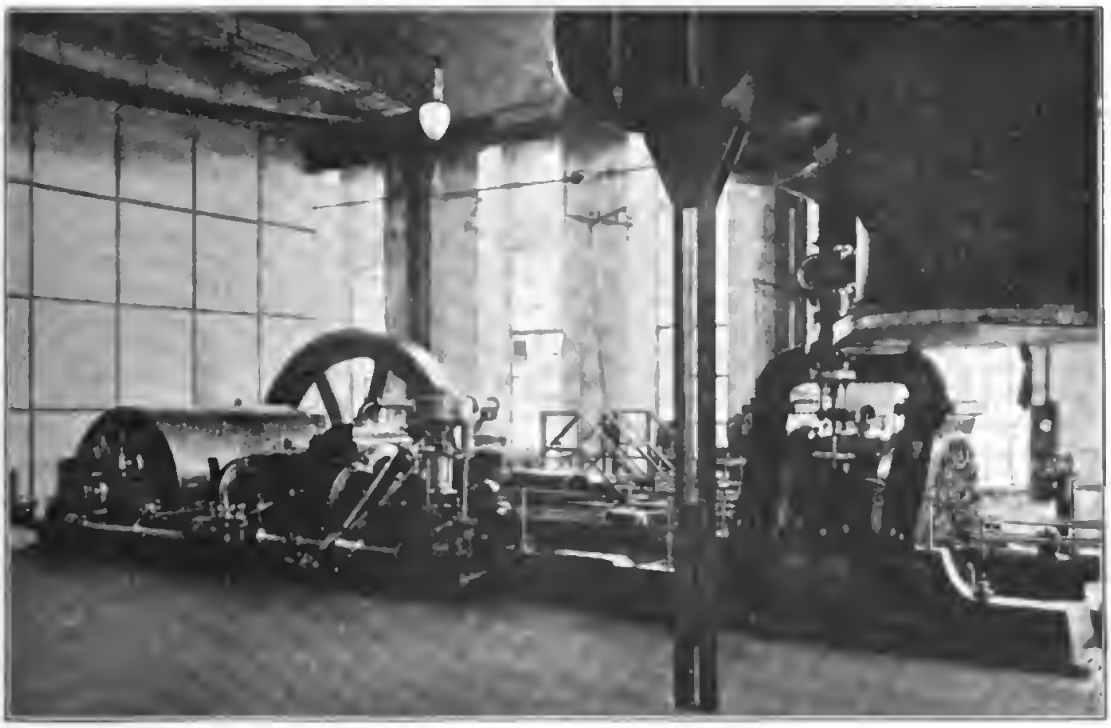
An die
Redaction von „Stahl und Eisen"
in Düsseldorf.

In „Stahl und Eisen" 1902, Seite 1009, veröffentlichten Sie die Zuschriften von der Firma „Ehrhardt & Schmer" und von mir, das Bild betreffend, welches in „Stahl und Eisen" 1902, Seite 900, abgedruckt ist.

Die nachstehende Abbildung ist nunmehr diejenige der Maschine in Ilsede, deren Gascylinder von der Firma „A. Borsig in Tegel" und deren Gebläsecylinder von der „Siegener Maschinenbau Act.-Ges. vorm. A. & H. Oechelhäuser in Siegen" zur vollen Zufriedenheit der Ilseder Hütte ausgeführt sind.

Osnabrück, den 20. September 1902.

Fritz W. Lürmann.



Hochofengas-Gebläsemaschine auf der Ilseder Hütte.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

28. August 1902. Kl. 27c, K 23020. Doppelventilator. James Keith, London; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW 6.

Kl. 50c, K 23071. Kugelmühle mit wagerechter Bewegungsebene der Kugel und im wesentlichen senkrechter Mahlbahn. Julius Konegen, Braunschweig.

Kl. 81e, S 16232. Lagerung für Förderrinnen. Dr. Jon Sarghél, Rosario, St. Fé, Argentinien; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf und A. Sieber, Pat.-Anwälte, Berlin S 42.

1. September 1902. Kl. 7e, R 15678. Zuführungszangenhebel für Drahtverarbeitungs-Maschinen. Carl Rothe, Aachen, Augustastr. 61.

Kl. 31a, K 20684. Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen der Gichtgase und zum Zurückhalten der Flammen und Aschentheile bei Schmelzöfen; L. Keyling, Berlin, Gartenstr. 47.

Kl. 31a, K 23133. Vorrichtung zum Kühlen der Gichtgase und zum Zurückhalten der Flammen und Aschentheile bei Schmelzöfen; Zus. zu Anm. K 20684. L. Keyling, Berlin, Gartenstr. 47.

8. September 1902. Kl. 10b, T 7817. Verfahren zur Herstellung von wasserbeständigen Briketts. Alexander Edwin Tacker, Birmingham, und Colin Cory, Swansea, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., und F. Kollm, Berlin NW 6.

Gebrauchsmustereintragungen.

1. September 1902. Kl. 24a, Nr. 181717. Glühofen, bei welchem die Verbrennungsgase durch konische Schlitze von unten in den Glühraum eintreten. Wenzel Köller, Marten.

Kl. 24f, Nr. 181866. Roste mit die nach untengehende Fortsetzung überragendem Ansatz zwecks Bildung eines Luftkanals. Gebr. Ritz & Schweizer, Schwab. Gmünd.

Kl. 31c, Nr. 181733. Schwärzemischmaschine für Eisen- und Metallgiefsereien mit den Boden freihaltenden und durch Leistenausschnitte des Gehäuses laufenden, schaufelförmigen Rührflügeln. Fa. C. Seussenbrenner, Düsseldorf-Oberkassel.

Kl. 49b, Nr. 181770. Blechhaltevorrichtung für Pressen, Stanzen, Scheeren u. s. w., bestehend in einem am Werkzeug bezw. Werkzeughalter angeordneten, an schrägen Flächen gleitenden Werkzeuge. Bonner Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Fr. Mönkemoller & Co., Bonn.

Kl 49d, Nr. 181809. Centrir-Drehdorn zur Bearbeitung für mit Loch versehene Drehstäcke. Schwellbach & Forner, Pforzheim.

Kl. 49i, Nr. 182015. Ziehsteinfassung, deren Ziehstein mit Stahl ummantelt ist. Richard Krause, Berlin, Steglitzerstr. 82.

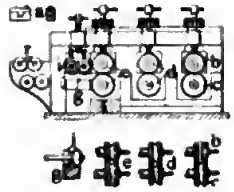
8. September 1902. Kl. 24c, Nr. 182553. Ventilklappe für Generator-Gasventile und dergl. mit in derselben befindlichen, schlangenartig geführten, zur Aufnahme eines Kuhlmittels dienenden Hohlraumen. Paul Esch, Duisburg, Charlottenstr. 60.

Kl. 49g, Nr. 182313. Passende, mit entsprechendem Einschnitt versehene Gesenke zum Einstecken in den Ambofs fur die nach dem System Enk herzustellenden Griffe an Hufeisen. Walther Brockhaus, Wiesenthal bei Plettenberg.

Deutsche Reichspatente.

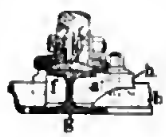
Kl. 7b, Nr. 130866, vom 14. Mai 1901. Eugen Julius Post in Köln-Ehrenfeld. *Maschine zur Herstellung von Röhren aus Blechstreifen.*

Der vom Haspel kommende Blechstreifen wird so vorgebogen, dafs er in die U-förmige Aussparung des Futters *a* eingeschoben werden kann. Aus diesem wird er zwischen das Walzenpaar *b c* gezogen, deren Gestalt sich an die Form des U-förmigen Futters *a* anschliefst, wobei jedoch die freien Ränder etwas nach innen eingezogen sind. Sodann gelangt der Blechstreifen zwischen die Walzenpaare *d* und *e*, die ihm einen runden Querschnitt geben. Diese Walzen bilden zusammen keinen vollen cylindrischen, sondern einen länglichrunden Querschnitt und zwar das erste Walzenpaar *d* mehr als das zweite. Das nahezu cylindrischen Querschnitt besitzende Rohr wird nun zwischen das nebeneinander angeordnete Walzenpaar *i* geführt, deren Ränder viertelkreisförmig ausgekehlt sind und mit dem halbkreisförmigen Futter *g* einen vollständigen Kreis bilden. Sie geben dem Rohre genauen cylindrischen Querschnitt und drücken die Ränder der Nabt fest gegeneinander. *r* sind Richtwalzen.



Kl. 19a, Nr. 130921, vom 14. August 1900. A. Haarmann in Osnabrück. *Schienenstofsträger.*

Der obere Flantsch *f* des auf seinem mittleren Theile T-förmig profilirten Trägers *a* ist mit nach unten dem Profil der Stofsschwellen *b* und nach oben dem Aufsenrande der Schienenfüfse angepafsten und letztere überfassenden zapfenplattenförmigen Sätteln *h* versehen, welche auf der Schienenaufsenseite besondere Befestigungsmittel zur Festhaltung der Schienen auf den Schwellen entbehrlich machen. Der untere wagerechte Flantsch *g* liegt so tief, dafs er mit den Stofsschwellen zugleich unterstopft werden kann, um dem von den Stofsschwellen und den Schienenstofsträgern gebildeten Schwellenrahmen ein vermehrtes und entsprechend sicheres Auflager auf der Bettung zu geben.

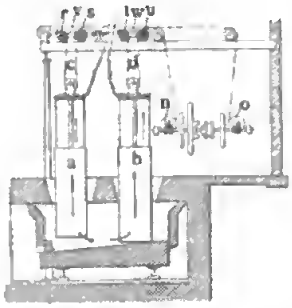


Kl. 7f, Nr. 130818, vom 5. Februar 1901. Hermann Lau in Gleiwitz. *Verfahren zur Herstellung von Verbundmetall.*

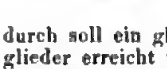
Anstatt wie bislang das Kernmetall mit dem Mantelmetall zu umgiefsen, wird nach dem neuen Verfahren durch das einen Vollcylinder bildende weichere Mantelmetall (Kupfer) unter starkem Druck ein Loch durchgepreist und in dieses das härtere Kernmetall (Eisen) eingebracht. Infolge der vorgängigen starken Verdichtung des Kupfermantels lassen sich beide Metalle viel gleichmafsiger und fehlerfreier auswalzen, um als Draht Geschofsmantel für Gewehre u. s. w. verwendet zu werden.

Kl. 21h, Nr. 129282, vom 16. December 1899. Charles Albert Keller in St. Quea (Frankreich). *Elektrischer Ofen mit beweglichen und hintereinander geschalteten Elektroden.*

Der Ofen besitzt mehrere hintereinander geschaltete Elektroden, von denen die eine in der Nähe des Abstiches angeordnet ist und, um das abzustechende Gut möglichst dünnflüssig zu machen, angehoben und gleichzeitig an die Abstichöffnung heranbewegt werden kann. Um nun hierbei den Gesammtwiderstand im Ofen nahezu unverändert zu erhalten, wird gleichzeitig die zweite Elektrode durch denselben Mechanismus der Ofensohle am ein entsprechendes Stück genähert.

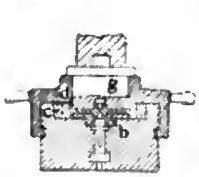


Die Elektreden *a* und *b* sind an Ketten *c* und *d* aufgehängt, welche über Rollen *r s* und *t u* der Laufkatzen *v* und *w* geführt und mit ihrem einen Ende derart auf Trommeln *n* und *o* befestigt sind, dafs beim Antreiben der Trommeln in der gleichen Richtung die eine Kette länger und die andere kürzer wird. Da ferner die Rollen *r s* auf den Laufachsen der Katze *v* fest, hingegen die Rollen *t u* auf den Laufachsen der Katze *w* lose aufsitzen, so mufs die Katze *v* bei einem Aufwickeln des Seiles *c* auf der Trommel *o* die Elektrode *a* heben und, da sie selbst vorwärts bewegt wird, gleichzeitig auch der Abstichöffnung nähern, während bei dem gleichzeitigen Verlängern der Kette *d* ein Verschieben der Katze *w* nicht eintritt, sondern nur die Elektrode *b* der Ofensohle genähert wird.



Kl. 31c, Nr. 129620, vom 13. Februar 1901. Glenn Grenville Howe in Indianapolis (V. St. A.). *Verfahren zur Herstellung von Gliedern für Treibketten aus schmiedbarem Gufseisen.*

In die Ecken *a* der Kettenglieder werden Kerne eingelegt, wodurch Schlitze *b* entstehen. Dadurch soll ein gleichmäfsigeres Abkühlen der Kettenglieder erreicht und das sonst sehr häufig auftretende Springen der Ecken verhindert werden. Die gegossenen Kettenglieder werden in üblicher Weise getempert.



Kl. 49g, Nr. 128742, vom 18. Apr. 1900. Heinrich Magdefrau in Mülheim a. Ruhr. *Prefsform zur Herstellung von Zahnrädern u. dgl.*

Um mit derselben Prefsform Räder von verschiedenen Abmessungen herstellen zu können, wird die Form zum Theil aus auswechselbaren Stücken gebildet und zwar dem Unterstempel *b*, der zugleich als Ausstofser für die fertig geprefsten Räder dient, dem Ringe *c*, dem Verschlufsringe *d* und dem Oberstempel *g*.

Kl. 12e, Nr. 128359, vom 30. April 1899. A. Wagener in Berlin. *Vorrichtung zur Entfernung von Flugstaub aus Hochofengasen und anderen Gasen.*

Identisch mit dem österreichischen Patente Nr. 5491; vergl. „Stahl und Eisen" 1902 S. 234.

Kl. 49e, Nr. 129599, vom 6. December 1900. Wilhelm Köhler in Hannover-Vahrenwald. *Antriebsvorrichtung für Schwanzhämmer.*

Die Bewegung der Antriebswelle auf den Schwanzhammer erfolgt kraftschlüssig, aber nicht zwanglänfig durch Vermittlung eines Doppelhabels *a*, der mit seinem kurzen Arme auf dem Hammerschwanz *s* aufruht, während sein anderer gekrümmter Arm mit einer Gleitfläche *g* versehen ist und durch die Kurbelzapfen *b* der Antriebswelle bewegt wird.

Zweck der Einrichtung ist, dem Hammer zur Erzielung einer gleichmäfsigen Schlagwirkung freien Fall zu ertheilen.

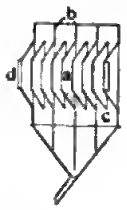
Kl. 19a, Nr. 128755, vom 23. August 1899. Alfonso Derny Gates in Cleveland. *Schienenstofsverbindung mit schrägem Stofs.*

Diese Schienenstofsverbindung mit schrägem Stofs und zungenförmigen Verlängerungen der Schienenstege, die sich als Laschen an den Steg der Nachbarschiene anlegen, zeichnet sich dadurch aus, dafs sich auf der Aufsenseite der Schienen die Köpfe *a* nach unten und die Füfse *b* nach oben etwa von dem Beginn der Ab-

schrägung der Schienen an allmählich gegen das Ende hin verstärken, und die Stege *c* allmählich gegen die Stofsfuge hin an Breite zunehmen. Hierdurch erhalten die zum parallelen Anliegen an den Steg der Nachbarschiene abgekröpften Zungen *d* unter Erzielung der gröfsten Stärke der Schienen in der Mitte der Stofsverbindung die Stegdicke, und untere und obere, die Verlängerungen der Kopf- und Fufsverstärkungen bildende Flantschen, welche sich unter den Kopf und Fufs der Nachbarschiene legen.

Kl. 50e, Nr. 129776, vom 11. Juli 1901. Paul Müller in Berlin. *Vorrichtung zum Entstäuben von Luft, Wrasen u. dgl., bestehend aus einem mit Zwischenwänden versehenen Gehäuse.*

In dem mit Zwischenwänden *b* versehenen Behälter *c* sind hinter- oder übereinander Teller *a* angeordnet, abwechselnd mit und ohne Boden, um welche bezw. durch welche die bei *d* eintretende Stnubluft o. dgl. geführt wird. Zweckmäfsig wird der Abstand der einzelnen Teller nach dem Austrittende vergröfsert, um die Geschwindigkeit des Luftstromes allmählich zu verringern.



Kl. 49f, Nr. 129797, vom 3. Februar 1900. Frita Kuhbier in Kierspe i. W. *Feuerdecke für Schmiedefeuer aus Wärme schlecht leitendem Material.*

Zum Zusammenhalten der Hitze wird über die Kohlen eine Form aus die Wärme schlecht leitendem Material gestülpt, welche mit einer Kohlenzuführungsöffnung *b* und einer Oeffnung *a* zum Einführen der Schmiedestücke versehen ist.

Diese Einrichtung soll das übliche Nüssen der Kohlen überflüssig machen.

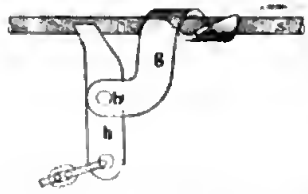
Kl. 7a, Nr. 130341, vom 30. Mai 1901. Max Mannesmann in Paris. *Verfahren zum Auswalzen von Rohren und anderen Hohlkörpern.*

Beim Walzen von Rohren auf Dornen in Kaliberwalzen tritt an den Fugen des Kalibers die Neigung zu Grathildungen auf und zwar um so stärker, je gröfser die Streckung in einem Stich ist.

Dieser Uebelstand soll gemäfs vorliegender Erfindung dadurch vermieden oder doch verringert werden, dafs dem auszuwalzenden Hohlblock an den, den Walzenfugen entsprechenden Stellen eine dünnere Wandung durch Anordnung von Auskehlungen oder Abflachungen gegeben wird.

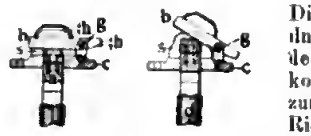
Kl. 20a, Nr. 130265, vom 24. September 1901. Sebastian Kunia in Znbrze. *Seilklemme.*

Um ein Rutschen des Seiles s in dem es in einer schraubenförmigen Windung umfassenden Greifer *g* an verhindern, ist an ihm ein um Bolzen *b* drehbarer zweiarmiger Hebel *h* angebracht, an dessen unteren Arm das an dem Förderwagen befestigte Zugorgan angreift, während sein oberes, gegabeltes Ende beim Anziehen unter das Seil greift und dieses um die obere Windung des Greifers biegt.



Kl. 49e, Nr. 130166, vom 6. Juni 1901. Franz Dahl in Bruckhausen a. Rh. *Aushebevorrichtung für hydraulische Schmiedepressen und dergl.*

In der Matrize *c* sind Schlitze *s* vorgesehen, in denen Hebel *b* liegen, die um Bolzen *g* mit todtem Gang *h* drehbar sind. Die Hebel *b* werden durch einen Balken *a*, der mit dem Plungerkolben *d* verbunden ist, zunächst in horizontaler Richtung nach oben bewegt, wobei sie das fertige Werkstück von der Matrize abheben. Bei weiterem Hochgehen des Balkens *a* legen sie sich schräg und werfen das Arbeitsstück ab. Durch diese Einrichtung sollen Deformationen des Werkstückes vermieden werden.



Kl. 31c, Nr. 129930, vom 28. September 1900. Hermann Königsdorf in Barg bei Magdeburg. *Verfahren zur Herstellung von Kernmasse.*

Kartoffeln, insbesondere solche, welche für Nahrungs- bezw. Futterzwecke unbrauchbar sind, werden gekocht und zerstampft und sodann mit dem 5- bis 10fachen Gewicht Sand vermengt. Die Masse wird heifs verarbeitet. Beim Erkalten erhärtet sie und besitzt dann grofse Festigkeit. Durch das Giefsen brennen die organischen Bestandtheile aus, so dafs der Sand wieder locker wird und von neuem verwendet werden kann.

Kl. 48b, Nr. 130054, vom 14. April 1901. Wilhelm von Brancke in Ihmerterbach b. Westig i. W. *Verfahren zur Erzielung blanker Zinküberzüge und dergl.*

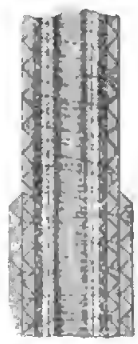
Der aus dem Bade gehaspelte Draht wird bis zu genügender Abkühlung, d. h. eine Oxydation des Zinkes ausschliefsender Temperatur, sofort der Einwirkung einer indifferenten Atmosphäre (Gas, Dampf, Flüssigkeit) ausgesetzt, z. B. durch einen etwa eine Hand breiten Wasserdampfstrom oder Wasserregen geführt.

Kl. 49f, Nr. 129911, vom 3. Mai 1901. Thomas Stapf in Ternitz n. d. S. B. (Nieder-Oesterr.). *Gas-Schweifs- oder Wärmofen und Verfahren zum Betriebe desselben.*

Der Ofen ist durch eine Feuerbrücke *a* in zwei Hälften getheilt. Die Gas- und Luftkanäle sind mit derartiger Neigung gegen die Herdsohle gerichtet, dafs sie die Flamme auf den Punkt *f* leiten, wohin auch die Wärmestrahlen durch das Deckengewölbe zurückgeworfen werden. Es wird in der Weise gearbeitet, dafs die zu erhitzenden Stücke zunächst durch die abziehende Flamme vorgewärmt und dann nach Umstellung von Gas und Luft durch die eintretende Flamme auf Schweifshitze gebracht werden, wobei die Stücke nacheinander in den Punkt *f*, woselbst die gröfste Hitze herrscht, gebracht werden, und hier in kurzer Zeit auf Schweifstemperatur kommen.

Kl. 7b, Nr. 129953, vom 22. Januar 1901. John Thomson Wilson in Pittsburg (V. St. A.). *Verfahren zur Herstellung geschweifster Röhren, Wellen und dergl.*

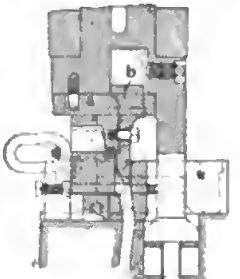
Die bisher aus miteinander verschweifsten schraubenförmigen Drahtwicklungen hergestellten Rohre besitzen nur geringen Torsionswiderstand. Diesem Mangel abzuhelfen, werden nach dem neuen Verfahren volle oder hei Rohren hohle Kernstücke, die durch Walzen oder Ziehen erzeugt wurden, benutzt und auf diese die Drahtwicklungen aufgebracht, zweckmäfsig in der Weise, dafs jede folgende Wicklung in entgegengesetzter Richtung wie die vorhergehende aufgebracht wird. Das Ganze wird dann in üblicher Weise in Gesenken, bei Rohren unter Anwendung eines Dornes, verschweifst, wobei die Metalltheile nach der Mittelachse hin gedrängt werden.



Derartige Metallkörper, bei denen die Richtung der Fasern im Innern längsweise verläuft, während die äufseren Fasern in sich kreuzenden Richtungen schraubenförmig liegen, sollen einen solchen Widerstand gegen Verdrehung besitzen, dafs sie nicht allein für Geschützrohre, sondern auch für Schiffsschraubenwellen geeignet sind.

Kl. 49h, Nr. 130236, vom 7. März 1901. Maschinenfabrik St. Georgen bei St. Gallen, Gottfried von Süfskind in St. Georgen bei St. Gallen. *Gesenk zum Zusammenschweifsen der Enden eines aus Draht gebogenen Körpers.*

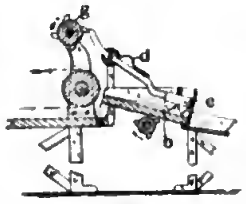
Dieses beispielsweise zum Schweifsen von Kettengliedern dienende Gesenk kennzeichnet sich dadurch, dafs die arbeitenden Theile desselben nicht aus einem Stück mit den anderen Theilen bestehen, sondern auswechselbar angeordnet sind. Diese Theilung ist in der Weise durchgeführt, dafs der eigentlich arbeitende Theil *a* des Obergesenkes etwa in der Mittelebene des Schweifsstückes in das Umhüllungsstück *b* eingelassen ist. Hierdurch wird eine das Schweifsstück an der Schweifsstelle umgebende, vollkommen glatte Abschlufsfläche erzielt und Grathildung vermieden.



Kl. 7f, Nr. 129899, vom 19. Januar 1901. Rudolf Wirth in Quedlinburg a. H. *Verfahren zur Herstellung von Pflugscharen durch Walzen.*

Die Verstärkung *a* wird symmetrisch durchlaufend zu der Mittellinie eines Profilstabes an seinen beiden Längskanten zu der Schärfe auslaufend gewalzt. Alsdann wird der Profilstab zwischen den Verstärkungen der Länge nach und in der Querrichtung unter Winkeln zerlegt, welche der gewünschten Abschrägung entsprechen.

Kl. 50c, Nr. 130554, vom 17. August 1901. Carl Kind jr. in Kotthausen (Rhld.). *Steinschlagmaschine.*



Die Hämmer *s* werden durch Spiralfedern *d* in einigem Abstand von den Rinnen *b*, aber aufser Bereich der Daumen *g* gehalten, so dafs sie nicht bei leerer Rinne *b*, sondern nur dann bewegt werden, wenn die Hämmer durch untergeschobene Steine etwas angehoben werden.

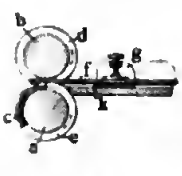
Kl. 1b, Nr. 129852, vom 17. August 1900. Thomas Alva Edison in Llewellyn Park (V.St.A.). *Magnetischer Erzscheidar mit ringförmigen, einander zugekehrten Magnetpolen.*

Um bei Erzscheidern mit ringförmigen, einander zugekehrten Magnetpolen ein stark concentrirtes magnetisches Kraftfeld zu erhalten, darf den Polflächen, die gleichzeitig die Lauffläche für das endlose Förderband bilden, keine grofse Breite gegeben werden. Das Förderband selbst ist daher auch schmal.

Gemäfs vorliegender Erfindung ist dieser Uebelstand dadurch beseitigt, dafs zu beiden Seiten der beiden Magnete *d* ringförmige Ansätze *s* aus nichtmagnetischem Stoff befestigt sind, welche gestatten, dem Transportbande *a* bei sicherer Führung eine gröfsere Breite zu geben.

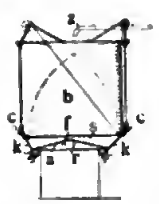
Kl. 7a, Nr. 129793, vom 3. Januar 1901. Lohmann & Soeding in Witten a. Ruhr. *Vorrichtung zum Walzen plattenförmiger unsymmetrischer Gegenstände.*

Die Herstellung von plattenförmigen unsymmetrischen Gegenständen, z. B. von Pflugscharen, aus einem Werkstück von rechteckigem Querschnitt, erfolgt in wiederholten Durchgängen zwischen zwei Walzen *a* und *b*, wobei die Walzen einander mehr und mehr genähert werden. Um hierbei ein Werfen des Arbeitsstückes zu verhindern, erhalten die Walzen Führungsringe *d* und *e*, überdies wird das Werkstück *f* in einen Schlitten *g*, der sich in Prismenführungen bewegt, eingespannt, wobei die Bewegung gegen die Walzen hin durch Anschläge *k* begrenzt ist. Die Gestalt des Arbeitsstückes wird aufser durch die Ringe *d* noch durch Walzmatrizen *c*, welche auf der unteren Walze befestigt sind, bestimmt. Nach jeder Streckung wird das Werkstück bis an den Anschlag *k* wieder vorgeschoben, so dafs es bei den wiederholten Streckungen stets an derselben Stelle von den Walzen erfafst wird.



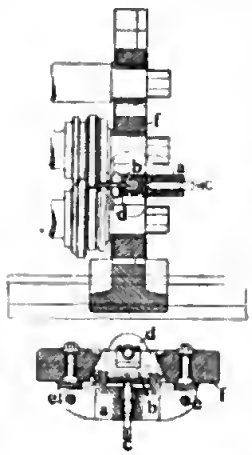
Kl. 1a, Nr. 130386, vom 23. August 1900. Richard Zörner in Malstatt. *Einrichtung zur Gewinnung von Kohlenklein aus thonhaltigen und schlammigen Abwässern der Kohlenwäschen.*

Die Einrichtung besteht aus einem Behälter *b* mit festem Siebe *a* und beweglichem Siebe *s*, dem Zulaufrohr *z* für die Trübe, dem Ablauf *c*, dem Rohre *r*, welches an eine Luftpumpe angeschlossen ist, und der Frischwasserleitung *f*.



Nach Füllen des Behälters bei hochgehobenem Siebe *z* mit der Trübe wird diese einige Minuten der Ruhe überlassen, währenddessen sich Kohlenklein und Kohlenschlamm absetzen; nun wird das thonhaltige Wasser durch *c* abgelassen und zur Trennung des wertvollen Kohlenschlammes von dem Klein-Sieb *s* in die dickflüssige Masse niedergelassen, so dafs der Schlamm über das Sieb *s* tritt. Hierauf wird die Masse durch Rohr *r* trocken gesaugt, worauf das unter dem Siebe *s* befindliche Kohlenklein durch die Klappen *k* für sich entfernt werden kann. Dann wird auch der auf dem Siebe *s* liegende Schlamm beseitigt und der Apparat von neuem gefüllt.

Kl. 7a, Nr. 130162, vom 23. April 1901. Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Hamborn, Poststr. Bruckhausen a. Rh. *Vorrichtung zum leichten Auswechseln der zum Einwalzen von Rillen in Schienen oder andern Walzstücke dienenden Rolle.*



Die Rolle *d*, welche die Rille in das Werkstück einwalzt, wird mitsammt ihrem Lager *b*, das durch Schraubenspindel *c* eingestellt werden kann, von einem Bügel *a* getragen. Dieser Bügel wird von zwei Bolzen *s* gehalten, welche durch an dem Bügel und an dem Walzenständer *f* angebrachte Augen geführt sind. Durch Herausziehen eines bezw. beider Bolzen *e* kann die Rolle *d* leicht zugänglich gemacht werden.

Kl. 7b, Nr. 129875, vom 22. Juni 1897. Ralph Charles Stiefel in Ellwood City (Lawrence, Penns., V. St. A.). *Verfahren zum Ziehen nahtloser Metallröhren.*

Das Verfahren bezweckt die Herstellung von Rohren, welche aufsen von gleichem und innen von verschiedenem Durchmesser sind. Ein Hohlblock wird mit einem Dorn, welcher den verschiedenen Wandstärken des herzustellenden Rohres entsprechend geformt ist, durch eine Matrize gezogen, bis das gezogene Rohr fest an dem Dorn anliegt und bei gleichem aufseren Durchmesser verschiedenen inneren Durchmesser erhalten hat, z. B. in der Mitte gröfsere Wandstärke als an den beiden Rohrenden, wenn der Dorn in der Mitte dünner als an seinen Enden ist. Danach wird das Rohr in bekannter Weise durch Querwalzen so weit aufgeweitet, dafs der Dorn herausgezogen werden kann, und schliefslich, um aufsere Unregelmäfsigkeiten zu beseitigen, ohne Dorn nochmals durch eine Matrize gezogen.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat August 1902: Werke (Firmen)	Monat August 1902: Erzeugung t
Puddel-roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	19 431
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	17	25 493
	Schlesien	9	30 695
	Pommern	1	3 603
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	980
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	5	13 216
	Puddelroheisen Summa	51	93 418
	(im Juli 1902	53	107 677)
	(im August 1901	60	104 411)
Bessemer-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	20 819
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	1	4 042
	Hannover und Braunschweig	1	7 020
	Bessemerroheisen Summa	6	31 881
	(im Juli 1902	8	37 914)
	(im August 1901	6	43 053)
Thomas-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	194 409
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	2	17 861
	Hannover und Braunschweig	1	20 394
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	8 320
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	232 449
	Thomasroheisen Summa	30	473 433
	(im Juli 1902	30	437 314)
	(im August 1901	35	378 767)
Giefserei-roheisen und Gufswaaren 1. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	63 809
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5	16 121
	Schlesien	7	6 624
	Pommern	1	7 363
	Hannover und Braunschweig	2	3 635
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 516
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	38 036
	Giefsereiroheisen Summa	40	138 104
	(im Juli 1902	37	123 016)
	(im August 1901	38	117 090)
Zusammenstellung.	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	93 418
	Bessemerroheisen	—	31 881
	Thomasroheisen	—	473 433
	Giefsereiroheisen	—	138 104
	Erzeugung im August 1902	—	736 836
	Erzeugung im Juli 1902	—	705 921
	Erzeugung im August 1901	—	643 321
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. August 1902	—	5 456 533
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. August 1901	—	5 246 639
Erzeugung der Bezirke.		August 1902 t	Vom 1. Januar bis 31. Aug. 1902 t
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	298 468	2 110 908
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	41 614	364 754
	Schlesien	59 222	446 838
	Pommern	10 966	82 491
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	31 049	230 112
	Bayern, Württemberg und Thüringen	11 816	85 727
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	283 701	2 135 700
	Summa Deutsches Reich	736 836	5 456 533

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Centralverband deutscher Industrieller.

In Düsseldorf wurde am 10. September d. J. die aufserordentlich zahlreich besuchte Delegirtenversammlung des Centralverbandes deutscher Industrieller abgehalten. Die Verhandlungen wurden von dem Vorsitzenden Geh. Finanzrath Jeaecke eröffnet, der daran erinnerte, dafs die Delegirten des Verbandes schon im Jahre 1880 gelegentlich der damaligen Ausstellung in Düsseldorf versammelt gewesen seien. Wenn das Directorium in diesem Jahre die Delegirten wiederum nach Düsseldorf geladen habe, so bedürfe die Wahl des Ortes wohl keiner näheren Begründung. Die Ausstellung biete des Bedeutenden und Hochinteressanten so viel, sie gebe ein so vollständiges abgerundetes Bild der im Ausstellungsgebiete vorhandenen Industrien, dafs wohl kaum einer der auf nationaler oder internationaler Grundlage beruhenden technischen Fachvereine und kaum eine der bestehenden gröfseren wirthschaftlichen Vereinigungen es versäumt habe, ihre diesjährige Versammlung in Düsseldorf abzuhalten. Um so weniger habe es sich der Centralverband deutscher Industrieller versagen dürfen, der rheinisch-westfälischen Industrie den Beweis zu geben, dafs in den weitesten Schichten der deutschen Industrie das lebendigste Interesse für die Erzeugnisse des Gewerbefleifses der beiden Provinzen und des diesem angegliederten Ausstellungsgebietes bestehe und dafs die deutsche Industrie in ihrer Allgemeinheit neidlos und bewundernd auf die ganz unzweifelhaft vorhandenen, im Inlande wie im Auslande anerkannten grofsen Erfolge der an der Düsseldorfer Ausstellung betheiligten Industrie blicke. Wenn die Delegirtenversammlung in Düsseldorf stattfinde, so solle damit vor allem den erschienenen Herren Gelegenheit zum Studium der Ausstellung gegeben werden. Gleichzeitig solle aber auch die herzliche Sympathie wie die aufrichtige Freude über das Gelingen des grofsen Werkes zum Ausdruck kommen. Dies Werk sei beschlossen worden in der Zeit der Hochconjunctur und durchgeführt in den unmittelbar darauf folgenden Jahren wirthschaftlichen Niederganges. Wenn der letztere, wie der Erfolg zeige, den Muth der ausstellenden Industrie, das beschlossene und begonnene Werk zu Ende zu führen, nicht gebrochen habe, so beweise dies, dafs in unserer Industrie ein guter Kern von Energie und Selbstvertrauen liege, der von dem einmal als richtig erkannten Wege sich sobald nicht abbringen lasse. Mit gutem Grunde könne man diese Eigenschaften für die gesammte deutsche Industrie in Anspruch nehmen, so dafs mit Zuversicht erwartet werden könne, unsere Industrie, insbesondere die im Centralverband vereinigte Industrie, werde die gegenwärtige kritische Zeit überwinden und neu gekräftigt aus ihr hervorgehen. (Lebhafter Beifall.)

Sodann nahm Geheimrath Jencke Gelegenheit, auf das verdienstvolle Werk des Generalsecretärs Bueck über die Thätigkeit des Centralverbandes in den ersten 25 Jahren seines Bestehens hinzuweisen und unter allgemeinem Beifall der Versammlung dem Generalsecretär Bueck dafür zu danken.

In Anerkennung der grofsen Verdienste, welche Generalconsul Russell sich als langjähriges Mitglied des Directoriums des Centralverbandes um diesen erworben, wurde er einstimmig zum Ehrenmitgliede ernannt.

Der Vorsitzende theilte hierauf mit, dafs er demnächst aus der Stellung eines Vorsitzenden des Directoriums der Kruppschen Werke ausscheiden werde und deshalb seine Stellung als Mitglied des Directoriums des Centralverbandes niederlege. Die Versammlung lehnte die Demission ab und wählte Geheimrath Jencke einstimmig wieder zum Vorsitzenden des Directoriums. Geheimrath Jencke nahm die Wahl mit Dank für das Vertrauen, das ihm damit bezeugt werde, an. Da künftig sein Wohnsitz näher als bisher an Berlin liegen werde, so werde er sich auch den Geschäften des Centralverbandes intensiver, als dies früher möglich gewesen wäre, widmen können. (Allseitiger lebhafter Beifall.)

Danach wurde Generaldirector Goldschmidt in den Ausschufs gewählt.

In seinem Geschäftsberichte wies sodann Hr. Generalsecretär Bueck zunächst auf die Zolltarifvorlage hin, indem er die eingehenden Vorarbeiten streifte, die der Centralverband in der Zollfrage geleistet hat. Er ging sodann auf die erste Lesung der Vorlage in der Reichstagscommission über, die nicht wesentlich zur Klärung der Lage beigetragen habe. Bezüglich der landwirthschaftlichen Zölle habe die Commission Beschlüsse gefafst, die von der Regierung als unannehmbar bezeichnet worden sind. Mit Rücksicht auf die landwirthschaftlichen Verhältnisse seien Zölle auf Hülfsstoffe für die Industrie in unerhörter Weise erhöht worden, ohne dafs man die nothwendigen Consequenzen in Bezug auf die Zölle der Fertigfabricate gezogen habe. Die Drohung der Agrarier, gegen die Industriezölle stimmen zu wollen, habe nur Dr. Hahn, der Director des Bundes der Landwirthe, ausgeführt, der in Bezug auf die Industriezölle sich an die Seite der extremen Freihändler und der Socialdemokraten gestellt habe. Die ernst zu nehmenden Vertreter der Landwirthschaft hätten den Industriezöllen gegenüber eine freundlichere Haltung eingenommen, sich aber ausdrücklich ihre Stellungnahme für die zweite Lesung vorbehalten. Die Agrarier begründeten ihre Haltung den Industriezöllen gegenüber mit der Behauptung, dafs der Industrie ein höherer Schutz als der Landwirthschaft gewährt würde; sie fordern volle Gleichmäfsigkeit der Zölle. Diese Kluge und Forderung sei durchaus unsachlich, sie würde es ebenso sein, wenn die Industrie sie stelle; denn die Höhe der Zölle für die Landwirthschaft sei nicht nach den Industriezöllen und diese nicht nach der Höhe der landwirthschaftlichen Zölle zu bemessen, sondern der Zoll für jedes Erzeugnifs sei festzustellen nach der Möglichkeit, die Herstellung desselben im Inlande dem Wettbewerbe des Auslandes gegenüber zu erhalten. Dies sei der einzige sachlich richtige Gesichtspunkt, von dem aus die Höhe der Zölle zu bemessen sei. Das Interesse der Landwirthschaft an dem Zustandekommen von Handelsverträgen sei durchaus nicht gering und die Landwirthschaft sei auch bisher nicht das Stiefkind der deutschen Zollpolitik gewesen. Die Commission habe einzelne Erhöhungen von Industriezöllen vorgenommen, die in der Hauptsache wohl auf persönliche oder Wahl-Interessen mafsgebender Mitglieder der Commission zurückzuführen seien; im übrigen sind die Industriezölle vielfach ermäfsigt worden, ganz besonders hat die Ermäfsigung der Zölle auf Baumwollgarne das gröfste Aufsehen erregt. Diese Beschlüsse glaubt Redner aber nicht tragisch nehmen zu sollen; denn wie die ganze bisherige Arbeit dieser Commission, so halte er auch den sensationellen Beschlufs hinsichtlich der Zölle auf Baumwollgarne für bedeutungslos, da keine deutsche Regierung auf ihn eingehen werde. Befremden habe es aber doch in weiten industriellen

Kreisen erregt, dafs in diesem Falle das „Unannehmbar“ von keinem Vertreter der Regierung gesprochen wurde. Ein grofser Vorzug der neuen Tarifvorlage sei die gröfsere Specialisirung; denn nur mit einer solchen seien die verschiedenen Zwecke eines guten Zolltarifs zu erreichen. Der Centralverband habe sich mit seinen Anträgen bemüht, auch in dieser Beziehung noch weitere Verbesserungen herbeizuführen. Die Tarifcommission habe diese Specialisirung vielfach gestrichen. Dabei habe auch die schutzzöllnerische Mehrheit mitgewirkt und dadurch bewiesen, dafs es ihr an Princip und Consequenz bei diesen Berathungen gefehlt habe. Der Tarif von 1879 sei eingebracht und jede seiner Positionen berathen und beschlossen worden, in der bestimmten Voraussicht und Ueberzeugung, dafs er so und nicht anders auch eingeführt werden würde. Das sei geschehen. Der Tarif habe bis zu dem Abschlufs der Handelsverträge von 1891 bis 1894 gute Dienste geleistet und die Grundlage zu dem Abschlufs der Handelsverträge gewährt. Auf ihn, den Geschäftsführer, habe die jetzige Berathung den Eindruck gemacht, als ob Niemand recht wisse, was mit dem neuen Tarif eigentlich geschehen und welchen Zweck er erfüllen soll; denn zahlreiche Beschlüsse, auch bezüglich höchst bedeutungsvoller Positionen, seien gefafst worden mit der deutlich ausgesprochenen Absicht, sie nicht in Wirksamkeit zu setzen, sondern sie als Compensationsmittel zu gebrauchen, d. h. sie im Wege der Vertragsverhandlungen zu ermäfsigen. Merkwürdigerweise hätten solche Erklärungen auch Vertreter der Regierung, und zwar auch hinsichtlich solcher Zollsätze abgegeben, die von den weitesten Kreisen der Industrie als das Minimum des erforderlichen Schutzes angesehen werden. Durch ein solches Verfahren würden den Gegnern, d. h. den Regierungen, mit denen wegen Abschlufs von Verträgen verhandelt werden solle, die Karten vollständig offen gelegt. Damit werde eintreten, was die Gegner des Minimaltarifs hauptsächlich gegen diesen ins Feld geführt haben; die anderen Staaten werden erst da ihre Hebel zur Herabdrückung der Schutzzölle einsetzen, wo unsere Regierung mit der vorher angeführten Nachgiebigkeit angelangt sein wird. Die anderen Regierungen würden ein anderes Verfahren einschlagen. Ueber die in Vorbereitung befindlichen neuen Zolltarife Oesterreich-Ungarns und Rufslands werde das tiefste Geheimnifs bewahrt, und wenn die Schweiz ihren sehr hohen Zolltarifentwurf veröffentlicht habe, so wisse man ganz genau, dafs er so, wie er beschlossen worden wird, auch zur Ausführung gelangen werde. Nach allen diesen Verhältnissen werde das Zustandekommen des Zolltarifs im Reichstage für zweifelhaft erachtet. Eines aber könne als feststehend betrachtet werden, nämlich dafs die Industrie, trotz ihrer grofsen Bedeutung für das gesammte Staatswesen, in den gesetzgebenden Körperschaften nur sehr wenig Freunde, aber sehr viele Gegner habe. Es spiegelt sich hier das Bild der öffentlichen Meinung ab, die, im Gegensatz an der Stimmung in allen anderen fortgeschrittenen Culturstaaten, in Deutschland der Industrie sehr unfreundlich gegenüberstehe. Unter diesen Umständen sei es eine sehr harte und schwere Aufgabe für seinen Collegen, den Abg. Dr. Bemmer, gewesen, die Interessen der Industrie im Reichstage und besonders in der Tarifcommission zu vertreten. Er habe sich dieser Aufgabe mit der gröfsten Ausdauer und Opferfreudigkeit und mit seiner vollen Sachkenntnifs unterzogen und damit auch in dieser der Industrie so feindselig gesinnten Körperschaft Erfolg erzielt. Den Roheisenzoll habe er gerettet. Die Industrie müsse sich ihm zur höchsten Dankbarkeit verpflichtet fühlen. Bezüglich des Abschlusses neuer Handelsverträge hätten einzelne Körperschaften bereits die Wünsche und Anträge ihrer Mitglieder eingefordert. Das Directorium habe ein solches Verfahren für verfrüht erachtet und beschlossen, damit zu warten, bis sich einigermafsen die Gestaltung des neuen Zolltarifs mit Sicherheit ersehen lasse. Von der mehr oder weniger glücklichen Lösung der bedeutungsvollen handelspolitischen Fragen wird nach der Ansicht des Geschäftsführers die künftige Gestaltung des öffentlichen staatlichen Lebens abhängen; denn augenscheinlich benutzen die linksliberalen Parteien und besonders die Socialdemokraten den Kampf um den Zolltarif, um ihren Einfluss und ihre Macht auszudehnen und zu verstärken. Diesen Bestrebungen wird es nicht an Erfolg fehlen, wenn es diesen Parteien gelingen sollte, die Fortgestellung des Tarifs vor den Reichstagswahlen zu verhindern, da namentlich die landwirthschaftlichen Zölle bei den Wahlen ein furchtbares und höchst wirkungsvolles Agitationsmittel bieten werden. Die hierin liegenden Gefahren seien gröfser als bei den Wahlen im Jahre 1878, da seitdem der Umfang und die Organisation der socialdemokratischen Partei aufserordentliche Fortschritte gemacht habe. Unter diesen Umständen sei es an beklagen, dafs die Socialpolitiker in den bürgerlichen Parteien den Socialdemokraten fort und fort in die Hände arbeiten. Davon haben die Etatsberathungen im Reichstage Zeugnifs abgelegt. Es sei eine harte Arbeit, sich beim Studium jener Reichstagsverhandlungen durch das Einerlei dieser, nun bereits seit Jahren Tag für Tag in breitester Form aufgetischten Wiederholungen durchzuarbeiten. Die Unternehmer und Arbeitgeber seien bei diesen Verhandlungen vogelfrei. Es gehöre ja eben zu den Privilegien der Tribüne des Reichstags, des Forums der hohen gesetzgebenden Körperschaft, dafs von ihr aus die Arbeitgeber und Unternehmer ungehindert und ungerügt in nichtswürdigster Weise verlästert, verleumdet und beschimpft werden können. Von der Tribüne des Reichstags werde eine Hetzarbeit getrieben, wie sie schamloser und schmählicher sonst nicht betrieben werden könne. Der Centralverband habe dabei auch sein Theil erhalten. Der Geschäftsführer schildert dann, wie die Socialpolitiker der bürgerlichen Parteien Schulter an Schulter mit den Socialdemokraten die Regierung wegen des langsamen Ganges der Socialpolitik angegriffen, und alles was in den letzten Jahren geschehen sei, für Kleinarbeit und ungenügend erachtet haben. Redner legt sodann des nähern die Berathungen des Reichstags über Arbeitslosenversicherung und Arbeitsnachweis dar, geht auf die deutsche Gewerkschaftsbewegung und die englischen Trade Unions ein, bespricht die Syndicate und das Verkehrswesen, wobei er dem im Ruhestand lebenden Minister von Thielen wärmste Worte der Anerkennung widmet, und schliefst mit einer Kritik der Gegner des Centralverbandes, deren Feindseligkeit diesem zur Ehre gereiche. Die Darlegungen Buecks wurden mit lebhaftem Beifall aufgenommen.

Darauf berichtete Geh. Finanzrath Jencke über den Verlauf der Verhandlungen des Centralverbandes mit den Feuerversicherungs-Gesellschaften, indem er an der Hand eingehender statistischer Daten den Nachweis erbringt, dafs die Prämienerhöhungen, die die letzteren vorgenommen haben, in dem Risico der Gesellschaften und den schlechten geldlichen Erträgen durchaus begründet waren. Er schliefst mit der Bitte, dafs alle diejenigen Herren, die die Versicherungsgesellschaften ganz gewifs mit einem grofsen Schein von Berechtigung und mit voller Ueberzeugung früher lebhaft angegriffen haben, mit ihm und den übrigen Mitgliedern der Commission die Ueberzeugung gewinnen möchten, dafs der bei weitem gröfsere Theil der Vorwürfe, insbesondere soweit er sich auf die Höhe der Prämiensätze bezog, der Berechtigung entbehrte. Es wäre zweifellos besser gewesen, wenn schon in einem früheren Stadium der Angelegenheit eine gegenseitige und häufige Aussprache zwischen der Industrie und den Versicherungsgesellschaften sich hätte erzielen lassen. (Lebhafter, anhaltender Beifall.)

An die Vorträge Buecks und Jenckes schlufs sich eine kurze Erörterung, worauf Dr. A. Tille die Ergebnisse der ersten Lesung des Entwurfs eines Zolltarifgesetzes und des Zolltarifs in der Commission des Reichstags in eingehender und anziehender Weise erörterte. Dann wurden die sehr anregend verlaufenen Verhandlungen durch den Vorsitzenden geschlossen.

Das Festmahl gestaltete sich zu einer grofsen Kundgebung für die Solidarität der Interessen der productiven Stände zum Schutze der nationalen Arbeit. Geheimrath Jencke, dankend für das ihm durch die Wiederwahl zum Vorsitzenden des Directoriums bezeugte aufserordentliche Vertrauen, lenkte die Blicke auf die Ausstellung in Düsseldorf und das Interesse des Kaisers an ihr, das in der Uebernahme des Protectorats durch den Kronprinzen einen besonders bezeichnenden Ausdruck gefunden habe. Sein Hoch auf den Kaiser und den Kronprinzen wurde mit stürmischem Beifall aufgenommen. Geheimrath Gerhard Meyer feierte die Verdienste Jenckes um die deutsche Industrie in einem Trinkspruche, dem nicht enden wollende Hochrufe folgten. Der Abgeordnete Dr. Beumer, dessen verdienstvoller Wirksamkeit in der Zolltarifcommission Geheimrath Jencke gedacht hatte, brachte den deutschen Frauen und Mädchen „bismarckscher Tradition“ ein humorvolles, an die heutigen Verhandlungen über Zolltarif und Feuerversicherung anknüpfendes Hoch, das begeisterten Beifall fand. An den Kaiser und den Kronprinzen, an den neue Ehrenmitglied Generalconsul Russell und den vormaligen Eisenbahnminister v. Thielen wurden Telegramme gesandt. In allen bildete den Grundton der Schutz der nationalen Arbeit. Das Telegramm an den Kaiser lautete:

„An Se. Majestät den Kaiser, Berlin.

Eurer Majestät als dem machtvollen Beschützer der heimischen Arbeit huldigt der Centralverband deutscher Industrieller in der Stadt, deren Ausstellung unter dem Protectorate Sr. Kaiserl. und Kgl. Hoheit des Kronprinzen die Bewunderung der ganzen Welt erregt. Eurer Majestät gelobt der Centralverband, für den Schutz der deutschen Arbeit allezeit seine besten Kräfte einzusetzen zum Wohle des gesammten deutschen Vaterlandes.

Das Directorium
des Centralverbandes deutscher Industrieller
Jencke. Vopelius. Koenig. Bueck.“

Daraufhin ist folgende Antwort eingegangen:

„Directorium
des Centralverbandes deutscher Industrieller.

Se. Majestät der Kaiser und König lassen für den freundlichen Gruſs bestens danken und der treuen Arbeit des Centralverbandes deutscher Industrieller auch fernar gesegneten Erfolg wünschen.

Auf Allerhöchsten Befehl
der Geheime Cabinetsrath
v. Luconus.“

Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller hat am 8. September d. J. in Düsseldorf eine Vorstandssitzung abgehalten. Den Vorsitz führte Herr Geh. Commerzienrath Gerh. L. Meyer-Hannover. Nachdem Hr. Generalsecretär Bueck den Geschäftsbericht erstattet und Hr. Dr. Tille die Ergebnisse der ersten Lesung des Zolltarifs besprochen hatte, erörterte der Herr Vorsitzende die Besteuerung von Abschreibungen der Actien-Gesellschaften. Er machte im Anschlufs an seine am 6. Mai d. J. im preufsischen Herrenhause gehaltene Rede* die Mittheilung, dafs das Oberverwaltungsgericht nunmehr ganz im Sinne seiner damaligen Ausführungen über die Besteuerung der Abschreibungen entschieden habe. In dem betreffenden Urtheil heifst es also: „Die Steuerpflichtigkeit der Abschreibungen wird in der mit der Beschwerde angefochtenen Berufungsentscheidung damit begründet, dafs der Buchwerth der Werksanlagen infolge der früheren Abschreibungen bereits unter dem wahren Werthe sich befinde und dafs Abschreibungen nur insoweit steuerfrei erfolgen dürfen, als sie erforderlich seien, den Buchwerth auf den wahren Werth herabzusetzen. Hierbei befindet sich die Berufungscommission zwar auf dem Boden der bisherigen Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts; denn nach dieser sind alle Abschreibungen, insoweit durch sie der Buchwerth der in Betracht kommenden Activposten unter ihren wirklichen Werth herabgedrückt wird, als verschleierte Vermögensrücklagen und als steuerpflichtig anzusehen. Dabei soll behufs Prüfung der Zulässigkeit der Abschreibungen von dem Buchwerthe unter Hinzurechnung der in früheren Jahren von der Steuerbehörde für aufserordentliche angesehenen und besteuerten Abschreibungen ausgegangen werden. An diesen Grundsätzen kann indessen bei erneuter Erwägung fernerhin nicht festgehalten werden.“ Es sind hiermit auch die berechtigten Beschwerden erledigt, die Hr. Geh. Rath Meyer im Herrenhause darüber erhoben hatte, dafs die für Wohlthätigkeits-Einrichtungen ausgegebenen Gelder versteuert werden müfsten. Beschwerden, auf die der Finanzminister von Rheinbaben am 6. Mai im Herrenhause nur die Antwort hatte: „Das geht hier so wie bei vielen anderen nützlichen Einrichtungen im Leben. Denn auch der Private, der Tausende aus seinen Mitteln für Wohlthätigkeitszwecke hergiebt, mufs diese versteuern, weil es Theile von seinem Einkommen sind.“ Der Vorstand bezeichnete es als sehr erfreulich, dafs das Oberverwaltungsgericht eine andere Ansicht von der Sache gewonnen hat.

Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten.

Die am 9. September in Düsseldorf auf dem Ausstellungsgelände stattgehabte zweite diesjährige Hauptversammlung wurde vom Vorsitzenden Hrn. Geh. Commerzienrath H. Lueg eröffnet, der die Versammlung auch besonders in der Ausstellung willkommen hiefs. Er freue sich, so führte er aus, den Theilnehmern, von welchen eine grofse Anzahl activ an der Ausstellung betheiligt seien, mittheilen zu können, dafs die Ausstellung ungetheilte Anerkennung gefunden habe, dafs namentlich auch die ausländischen Besucher ihr rückhaltlos Beifall zollen und in der Anerkennung der Leistungsfähigkeit unserer Industrie, besonders auch der Maschinenindustrie, übereinstimmen, ein Erfolg, der nachhaltig vortheilhaft für den gesammten deutschen Maschinenbau wirken und die Bestrebungen des Vereins zur Hebung des Exports günstig beeinflussen wird. Er fügte noch hinzu, dafs auch der finanzielle Erfolg der Ausstellung gesichert sei; der sehr vorsichtig aufgestellte Einnahme-Etat sei fast in allen Positionen erreicht, zum Theil sogar schon überschritten, so dafs, wenn nicht ganz unvorhergesehene Unglücksfälle eintreten, die Ausstellung sicher mit einem Plus abschliefsen wird.

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 12 S. 672.

Von dem Geschäftsführer des Vereins Hrn. Ingenieur E. Schrödter wurde alsdann der Geschäftsbericht erstattet. Nach demselben hat sich die Anzahl der Vereinsfirmen, die die gröfsten Maschinenfabriken umfafst, seit der letzten im April d. J. in Berlin abgehaltenen Hauptversammlung von 145 auf 156 erhöht, von denen gleichzeitig 61 der Gruppe der Dampfmaschinenbauer und 73 der Gruppe der Dampfkesselfabricanten angehören. Der Bericht wirft sodann, um die gegenwärtige Lage für den deutschen Maschinenbau richtig würdigen zu können, einen „Scheinwerferblick" auf die Eisenindustrie. Die deutschen Eisen- und Stahlwerke haben in den letzten Jahren des verflossenen Jahrhunderts bekanntermafsen grofse Anstrengungen gemacht, ihre Production zu erhöhen. Die deutsche Roheisenerzeugung hat im Jahre 1900 die Höhe von 8,4 Millionen Tonnen erreicht; sie ist dann zwar im Jahre 1901 wieder auf 7,8 Millionen Tonnen zurückgegangen, hat mit dieser Erzeugung aber trotzdem zum ersteumal seit ihrer Entwicklung die englische Roheisenerzeugung überflügelt infolge des Umstandes, dafs in England der Rückgang unter dem Druck der Verhältnisse noch gröfser war. Der Rückgang in der Conjunctur zwang die Werke, in erheblich stärkerem Mafse zur Ausfuhr zu schreiten, als dies früher der Fall war, sicher aber auch, als ihnen selbst lieb war.

Die Ausfuhr von Roheisen und Halbzeug betrug in der ersten Hälfte:

	1900	1901	1902
aus Deutschland . .	91 200 t	153 020 t	491 191 t
„ Grofsbritannien	1 079 033 t	598 571 t	562 331 t

diejenige von Walzwerksproducten:

aus Deutschland . .	495 794 t	680 166 t	830 540 t
„ Grofsbritannien	710 359 t	661 842 t	810 267 t

Es ist also die bemerkenswerthe Thatsache zu verzeichnen, dafs im ersten Halbjahr des laufenden und vergangenen Jahres die Ausfuhr von Walzwerksproducten aus Deutschland gröfser war als diejenige Grofsbritanniens, während gleichzeitig die Einfuhr in letztgenanntes Land sich noch steigerte, nach Deutschland dagegen sank. Die starke Ausfuhr an Halbzeug und groben Walzwerkserzeugnissen hat in Verbraucherkreisen vielfach die Meinung aufkommen lassen, dafs die Ausfuhrthätigkeit derjenigen heimischen Industrie, welche auf der Weiterverarbeitung dieser Erzeugnisse basirt, hierdurch unterbunden würde; die Ziffern des Kaiserlich Statistischen Amtes weisen dagegen nach, dafs die Ausfuhr an Eisenfabricaten, aufser Roheisen, Halbzeug und Walzwerkserzeugnissen und aufser Maschinen, im ersten Halbjahr 1902 182 011 t betragen hat, gegen 161 218 t beziehungsweise 156 279 t in der gleichen Zeit der beiden Vorjahre, gleichzeitig hat die Einfuhr an solchen Fabricaten nicht unwesentlich abgenommen, während in England das Gegentheil der Fall war. Der Maschinenbau habe wohl keinen Anlafs, der Eisenindustrie einen Vorwurf aus ihrem Unternehmungsgeist zu machen, er könne vielmehr nur hoffen, dafs die weiterverarbeitenden Industrieen auch nachfolgen und ihm dadurch erneute Arbeitsmengen zuführen.

Was die Ausfuhrverhältnisse des deutschen Maschinenbaues anlangt, so ist die Ausfuhr in den ersten sieben Monaten des laufenden Jahres etwas geringer gewesen als in der gleichen Zeit der beiden Vorjahre; es wurden ausgeführt in den ersten sieben Monaten 1899: 125 708 t, 1900: 132 123 t, 1901: 128 437 t und 1902: 126 484 t; von der diesjährigen Maschinenausfuhr entfallen auf Rufsland 15,9 %, Frankreich 13,2 %, Oesterreich-Ungarn 10,4 %, Grofsbritannien 8,9 %, Italien 6,3 %, Belgien, 5,7 %. Die Maschineneinfuhr betrug in der correspondirenden Zeit 1899: 58 688 t, 1900: 66 660 t, 1901: 51 511 t, 1902: 34 530 t, davon kamen aus den Vereinigten Staaten 38,5 %, aus Grofsbritannien 34,5 %, aus der Schweiz 7,7 %.

Der Bericht beschäftigt sich sodann mit der Frage der zolltechnischen Classification von Maschinen, zu deren Bearbeitung eine Commission, bestehend aus den HH. Director Klemperer-Berlin, E. Weismüller-Frankfurt und dem Geschäftsführer, eingesetzt wird, geht dann auf einige vorliegende, die vom Verein aufgestellten allgemeinen Vorschriften für Lieferung von Maschinen betreffende Fragen ein, berichtet über die mit den Vertretern der Syndicate wegen deren Lieferungsbedingungen geführten Verhandlungen und giebt endlich eine Uebersicht über die Berathungen in der Zolltarifcommission.

An den Geschäftsbericht knüpfte sich eine anregende Debatte, an welcher sich u. A. die HH. Baurath Rieppel-Nürnberg, Generaldirector Lechner-Bayenthal, Dr. Beumer-Düsseldorf, Fabrikbesitzer Weismüller-Frankfurt a. M. betheiligten. Es wurde eine Resolution gefafst, in welcher in Hinblick auf die billigen Lieferungen von Roh- und Halbstoffen in das Ausland der Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten die Forderung erhebt, dafs den deutschen Verarbeitern an Eisenfabricaten für ihre Ausfuhr mindestens dieselben Preise wie ihren ausländischen Wettbewerbern gestellt werden müssen.

In Sachen des Zolltarifs beschlofs die Versammlung, die dem Abgeordneten Dr. Beumer für sein mannhaftes und energisches Eintreten für die Interessen des deutschen Maschinenbaues herzliche Dankesbezeugungen widmete, beim Reichskanzler nochmals vorstellig zu werden und Erhöhung der Zollsätze des Regierungs-Entwurfs auf die früher vom Verein beantragten Sätze zu beantragen.

Hierauf erfolgte ein Vortrag des Hrn. Ingenieur Emil Dücker über die Entwicklung des Rheinisch-Westfälischen Maschinenbaues in den letzten 50 Jahren. Der mit vielem Fleifs und grofser Sachkenntnifs ausgearbeitete Vortrag, der an die Düsseldorfer Ausstellungen von 1852, 1880 und 1902 anknüpfte, fand grofsen Beifall.

Zum Schlufs feierte Hr. Baurath Rieppel den Vereinsvorsitzenden Hrn. Geheimrath Heinr. Lueg, der sich durch sein grofses Werk, die Düsseldorfer Ausstellung ein unsterbliches Verdienst nicht nur für die Industrie des Ausstellungsgebietes, sondern derjenigen ganz Deutschlands erworben habe, da er dem Auslande geneigt habe, was man in Deutschland leiste. Die Früchte dieses Unternehmens würden für die deutsche Ausfuhr nicht ausbleiben, denn die Düsseldorfer Ausstellung, übertreffe, was Eisen und Stahl und den Maschinenbau angehe, die Pariser Weltausstellung, die Redner als Preisrichter gründlich studirt habe, um ein ganz Bedeutendes.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von S. 1020.)

Am Donnerstag, den 4. September, Abends, beschloss, wie in voriger Nummer schon kurz erwähnt, ein glänzendes Bankett im Kaisersaal der Städtischen Tonhalle, welches das Iron and Steel Institute dem Empfangsausschufs gab, die Reihe der Düsseldorfer Veranstaltungen. Zu einem trefflichen Mahle spielte die Kapelle der 5. Ulanen lustige Weisen auf. Die Trinksprüche wurden nach englischer Sitte nach Schlufs des Mahles gehalten. Ihre Reihe eröffnete Präsident Whitwell. Er forderte die Tischgesellschaft auf, auf die Gesundheit der beiden Monarchen, des Kaisers Wilhelm II. und des Königs Eduard VII., zu trinken, gedachte in herzlichen Worten der Freundschaft und der engen Verwandtschaft der beiden Herrscherhäuser

und schlug vor, ein Telegramm an Seine Majestät den Kaiser zu senden. Der Wortlaut dieses Telegrammes, sowie die Antwort des Kaisers, wurde in letzter Nummer (S. 1020) bereits zum Abdruck gebracht.

Der zweite Redner war Sir James Kitson, der dem Regierungspräsidenten von Holleuffer, als dem Vertreter der Staatsregierung, dem Beigeordneten Feistel, als dem Vertreter der Stadt Düsseldorf, und Geheimrath H. Lueg, als dem Vertreter der Ausstellung und der Industrie, sowie den übrigen Gästen ein Hoch ausbrachte. In höchst schmeichelhaften Worten pries er die staunenerregende Entwicklung der deutschen Industrie seit der letzten Düsseldorfer Ausstellung. Besonders grofsartig sei die Entwicklung der Elektricität. Die Mitglieder des Iron and Steel Institute würden an dem, was sie in Düsseldorf gesehen, ein Beispiel nehmen und die Engländer hofften, den deutschen jungen Männern, wenn sie in 10 Jahren nach England kämen, zeigen zu können, dafs England in gleicher Weise fortschreiten könnte. Redner dankte alsdann mit warmen Worten für die Gastfreundschaft, die die Stadt Düsseldorf dem Iron and Steel Institute geboten und schildert in launiger Weise die herrlichen Tage, die man diesmal am Rheine verlebt. Der mit lebhaftem Beifall aufgenommene Trinkspruch schlofs mit den Worten: „Sie sollen ihn nicht haben, den freien deutschen Rhein."

Namens der von Sir Kitson gefeierten drei Herren dankt Beigeordneter Feietel für die gespendete Anerkennung und bittet, die Stadt Düsseldorf in freundlicher Erinnerung zu behalten.

Commercienrath Braans-Dortmund bringt namens der deutschen Industrie einen Trinkspruch auf das Iron and Steel Institut aus, das nun schon zum zweiten Male den niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk mit seinem Besuch beehrt habe. Redner erinnert daran, wieviel Dank sie, die als junge Leute nach England gegangen, der englischen Industrie schuldig seien, wie Vieles und wie Treffliches sie damals von der alten englischen Industrie gelernt hätten. Sein Hoch galt der englischen Industrie als der Lehrmeisterin der Industrien aller Länder und dem Iron and Steel Institute im besonderen.

Diesen Toast beantwortet Hr. Präsident Whitwell, der in herzlichen Worten dem Vorredner dankt. Redner wünscht, dafs alle anwesenden Engländer der deutschen Sprache soweit mächtig wären, dafs sie den überaus herzlichen Ton, in welchem die Rede gehalten gewesen wäre, verstanden hätten. Er erwidere diese Gefühle der deutschen „brethren". Vieles verdanke das Iron and Steel Institute den deutschen Collegen. Die Zahl der deutschen Namen auf den Vortragslisten des Institutes sei überaus grofs, Männer wie Wedding, Brügmann, Daelen haben viel dazu beigetragen, die diesmalige Versammlung fruchtbar zu machen.

Abgeordneter Dr. Beumer bringt alsdann das Hoch auf die Damen aus. Er variirt in seiner bekannten launigen Weise das Wort des englischen Philosophen „The influence of women has prevented life from being too exclusively practical and selfish". Auch dieser Trinkspruch wurde mit Heiterkeit und lebhaftem Beifall aufgenommen. Das gleiche Thema behandelte Professor Howe-New York, der besonders Heiterkeit mit seiner Behauptung erregte, er spräche deutsch so fliefsend wie ein Eingeborener — aus Boston.

Zu vorgerückter Stunde sprachen noch zwei Veteranen der Wissenschaft und der Industrie. Zunächst Geheimrath Professor Wedding, der von den Mitgliedern mit dem Liede: „For he is a jolly good fellow" begrüfst wurde. Geheimrath Wedding erinnerte an die vielen und mannigfachen Beziehungen, die ihn mit dem Institute seit langen Jahren verbänden. Dann folgte als letzter der altehrwürdige Sir Lowthian Bell, der nochmals Dank und Anerkennung aussprach.

Wie die eigentlichen Versammlungstage, haben auch die im Anschlufs daran veranstalteten Excursionen* einen durchaus befriedigenden Verlauf genommen.

Der Besuch des Iron and Steel Institute bei Krupp gestaltete sich zu einem erfreulichen und vollgültigen Beweise für die freundlichen internationalen Beziehungen, die zwischen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie und der ausländischen Schwesterindustrie bestehen. Die vom Directorium empfangenen Gäste wurden zunächst in das Panzerplattenwerk geführt. Hier wurde unter der 5000 t-Schmiedepresse ein Gufsstück von 40 t vorgeführt, das für eine 21 cm-Kanone bestimmt ist, ferner zeigte man den Gästen das Biegen einer Drehthurmplatte von 150 mm Dicke unter der 7000 t-Presse. Im Panzerplattenwerk ging ferner das Walzen einer Platte vor sich, die, unter Walzen von 1200 mm Durchmesser und 4 m Ballenlänge getrieben, durch eine Reversirmaschine von 3700 Pferden erzeugt, für den Barbettenthurm eines Schiffes bestimmt ist und 5 m Länge, 3½ m Breite und 140 mm Dicke hat. Aus einem 20 t-Ofen wurden zwei Platten gegossen; das Gewicht der Brammen betrug 16 bezw. 10 t. Die einzelnen Bearbeitungsstadien der Panzerplatten, das Hobeln, Fräsen, Sägen u. s. w. sogen nicht minder das Interesse der Gäste auf sich, ebenso das Bearbeiten zweier Gürtelplatten auf einer grofsen Hobelmaschine mit Schnellhohelstählen. Im Martinwerk wurde das Giefsen von Blechbrammen aus 25 t-Oefen vorgeführt und darauf das Giefsen und Putzen aller möglichen Stahlformgufsstücke gezeigt, dann ging man zur 7. mechanischen Werkstätte, die mit allen technischen Vorzügen der Neuzeit ausgerüstet ist und namentlich die Schnellbearbeitung im ganzen durchführt. Die Werkstätte wird mit Drehstrom betrieben, während sonst im Werk Gleichstrom zur Anwendung kommt. Die schnelllaufenden Krahne zur Bedienung der Bänke bildeten das Entzücken jedes Technikers.

Darauf ging man zum Frühstück in den Essener Hof, wo das Mitglied des Directoriums, Budde, die Gäste in einer herzlichen Rede willkommen hiefs; er wies darauf hin, dafs das Kruppsche Werk in einem Theile radical erneuert sei, der hoffentlich den Beifall der Gäste gefunden habe, während ein anderer Theil der Erneuerung noch harre bezw. durch eine Verlegung eine solche gefunden habe. Der Lehrmeister in England werde man stets gerne gedenken. Das Verbindungsglied zwischen ihr und der Firma Krupp habe Longsdon gebildet, bei dessen Namensnennung sich stürmischer Beifall erhob. Die Rede Buddes, der ein Bruder des preufsischen Eisenbahnministers ist, wurde mit lebhafter Zustimmung aufgenommen. Präsident Whitwell antwortete in aufserordentlich verbindlicher Weise, pries das Entgegenkommen des Herrn Krupp, der, ausnahmsweise, dem Iron and Steel Institute alle Werkstätten geöffnet habe und trank auf das Wohl der Firma Fried. Krupp und ihres Inhabers unter dem Hipp hipp hurra seiner Genossen.

Dann ging es in die Kanonenwerkstätten. Hier wurden die täglichen Arbeiten, hauptsächlich Montirungsarbeiten an Panzerthürmen mit innerer Einrichtung und elektrischem Betrieb, Schiffslafetten, Munitionsaufzügen u. s. w. vorgeführt. In dem reichhaltigen Museum, das sodann besichtigt wurde, erregte namentlich das Modell eines 24 cm-Panzerthurmes mit elektrischem Antrieb besonderes Aufsehen. Auf dem Schiefsplatz wurde die historische Entwicklung der Geschützconstruction vom Jahre 1880 an vorgeführt. Die Entwicklung des modernen Feldgeschützes weist als charakteristisches Moment die Thatsache auf, dafs der freie Rücklauf der Kanone in neuerer Zeit beseitigt und die Verschlufsconstruction für Schnellfeuer vervollkommnet ist. Praktische Versuche legten das auf dem Schiefsplatz in überraschender Weise dar. Der früher

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1902, Heft 16, S. 910.

sehr bedeutende Rücklauf ist heute vollständig aufgehoben. Die Schnelligkeit im Feuern drückt sich darin aus, dafs früher in der Minute etwa 7 Schufs, heute 28 bis 30 Schufs gefeuert werden können. Endlich ging man zum Tiegelschmelzhau, wo ein Gufs von 54 t vorgenommen wurde. Die Schaar von 300 Arbeitern, militärisch disciplinirt, die eigenthümlichen Beleuchtungseffecte, der ganze, sich mit Ruhe abspielende Vorgang übten auf die Gäste einen aufserordentlich fesselnden Eindruck aus.

Mit vielem Dank schied man aus den Werkstätten und begab sich im Sonderzuge auf Villa Hügel, wo Herr und Frau Krupp die Mitglieder des Institute um 5 Uhr aufs liebenswürdigste empfingen. Krupp versicherte dem Präsidenten Whitwell, dafs er sein Werk den englischen Fachgenossen gern geöffnet habe zur Pflege der internationalen Beziehungen in der Eisen- und Stahlindustrie. Dann wurde den Gästen eine glänzende Bewirthung geboten und voll herzlichen Dankes für eine so hervorragende Gastfreundschaft kehrten sie nach Düsseldorf zurück.

Zum Empfang der Mitglieder des Iron and Steel Institute in Duisburg hatten sich folgende Werke vereinigt: Vulkan, Johannishütte, Kupferbütte, Niederrheinische Hütte, Duisburger Eisen- und Stahlwerke, Gebrüder Röchling, C. Heckmann, Hochfelder Walzwerk, Gebrüder Kiefer, Gesellschaft Harkort, Bechem und Keetman. Man begab sich zunächst zum Duisburger Werk der Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Bechem & Keetman und besichtigte dort eine Sammlung Zusammenstellungszeichnungen, Photographien u. s. w. ausgeführter Anlagen, dann die Werkstätten zum Bau von Walzwerken und deren Zubehör und zum Schlusse die Ketten- und Grobschmiede. Nach Verlauf von etwa 5/4 Stunden fuhr man zum Hochfelder Werk derselben Firma, wo der Krahnenbau, sowie die Herstellung und die im Betriebe selbst vorgeführten Gesteinsbohrmaschinen und pneumatischen Niethämmer besichtigt wurden. Auch hier erregte eine grofse Zusammenstellung ausgeführter Krahnanlagen die besondere Aufmerksamkeit der Besucher. Nach etwa einer Stunde ging es zum benachbarten „Vulkan“, wo die Direction für einen Imbifs gesorgt hatte. Alsdann fand eine Besichtigung dieses ganz modernen Hüttenwerkes statt, wobei der neue Hochofen, System Burgers, sowie die Verladevorrichtungen besonderes Interesse hervorriefen. Die Rückfahrt nach Düsseldorf erfolgte auf dem festlich geschmückten Moseldampfer „Prinz Heinrich“. Hier wurde die Gesellschaft, etwa 40 Personen (Engländer und Deutsche zusammen), durch einen Willkommenmarsch, ausgeführt durch eine an Bord befindliche Militärkapelle, sowie seitens des Hrn. Director Weyer mit begrüfsenden Worten empfangen. Eine Fahrt am Duisburger Rheinhafen vorbei bis nach Ruhrort und dann zurück bis zur Duisburger Rheinbrücke gab ein sehr anschauliches Bild der am Rheine gelegenen Duisburger Industrie. Bei dem darauffolgenden Mahle, das in dem reizend geschmückten Salon des Dampfers eingenommen wurde, hiefs Commerzienrath Weber die Gäste in Deutschland willkommen. Redner führte aus, dafs Handel und Industrie die Menschen besonders in Zeiten wirthschaftlichen Niederganges zusammenbrächten. Dies zeige auch jetzt die Düsseldorfer Ausstellung in Bezug auf England und Deutschland. Die deutschen Fabricanten dankten dem Institut für seinen Besuch und er zweifle nicht, dafs die englischen Gäste alles, was sie auf der Ausstellung gesehen hätten, zu schätzen wüfsten. Es sei ja nicht zu vermeiden, dafs ein Wettbewerb entstände, aber es würde ein ehrenhafter Wettbewerb sein. Er freue sich, Franzosen, Engländer und Vertreter anderer Nationen unter den Gästen zu finden und hoffe, dafs dieselben nach ihrer Rückkehr in die Heimath sich dessen, was sie in Duisburg gesehen, gern erinnern würden. Indem Redner noch dem Dank Ausdruck gab, den die deutschen Industriellen ihren englischen Nachbarn in vieler Hinsicht schuldeten, schlofs er mit einem Toast auf die Gäste, der freudigen Anklang fand. Die ganze Fahrt war vom Wetter begünstigt, und in bester Stimmung erreichte man die vom Rhein aus ein besonders schönes Bild darbietende Ausstellung, an deren Landungsplatz man von einander Abschied nahm.

Nach Ruhrort wandten sich zur Besichtigung der Hüttenwerke der Actiengesellschaften Rheinische Stahlwerke zu Meiderich und Phönix zu Laar etwa 60 Mitglieder des Iron and Steel Institute, die bis Duisburg den Sonderzug benutzten und dort von Beamten der beiden Werke empfangen wurden, um mittels Sonderwagen der elektrischen Bahn bis Ruhrort zu fahren.

Die Besucher der Rheinischen Stahlwerke hatten auf der Ruhrort—Meidericher Chaussee, die an den Erzlagerplätzen der Werke am Nordhafen vorbeiführt, bereits Gelegenheit, den regen Betrieb auf den Plätzen zu besichtigen, wo drei Dampfdrehkrahne und zwei über die ganze Länge des Platzes fahrbare Brückenkrahne von 90 m Fahrbahnlänge der Katze mit dem Auskrahnen von Erzen aus den Schiffen in die Eisenbahnwagen der Hütte oder auf den Lagerplatz beschäftigt waren. Am Verwaltungsgebäude der Hütte begrüfste Director Helmholtz die englischen Gäste, und alsbald begann die Besichtigung der Werksanlagen, die sich auf die elektrische Centrale, die Koks- und Hochofenanlage, die Eisenmischer, das Thomasstahlwerk, das Blockwalzwerk und die Fertigwalzwerke des neuen Werks mit den dazugehörigen Betriebsstätten erstreckte.

Von den Fertigwalzwerken war die Trägerstrafse in Betrieb und auch der 150 t-Krahn zum Auswechseln der ganzen Gerüste dieser Strafse wurde mit einem eingehängten Gerüst in Bewegung vorgeführt. In der Walzwerkshalle wurde den Gästen ein Imbifs geboten. Gegen 12½ Uhr endigte die Besichtigung auf dem Hafenplatz des Werkes, wo der Königliche Wasserbauinspector von Ruhrort, Reg.- und Baurath Prüsmann, die Gäste erwartete, um bei der nun sich anschliefsenden Rundfahrt durch die Ruhrorter Hafenanlagen persönlich die Erläuterungen zu geben. Die einstündige Fahrt, bei deren Schlafs durch den Hafenmund in den Rhein hinaus und ein Stück stromaufwärts gefahren wurde, gestaltete sich bei dem schönen, allerdings schon etwas herbstlichen Wetter zu einer äufserst interessanten. Die rege Thätigkeit in den Hafenbecken, die gewaltigen Erz- und Kohlentransportkrähne, der von kleinen Schleppern belebte Hafenmund, die den grofsen Radschleppern auf dem Rhein die beladenen Schiffe, zur Bildung von Schleppzügen zubrachten, diese letzteren selbst, die bei Annäherung der festlich geschmückten Dampfer mit den englischen Gästen ihre Flaggen hifsten und Salutschüsse abgaben, ein stattlicher Rhein-Seedampfer, der in den Hafen einlief, das alles gab ein so bewegtes und grofsartiges Bild, wie es nicht leicht in einem andern Binnenflufshafen empfangen werden kann.

Es war gegen 1¾ Uhr, als die Festdampfer an dem Vinckedenkmal anlegten, und die Theilnehmer beider Besichtigungsgruppen sich in dem Saale der Schifferbörse zusammenfanden, wo ihnen seitens der beiden Werke ein Gabelfrühstück geboten wurde. Zu diesem waren aufser den technischen und kaufmännischen Oberbeamten der beiden Werke die Herren der Wasserbauinspection, die Vorstandsmitglieder der Schifferbörse und Vertreter der Städte Ruhrort und Meiderich geladen. Die Musikkapelle der freiwilligen Feuerwehr der Rheinischen Stahlwerke liefs belebende Weisen erklingen. Als erster Redner dankte, von kräftigem Applaus seitens der englischen Gäste empfangen, Director Helmholtz den Herren des Iron and Steel Institute namens der beiden Werke für ihren Besuch, indem er darauf hinwies, wie das Institute seinerzeit gegründet worden sei, um einen internationalen Austausch der Erfahrungen auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens zu vermitteln, und wie die deutschen Eisenhüttenleute dankbar der viel-

fachen Anregung gedächten, die sie durch das Institute empfangen hätten. Er liefs seine Rede in ein Hoch auf das Iron and Steel Institute ausklingen. In seiner Antwort dankte der Secretär des Institute, Bennett H. Brough, für den herzlichen Empfang, der den Engländern in Ruhrort zu theil geworden, hob deren hohe Befriedigung über das Gesehene hervor und schlofs mit einem Hoch auf Director Helmholts und Generaldirector Kamp, dem die englischen Herren durch den Gesang des „Jolly good fellow" noch einen besonderen Nachdruck gaben. Generaldirector Kamp dankte für die Ovation und dehnte dieselbe im Sinne der Gäste auch auf Regierungsrath Prüsmann, den Vermittler der Hafenfahrt, und Amtsgerichtsrath a. D. Carp aus, der als Vorstand der Schifferbörse den Saal dieses herrlichen Gebäudes zu dem Festmahl zur Verfügung gestellt hatte. Auch diese beiden Herren sprachen dann noch in launiger Weise, auf die Schiffahrt, die alle Nationen vereinigt, und auf die freundschaftlichen Beziehungen zwischen der englischen und deutschen Industrie toastend. Um 4 Uhr schlofs die fröhliche Feier, und die Mitglieder des Iron and Steel Institute kehrten über Duisburg nach Düsseldorf zurück. (Schlafs folgt.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Zollfreie Schiffbaumaterialien.

Einer vom Verein deutscher Schiffswerften zusammengestellten Uebersicht entnehmen wir die nachstehenden Angaben über die in den Jahren 1898 bis 1901 zollfrei zur Einfuhr in das deutsche Zollgebiet gelangten Seeschiffbau-Materialien. Es wurden zollfrei eingeführt:

	1898 t	1899 t	1900 t	1901 t
Brucheisen und Eisenabfälle	64	112	51	54
Roheisen	4 498	3 804	5 263	5 493
Eck- und Winkeleisen	8 969	7 939	7 698	6 158
Eisenbahn-Laschen und -Schwellen	—	32	—	—
Schmiedbares Eisen in Stäben	5 049	1 810	2 997	2 722
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	28 247	20 958	19 789	17 866
desgl. polirt, gefirnifst	—	—	1	13
Eisendraht	—	1	—	1
Eisen zu groben Maschinentheilen	448	459	579	447
Kanonenrohre	6	7	179	24
Röhren, gewalzte und gezogene aus schmiedbarem Eisen, roh	30	40	252	74
Ganz grobe Eisengufswaaren, anfser Geschossen	253	207	428	233
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt u. s. w.	1 252	889	1 511	1 576
Feine Eisengufswaaren	13	18	171	19
Amboss, Brecheisen, Hakennägel	4	5	6	10
Anker, Ketten	1 280	1 377	1 767	1 786
Drahtseile	170	7	12	6
Schrauben, Schraubenbolzen	7	7	10	21
Grobe Eisenwaaren, abgeschliffen	80	219	137	78
Werkzeuge u. s. w.	1	—	1	—
Feine Waaren aus schmiedbarem Eisen	30	11	48	21
Dampfkessel	169	158	30	30
Maschinen überwiegend:				
aus Holz	1	1	1	4
„ Gufseisen	891	809	1 528	1 073
„ schmiedb. Eisen	403	104	375	237
„ anderen unedlen Metallen	51	86	369	162

Die Besüge der in den deutschen Freihafengebieten belegenen Werften sind in obiger Zusammenstellung nicht mit enthalten.

Roheisenerzeugung der Ver. Staaten im ersten Halbjahr 1902.

Nach der von der American Iron and Steel Association aufgestellten Statistik betrug die Roheisenerzeugung in den Ver. Staaten im ersten Halbjahr 1902 8 949 511 t gegen 8 335 001 t im zweiten Halbjahr 1901 und 7 797 407 t im ersten Halbjahr 1901. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen betrug am 31. Juni 1902 286 gegen 266 am 31. December 1901. Die Roheisenvorräthe, die am 30. Juni 1901 378 521 t und am 31. December 1901 71 777 t betrugen, waren am 30. Juni 1902 auf 30 339 t zurückgegangen.

Die Königl. Preufsische Geologische Landesanstalt.

In äufserst anregender und umfassender Weise sprach kürzlich in einer Monatsversammlung des Berliner Bezirksvereins deutscher Ingenieure Geh. Bergrath Professor Dr. Beyschlag über die Thätigkeit der Königl. Preufsischen Geologischen Landesanstalt.

Ausgehend von dem ersten Paragraphen der Satzungen, demgemäfs die Geologische Landesanstalt „die geologische Untersuchung des Staatsgebietes ausführen und die Ergebnisse derselben in solcher Weise bearbeiten soll, dafs sie für die Wissenschaft ebenso wie für die praktischen Interessen des Landes allgemein zugänglich und nutzbringend werden", kennzeichnet der Vortragende zunächst mit einigen Worten die in diesem Programm niedergelegte „Riesenaufgabe, an der Generationen arbeiten werden," und stellt danach als leitende Gedanken seiner Ausführungen die Fragen auf: Wie erreicht die Geologische Landesanstalt das ihr gesteckte Ziel? Was hat sie auf dem eingeschlagenen Wege bereits geschaffen? und: Welche weiteren Aufgaben hat sie in der Zukunft zu lösen?

Die Beantwortung der ersten Frage führt den Redner zu den besonderen Arbeiten, in welchen die Geologische Landesanstalt das Ergebnifs der Bodenforschung zum Ausdruck bringt. Es sind in dieser Richtung zu unterscheiden:

1. Die Ausführung geologischer Karten und Abhandlungen.
2. Die Aufsammlung von Belegs- und Nachrichten-Materiel.
3. Die Ertheilung von Rath und Auskunft in geologischen Fragen.

Auf die unter 1 und 2 genannten Arbeiten näher einzugehen, müssen wir uns versagen, sind sie doch auch mehr interner Natur. Dagegen darf die dritte Seite der Thätigkeit der Geologischen Landesanstalt

— Ertheilung von Rath und Auskunft in praktisch-geologischen Fragen — allgemeinstes Interesse in Anspruch nehmen.

Recht anschaulich schildert Geh. Rath Beyschlag die Mannigfaltigkeit der hier vorkommenden Fälle:

„Da kommt ein Industrieller, zeigt einen mineralischen Rohstoff, den er in seinem Fabrikbetriebe braucht und der ihm neuerdings erheblich theuerer geworden ist, vor und ersucht um Angabe von Orten, wo er denselben sonst noch beziehen kann. Ein Gutsbesitzer wünscht seine Felder auf natürliche Meliorationsmittel untersucht zu haben, während eine Stadtverwaltung einen Entwurf zur Anlage einer Wasserversorgung übersendet mit der Bitte, anzugeben, ob voraussichtlich auch die nöthigen Wassermengen an den Entnahmestellen dauernd zur Verfügung stehen. Heute bittet eine Kreis- oder eine Provinzial- oder Militärverwaltung, ihr behülflich zu sein bei der Ermittlung der Ursache einer Typhus-Epidemie, hier soll eine Thalsperre gebaut werden, und der Ingenieur wünscht eine Beurtheilung der Gesteinslagen, in denen er seine Staumauern gründen kann. In einem Bergwerk ist ein plötzlicher Wassereinbruch erfolgt, während in der Nähe eine Quelle versiegt ist. Beide Ereignisse werden in ursächlichen Zusammenhang gebracht, und das in dem entstehenden Rechtsstreite angerufene Gericht ersucht uns um ein sachverständiges Gutachten. Eine Stadt braucht ein zur Rieselung ihrer Abwässer geeignetes Gelände, sie versichert sich durch Inanspruchnahme der Geologischen Landesanstalt, ob der Boden auch für eine dauernde Rieselung geeignet ist und ob nicht Ueberfluthungen der Nachbargrundstücke erfolgen werden. Hier hat eine Heilquelle ihre ursprüngliche Zusammensetzung allmählich verloren, und es soll nun ermittelt werden, wo und wie dieselbe wieder zu erlangen ist. Doch genug, die Fälle lassen sich beliebig vermehren. Es genüge, dafs die Zahl der gröfseren Begutachtungen im Jahre etwa die Ziffer 100 betragt.

Und doch sind die Fälle, in denen der Rath der Geologischen Landesanstalt zwar gegeben werden könnte, aber, sei es aus Unkenntnifs, sei es aus Ueberhebung, unbegehrt bleibt — und zwar zum Schaden der Unternehmer —, aufserordentlich zahlreich. Man könnte über dieses Thema, so zu sagen, ein Buch schreiben. Es giebt heute noch unter unseren sogenannten Gebildeten eine grofse Zahl von Leuten, die bei Anlage eines Brunnens, einer Wasserleitung u. s. w. sich lieber einen Mann mit der Wünschelruthe oder mit einem ähnlichen, nur moderner klingenden Apparat, der galvanischen Kette, verschreiben als einen Geologen. Man wende dagegen nicht die Erfolge ein, die derartige Leute in zahlreichen Fällen vermöge einer gewissen Praxis und Erfahrung nazweifelhaft erzielt haben, weil sie sich in der Regel auf so einfache Verhältnisse bezogen, dafs auch ein einfacher erfahrener Brunnenmacher sie ebenso erzielt haben würde.

Besonders häufig rächt sich die Vernachlässigung der geologischen Verhältnisse beim Eisenbahnbau. Es giebt Stellen in Einschnitten, z. B. an der Bahnlinie Leinefelde—Treysa, die dauernd in Bewegung bleiben, weil die Linie ein Gelände durchschneidet, in dem zahlreiche wasserbringende Verwerfungsklüfte durchsetzen. Das Gleiche ist z. B. auf der Linie Altenbeken—Warburg der Fall. Eine Verschiebung der Linie um 100 m oder Weniges mehr hätte genügt, das gefährdete Gebiet zu vermeiden. Bei Malsfeld überschreitet die Bahn die Fulda auf hoher Brücke gerade auf einer der wenigen Stellen, wo eine tiefe Tertiärmulde, die mit Sand, Braunkohlen und namentlich Thon gefüllt ist, das Thal überquert. Von den zum Theil im Tertiär gegründeten Pfeilern stürzte einer sogleich nach Fertigstellung um. Wenige 100 m flufsauf- und flufsabwärts ist ganz sicheres Buntsandsteingebiet, in dem so etwas nie vorgekommen wäre. Beim Bau der Eisenbahnstrecke Plane-Ilmenau versteifte man sich darauf, den Bahnhof an die Stelle eines alten kleinen Teiches zu legen, der im Dörfchen Elgersburg vorhanden war. Dem Geologen war wohl bekannt, dafs der unschuldig aussehende kleine Weiher nur die Ausmündungsstelle einer grofsen unterirdischen Gipsauswaschung der Zechsteinformation, einer sogenannten Schlotte, war. Man dachte den Teich mit dem Material eines benachbarten Einschnittes rasch zu füllen. Aber Wagen auf Wagen wurde hineingeschüttet und verschwand und mit der Erdmasse gelegentlich die Schienen, auf denen man die Wagen heranfuhr. Und endlich brach parallel zum Schienenstrang beiderseits die Erde auf und es ergofs sich eine Schlammmasse über die Umgegend, die zeitweilig selbst den immer wieder neugeschütteten Damm überspülte. Das war der Inhalt der Gipsschlotte! Nun, man hat sie ja schliefslich gefüllt und der Bahnhof steht heute wohl auch sicher, aber kaum 80 m von der Strecke läuft ihr parallel im Liegenden des Auswaschungsgebietes des Gipses ein von ihr völlig unabhängiger und unberührter Dolomitrücken, auf dem die Bahn von vornherein sicheren Halt gefunden hätte. Die Bahn Zella—Schmalkalden hat aufsergewöhnlich viel Last durch Dammrutschungen gehabt, denn man hat hier beinahe planmäfsig die rutschigen Stellen mit offenen Einschnitten, die festen mit Tunnels durchschnitten, anstatt umgekehrt. Bei der Provinzial-Irrenanstalt Nietleben bei Halle a. S. ist ein Rieselfeld auf verthontem Porphyr angelegt worden, also auf einem der schwerdurchlässigsten Böden, die es giebt. Dafs das natürlich wirkungslos blieb und schon nach verhältnifsmäfsig kurzer Zeit durchaus keine Pflanzen auf demselben mehr gedeihen wollten, konnte einen Geologen nicht Wunder nehmen. Derartige Dinge kommen leider in übergrofser Zahl selbst noch da vor, wo eine einfache Nachfrage bei der geologischen Landesanstalt oder schliefslich auch ein Blick auf die geologische Karte genügt hätte, den entstehenden Schaden abzuwenden."

Ein wichtiger Punkt zur Beantwortung der Frage, wie die Geologische Landesanstalt das ihr gesteckte Ziel erreicht, ist auch Geh. Rath Beyschlag die Organisation und Ausrüstung der Anstalt, und um diese verständlich zu machen, wirft er einen Blick auf ihre Entstehungsgeschichte.

In den 40er Jahren begann die preufsische Bergverwaltung ihr Interesse für die geologische Landesdurchforschung dadurch zu bekunden, dafs sie einzelne Gelehrte mit der Herstellung geologischer Karten der verschiedensten Landestheile beauftragte. So entstanden v. Dechens geologische Karten von Rheinland und Westfalen, Beyrichs Karte von Niederschlesien, Ewalds Karte der Provinz Sachsen u. a. m. Diese vereinzelten Arbeiten verdichteten sich in dem Augenblicke zu einer besonderen, der Ministerialabtheilung der Bergverwaltung unterstellten Organisation, wo auf des damaligen Directors der Bergakademie zu Berlin und Referenten für die geologische Landesaufnahme im Handelsministerium, Geheimen Bergraths Wilhelm Hauchecorne und Prof. Beyrichs gemeinsamen Antrag der Handelsminister Graf Itzenplitz im Jahre 1868 die Herstellung einer das gesammte Staatsgebiet umfassenden geologischen Sonderkarte im Mafsstabe 1 : 25 000 anordnete. Doch erst am 1. Januar 1873 war die innere und äufsere Entwicklung so weit gediehen, dafs die geologische Landesuntersuchung ihre heutige Form durch die Begründung einer besonderen Geologischen Landesanstalt, die mit der bereits bestehenden Königlichen Bergakademie räumlich und organisch verbunden wurde, fand. Bescheiden war der Anfang, was das Aeufsere, die Mittel und die Zahl des Personals anlangte, aber um so tüchtiger und fruchtbarer war der Geist, der in dieser ersten Generation von Männern, auf deren Schultern wir heute stehen, lebte. Wilhelm Hauchecorne, der gemein-

same Leiter der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie, der ihr stolzes Heim am Neuen Thor, das sie noch heute bewohnt, schuf, der es erleben durfte, dafs sich der Personalbestand unter seiner 34jährigen gesegneten Leitung von 5 Landesgeologen und 4 Assistenten auf 10 Landesgeologen, 6 Bezirksgeologen, 18 Hülfsgeologen und 9 auswärtige Mitarbeiter hob, war ein Leiter und Naturverständiger von seltener Begabung und Arbeitskraft, dabei von tiefer Begeisterung für seinen Beruf und gröfster Bescheidenheit. Ernst Beyrich, der erste wissenschaftliche Leiter der Geologischen Landesanstalt, ein Mann von kritischer Verstandesschärfe, grofser Erfahrung durch eigene, tiefeindringende Arbeit und von gründlichster Gelehrsamkeit. Heute hat sich die Anstalt zu einem Körper vielgliedriger Art ausgewachsen. Sie ist vom Ministerium für Handel und Gewerbe abhängig, untersteht dessen Abtheilung für Berg-, Hütten- und Salinenwesen und wird gemeinsam mit der Bergakademie von einem ersten Director geleitet. Diesem steht für die wissenschaftlichen Arbeiten der Geologischen Landesanstalt ein zweiter Director zur Seite. Das wissenschaftliche Personal besteht aus 14 Landesgeologen, 1 Custos, 9 Bezirksgeologen, 25 Hülfsgeologen und 10 Mitarbeitern, dazu kommen 8 Zeichnerbureaus für die wissenschaftlichen Veröffentlichungen und die kartographischen Arbeiten und gemeinsam mit der Bergakademie die Bibliothekverwaltung, Laboratorien und Bureaus. Der gesammte Personalbestand beträgt an wissenschaftlichen Beamten 61, anderweitigen Beamten 35, zusammen 96 Beamte, wovon 58 bei der geologischen Aufnahme im Gelände beschäftigt sind.

„Fragen wir nunmehr," fährt der Redner nach diesem geschichtlichen Rückblick weiter fort, „was diese Organisation bisher geleistet hat, so kann man von mir nicht erwarten, dafs ich mich in Lobeserhebungen über unsere eigenen Thaten ergehe, aber ich darf zwei Dinge erwähnen, nämlich erstens, dafs die Preufsische Geologische Landesanstalt heute wohl trotz der enormen Aufwendungen, die Amerika nach dieser Richtung hin macht, die gröfste der Erde ist, und ferner, dafs sie in Bezug auf die Art der Durchführung ihrer Aufgabe das Vorbild für die Einrichtung zahlreicher anderer, jüngerer Anstalten des In- und Auslandes (ich nenne nur Sachsen, Hessen-Darmstadt, Baden, die Reichslande) geworden ist. Die lange Reihe unserer Abhandlungen und Jahrbücher (bereits 86 Bände) zeugt von dem Fleifs, mit dem der Wissenschaft gedient wurde, und es darf stolz bekannt werden: Die Kenntnisse der Stratigraphie und Tektonik der deutschen Formationen ist durch die Arbeiten in dem Mafse entwickelt worden, dafs wir oft mit Schrecken sehen, wie rasch unsere eigenen Arbeiten uns so zu sagen unter den Händen veralten. Von etwa 3000 aufzunehmenden Blättern sind etwa 500 veröffentlicht, weitere 350 fertiggestellt und 134 in Arbeit.* Auch nach der praktischen Seite hin sind viele schöne Erfolge erzielt worden, aber doch entbehrt die Arbeit der Landesanstalt noch derjenigen Popularität, die sie nothwendigerweise gebraucht."

Mit dieser letzteren Erklärung kommt der Vortragende zur Beantwortung der dritten Frage: Was erstreben wir weiter? auf die er folgende Antwort giebt:

„Wir wollen eine Weiterentwicklung conform der Entwicklung unserer Wissenschaft, wir wünschen aber, dafs die Ergebnisse unserer wissenschaftlichen Forschung dem Volkswohle, der Allgemeinheit voll und ganz nutzbar werden. Dazu mufs das Verständnifs für unsere Arbeiten in breitere Kreise dringen. Es mufs und wird dahin kommen, dafs nach Vollendung unserer Specialkarte im Mafsstabe 1:25000 wir nach wissenschaftlicher Richtung zusammenfassen, nach wirthschaftlicher Richtung mehr ins Einzelne gehen. Wir haben daher nach erster Richtung die Herausgabe einer das ganze Staatsgebiet umfassenden Karte im Mafsstabe 1:100000 bereits begonnen und wir kartiren andererseits Bergwerksbezirke, Domänen und Güter vielfach bereits im Mafsstabe 1:10000 oder sogar 1:2500.

Aber wir müssen Interpreten und Apostel für unsere Thätigkeit haben, deshalb wird es dahin kommen müssen, dafs in jeder Schule unsere Karten hängen, um dem Schüler das Bild und die Zusammenstellung seines heimathlichen Bodens von Jugend auf vor Augen zu führen. Es wird dahin kommen müssen, dafs kein Unternehmer mehr in der Submission ein Gebot von Erdarbeiten macht, ohne unsere Karten befragt zu haben, dafs keine Eisenbahn und kein Kanal, keine Wasserversorgungs- und keine Entwässerungsanlage, keine Bergwerksanlage mehr gemacht wird, ohne dafs vorher unsere Karten benutzt wären. Kein Landwirth darf ein Gut kaufen, ohne an Stelle des je nach Witterung und Jahr wechselnden und daher trügerischen Standes der Feldfrüchte die geologisch-agronomische Karte, die mechanischen und chemischen Bodenanalysen unserer Karten-Erläuterungen zu studiren. Jeder Landwirth, jeder Forstwirth endlich mufs auch dahin kommen, die Eintheilung und Abgrenzung seiner Schläge und Aecker nach der auf unseren Karten dargestellten Bodenbeschaffenheit zu bewirken oder zu corrigiren, um gleichartige Böden in gleicher Art zu bestellen und zu behandeln. Ja, unsere Arbeiten müssen Gemeingut werden, aus denen jeder lesen lernt, über welche natürlichen Hülfsquellen des Bodens jede einzelne Landschaft verfügt. So hoffen wir denn, dafs unsere Arbeit der Wissenschaft Fortschritt, der Volkswirthschaft Segen bringe!"

* Jedes Blatt ist einzeln zum Preise von nur 2 ℳ, mit Bohrregistern, Bohrkarte und Erläuterungsheft, käuflich und direct von der Anstalt beziehbar.

Mangel an Schrott und Aenderungen im amerikanischen Bessemerbetrieb.*

Der sich immer fühlbarer machende Mangel an Eisenschrott für den Martinprocefs hat den grofsen amerikanischen Stahlwerken, welche neben Converteranlagen auch Martinöfen besitzen, Veranlassung gegeben, Aenderungen im Bessemerbetriebe vorzunehmen. Früher fanden die Abfälle von älteren Einsätzen, Schienenenden u. s. w. ihre vortheilhafteste Verwendung im Converter selbst, indem man den bei Verarbeitung von siliciumreichem Roheisen entstehenden heifsen Gang durch Einwerfen von Flafseisenabfällen regulirte. Dies war deshalb gut möglich, weil immer noch genug Schrott und Abfalleisen zur Versorgung der Martinwerke vorhanden war. In manchen Fällen wurde sogar die Erbauung von Martinöfen durch den Ueberschufs von Schrott veranlafst, der im Converter nicht mehr verarbeitet werden konnte. Unter den gegenwärtigen Marktverhältnissen ist dagegen der Preis des Schrotts so hoch und die Nachfrage nach Flafseisen so stark, dafs die Martinwerke die gröfstmögliche Leistung anstreben müssen. Zu diesem Zweck verwendet man daher auch diejenigen Abfälle, welche früher zum grofsen Theil in den Converter aufgegeben wurden. Hierdurch sind die Bessemerhütten genöthigt, nahezu ohne Schrottzusatz zu arbeiten. Dies zu ermöglichen, ist die genaue Einhaltung eines bestimmten Siliciumgehalts im Roheisen erforderlich. Es mufs genug Silicium vorhanden sein, um durch seine Verbrennung die gewünschte Temperatur zu erzeugen, andererseits darf der Siliciumgehalt nicht so hoch sein, dafs dadurch die Dauer des Blasens wesentlich verlängert wird. Die Praxis hat in dieser Beziehung ergeben, dafs für grofse Converter und normalen Betrieb ein Roheisen mit 1,25 % Silicium das geeignetste ist.

* „The Iron Age" 1902 Nr. 21 S. 24.

Vor längeren Jahren gab es in der Praxis keine Vorschrift für den Siliciumgehalt im Bessemereisen, vielmehr hing der letztere thatsächlich von dem Gang des Hochofens ab. Als man dazu überging, den Ofengang nach Möglichkeit zu beschleunigen, bemühte man sich, dementsprechend den Siliciumgehalt herabzusetzen; vor 3 bis 4 Jahren jedoch sahen sich die Stahlwerke genöthigt, die untere Grenze des Siliciumgehalts auf 1 %, die obere auf 2 % festzusetzen. Ein siliciumärmeres Roheisen als 1 % wurde nicht mehr abgenommen, weil nicht genug siliciumreiches zur Erzielung einer passenden Gattirung zur Verfügung stand. Jetzt ist es meistens üblich, einen Gehalt von 1,25 % Silicium im Roheisen annähernd einzuhalten. Genaue Bestimmungen hierüber sind im allgemeinen noch nicht üblich, werden aber wohl im Laufe der Zeit in die Contracte aufgenommen werden.

Interessant ist die Thatsache, dafs infolge der oben geschilderten Abänderung des Bessemerbetriebes die United States Steel Corporation eine auswärtige Zufuhr von Schrott fast ganz entbehren kann. Die Gesammterzeugung an Blöcken war im vergangenen Jahre 9034580 t. Wenn man annimmt, dafs bei Verarbeitung dieser Quantität von Blöcken ein Abfall von nur 12½ % entsteht, so ergiebt sich daraus eine Menge von 1130000 Abfall, was ein wenig über 40 % der Martineisenerzeugung der Gesellschaft (= 2772378 t) ausmacht.

Das Mondsche Nickel-Extractionsverfahren.

Das Princip des Mondschen Nickel-Extractionsverfahrens, welches bereits im Jahre 1890 patentirt wurde, haben wir schon früher angegeben. Wir erwähnten damals,* dafs eine Versuchsanlage zu Smithwick bei Birmingham errichtet worden sei, über welche W. C. Roberts-Austen im Jahre 1898 berichtete. Inzwischen ist der Mondprocefs auf der Glasgower Ausstellung 1901 in sehr eindrucksvoller Weise zur Vorführung gelangt und hat von neuem die Aufmerksamkeit der betheiligten Kreise auf sich gelenkt. Swan glaubte sich sogar in einem vor der Society of chemical Industry in Glasgow gehaltenen Vortrage zu dem Ausspruch berechtigt, dafs man das Nickel jetzt zu den gemeinen Metallen rechnen dürfe, eine Prophezeiung, die sich allerdings noch nicht erfüllt hat. Dafs das Mondsche Verfahren indessen das experimentelle Stadium überschritten hat, dürfte man vielleicht auch aus der im September 1900 erfolgten Bildung der Mond Nickel Co. Ltd. schliefsen, das mit einem Kapital von 600000 £ zur Uebernahme des Mondschen Gruben- und Hüttenbesitzes und zur Ausbeutung des Patentes gegründet wurde. Bei der Wichtigkeit, die das Nickel für das moderne Eisenhüttenwesen hat, dürfte es daher nicht ohne Interesse sein, einige weitere Angaben über das Mondsche Verfahren an dieser Stelle nachzutragen.**

Das Mondsche Verfahren ist besonders für solche Erze geeignet, welche neben Nickel und Eisen auch Kupfer enthalten, wie z. B. die Pyrrhotite von Sudbury. Dieselben werden geröstet und auf einen Stein mit 20 % Nickel und 20 % Kupfer verschmolzen, welcher durch Bessemern in der üblichen Weise angereichert wird. Ein so von der Sudbury-Compagnie (Canada) aus Erzen mit 4 % Nickel und 4 % Kupfer gewonnener Stein enthielt nach dem Bessemern 31,37 % Nickel, 48,62 % Kupfer und 0,70 % Eisen. Der angereicherte Stein wird todtgeröstet und mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, welche ⅔ seines Kupfergehalts und 1 bis 2 % Nickel auszieht. Die erhaltene Kupfersulfatlösung wird in der üblichen Weise auf Kupfervitriol verarbeitet. Der getrocknete Rückstand enthält 45 bis 60 % Nickel und wird in Posten von ½ t in einen Reductionsthurm aufgegeben, wo er bei einer 300° nicht übersteigenden Temperatur durch einen Strom von Wassergas reducirt wird. Der Thurm ist 7,5 m hoch und trägt 14 hohle, innerlich durch Wassergas auf 250° erhitzte Platten. Auf diese fällt der geröstete Stein und wird durch Krähle, die an einer verticalen Achse befestigt sind, von Platte zu Platte befördert. Die fünf unterste Platten sind mit Wasserkühlung versehen, um dem Reductionsgut die für die Nachbehandlung nöthige Temperatur zu ertheilen. Letzteres, in den metallischen Zustand übergeführt, gelangt nun in den „Verflüchtiger", einen zweiten thurmartigen Apparat, der sich von dem Reductionsapparat nur dadurch unterscheidet, dafs die Platten massiv und die Dimensionen des Thurmes etwas kleiner sind. Das Metallgemenge wird hier bei einer 100° nicht übersteigenden Temperatur mit Kohlenoxydgas behandelt, wodurch ein Theil des Nickels als Nickelcarbonyl entfernt wird. Vom Verflüchtiger kehrt die Beschickung nach dem Reductionsthurm zurück und wandert nun 8 bis 15 Tage lang zwischen diesen Apparaten hin und her, bis 60 % des vorhandenen Nickels in Carbonyl übergeführt sind. Der alsdann verbleibende Rückstand wird zum Röstofen befördert und kehrt so in den Kreis der Operationen zurück. Das im Verflüchtiger gebildete Nickelcarbonyl gelangt in den auf 180° erhitzten „Zersetzer", in welchem die Zerlegung des Nickelcarbonyls vor sich geht und sich das Nickel auf Nickelgranalien ablagert; man erhält dadurch Nickel von 99,4 bis 99,8 %.

Der Zersetzer ist ein verticaler Cylinder mit trichterförmigem Boden, welcher eine Füllung von Nickelgranalien aufnimmt. Das Nickelcarbonyl wird durch ein centrales, mit zahlreichen Löchern versehenes Rohr eingeleitet, durchdringt das Granalienbett und wird alsdann zum Verflüchtiger zurückgeleitet. Die Erhitzung der Granalien auf 180° wird durch einen den Cylinder umgebenden Mantel bewirkt, in welchem heifse Gase circuliren. Die Granalien werden beständig mittels einer Transportschnecke entfernt, welche sie in eine Trommel austrägt. Von hier gelangt die Siebfeine automatisch in den oberen Theil des Cylinders zurück. Das zur Reduction dienende Wassergas enthält 60 % Wasserstoff und wird von Anthracitgeneratoren geliefert. Das Kohlenoxydgas wird durch Ueberleiten eines Theils des zur Reduction benutzten und durch Abkühlung von Dampf befreiten Wassergases über glühende Holzkohle bereitet.

Sägenschnitte an Metallstücken.

Ueber Linien, welche an der Oberfläche von Sägenschnitten bei Metallen auftreten, bringt Ch. Frémont in den „Comptes Rendus der Académie des Sciences", Paris, unter dem 12. November 1900 auf Seite 795 bis 797 eine interessante Abhandlung, deren Inhalt im Folgenden wiedergegeben werden soll.

Beim Sägen von gegossenen oder auch gewalzten Metallstücken jeglicher Art zeigen sich auf den durch das Sägen entstandenen Oberflächen, aufser den durch den Zug der Säge entstandenen, noch andere Linien. In manchen Fällen ist das Relief dieser Linien fühlbar, ihre Dimensionen sind sehr verschieden; am besten erscheinen sie meist im auffallenden Lichte sichtbar. Aehnliche Linien treten auch beim Hobeln der Metalle auf. Die Linien selbst sind parallel und bei Profilen wie Abbild. 1 senkrecht zum Sägeschnitt, wenn eine Kante horizontal gelegen hat. Bei diagonalem Schnitt zeigt sich eine Anordnung, wie Abbild. 2 angiebt, wo zwei Systeme von Linien auftreten. Bei dreieckigem Querschnitt des Barrens treten zwei Systeme Linien

* „Stahl und Eisen" 1901 Seite 1185.

** Nach „The Mineral Industry" 1899 Seite 526; „Berg- und hüttenmännische Zeitung" 1900 Seite 29; „Le Génie Civil" 1902 Nr. 5 Seite 72.

auf, die parallel zu ja einer Dreiecksfläche liegen, deren Neigung durch die Schaltrichtung der Säge bestimmt wird. Bei Querschnitten, wie Abbild. 3 zeigt, tritt dasselbe Gesetz hervor; bei cylindrischen Barren, Abbild. 4, bilden die parallelen Linien beider Systeme Kreisbogen. Dasselbe Gesetz tritt bei zusammengesetzten Querschnitten, wie Abbild. 5, auf. Die Linien treten auch in drei Systemen auf, wie Abbild. 6 zeigt, wenn, wie der Verfasser angiebt, der Barren beim Schneiden elastisch schwingt.

Die Linien können sich bei regelmäfsigen Querschnitten beim Zusammentreffen kreuzen, bei unsymmetrischen Querschnitten scheinen sie sich abzuschwächen. Der obengenannte Verfasser ist der Ansicht, dafs diese Linien mit denen von Lüdars nicht übereinstimmen,

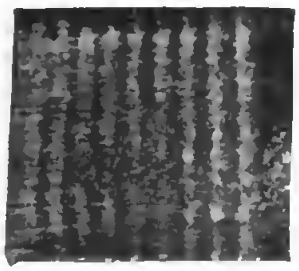


Abbildung 1.

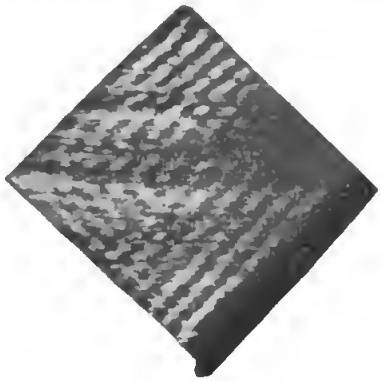


Abbildung 2.

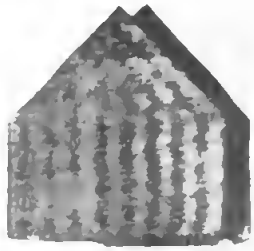


Abbildung 3.

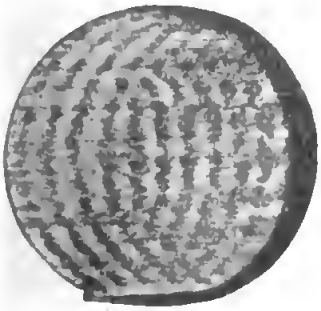


Abbildung 4.

Abbildung 5.

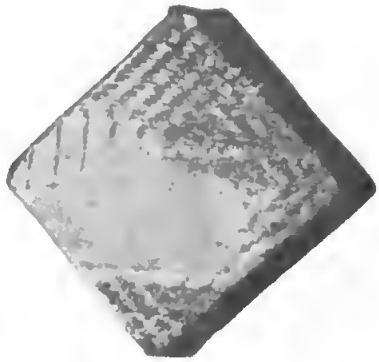


Abbildung 6.

Sägenschnitte an Metallstücken.

da sie constant, regelmäfsig, geometrisch und von bestimmter Form seien, und immer demselben Gesetze folgend parallal zu den Begrenzungsseiten des Querschnittes liegen, an denen die Säge angreift. Diese Linien veranschaulichen wahrscheinlich Wellen, die durch eine schwingende Bewegung hervorgerufen werden.

Schott.

Die Bedeutung der sibirischen Eisenbahn für den Verkehr nach Australien.

Die grofse sibirische Bahn, welche einen so wichtigen Factor für die Entwicklung der ostasiatischen Verkehrsverhältnisse bildet, scheint auch berufen, den Verkehr nach Australien in durchgreifender Weise umzugestalten.

Da beinahe 16 000 km dieser neuen Route zwischen Adelaide, Melbourne, Sydney und Brisbane einerseits und London andererseits auf dem Landwege zurückgelegt werden können, so ist voranszusehen, dafs nach der Eröffnung eines regelmäfsigen Betriebes auf der sibirischen Eisenbahn (gegen Ende des Jahres 1903) ein grofser Theil des Post- und Passagierverkehrs zwischen Europa und Australien diesen Weg nehmen wird. Es scheint auch kein Grund vorhanden zu bezweifeln, dafs dieser Verkehr sich leichter, schneller und billiger gestalten wird, als gegenwärtig auf dem Wasserwege möglich ist. Die Hauptschwierigkeit, welche zur Zeit der Verwirklichung dieses Projectes entgegensteht, ist der Mangel an Eisenbahnverbindungen von den südaustralischen Hauptstädten nach Port Darwin, eine Frage, die aber sicher früher oder später ihre Lösung finden wird.

Von australischer Seite ist man dieser Angelegenheit bereits insofern näher getreten, als die „National Association to federalize the northern Territory (South Australia)“ ihrer Meinung dahin Ausdruck gegeben hat, dafs es an der Zeit sei, von seiten der Regierung durch Gewährung von Subventionen oder eines Pfundgeldes auf Postsachen die Errichtung einer englischen Linie von Schnelldampfern zu fördern, die mit einer Fahrgeschwindigkeit von 18 Knoten i. d. Stunde den Postverkehr zwischen Port Darwin und Port Arthur vermittelt. Solange Port Darwin und die südaustralischen Häfen noch nicht durch Bahnen verbunden sind, sollen die Dampfer von Normaton auslaufen. Als Zwischenhäfen sind Hongkong und Manila in Aussicht genommen. Die Fahrtzeit soll mit Einschlufs des Aufenthaltes in den Zwischenhäfen 8 Tage betragen und würde dadurch eine 20tägige Postverbindung zwischen London und den Hauptstädten des südlichen Australiens geschaffen werden. Ferner soll die Regierung ersucht werden, den Bau der transaustralischen Bahnverbindungen nach Port Darwin bis zum Jahre 1905, in dem die alten Postverträge mit der Peninsular and Oriental Steamship Co. und der Orient Steamship Company ablaufen, fertigzustellen.

Digitized by Google

Geheimer Regierungsrath Prof. Dr. Stahlschmidt †.

In den Lehrkörper der technischen Hochschule zu Aachen hat der Tod eine empfindliche Lücke gerissen. Einer der ältesten Mitglieder, Geheimer Regierungsrath Prof. Dr. Stahlschmidt, ist nach längerem Leiden am 6. September im Alter von nahezu 71 Jahren gestorben.

Johann Carl Friedrich Stahlschmidt wurde am 4. December 1831 zu Plettenberg in Westfalen geboren. Nach Zurücklegung seiner Universitätsstudien wirkte er zunächst vom 1. October 1854 bis 1. October 1857 als Lehramtscandidat und Assistent des Laboratoriums für anorganische Chemie an dem Kgl. Gewerbeinstitut zu Berlin. Am 1. October 1857 wurde er als Lehrer für Naturwissenschaften an die Kgl. Provinzialgewerbeschule zu Schweidnitz berufen, welche Stellung er am 1. October 1860 verliefs, um an die Gewerbeakademie zu Berlin zurückzukehren. Inzwischen hatte er am 9. April 1858 an der Universität Giefsen die Doctorwürde erlangt. Während seiner Thätigkeit an der Berliner Gewerbeakademie hielt er vom 1. April 1864 bis zum 1. April 1870 auch Vorlesungen über landwirthschaftliche Gewerbe an der landwirthschaftlichen Akademie in Berlin. Am 1. April 1870 kam er als Lehrer an die rheinisch-westfälische polytechnische Schule in Aachen, die dann 1880 in die technische Hochschule umgewandelt wurde. Am 13. Januar 1870 erhielt er seine Ernennung zum etatsmäfsigen Lehrer, am 21. October 1871 wurde er etatsmäfsiger Professor. Das Lehrfach des Verstorbenen war chemische Technologie, auch wurden die Arbeiten im chemisch-technischen Laboratorium von ihm geleitet.

Obwohl Stahlschmidt bis zu seinem Ende im Lehrberufe thätig war, brachte er der Entwicklung der deutschen chemischen Industrie nicht nur das Interesse des für die Leistungen der Technik begeisterten Beobachters entgegen, er hat auch mit aller Energie an ihren Bestrebungen mitgearbeitet und zu ihren Erfolgen äufserst werthvolle Beiträge geliefert. Viele seiner Arbeiten sind nur in engeren Kreisen bekannt geworden, denn Stahlschmidt entschlofs sich nur ungern zu Veröffentlichungen. Dies war z. B. mit einigen seiner bedeutungsvollen Arbeiten auf medicinischem Gebiete der Fall.

Die wichtigsten seiner, die Metallurgie und verwandte Gebiete berührenden Arbeiten sind folgende: Ueber Stickstoffeisen, Darstellung und Zusammensetzung; Untersuchung des Roheisens; über Reductionen mit Zinkstaub; über Zink und Cadmium; Zusammenstellung der gebräuchlichsten Methoden, das Schiefspulver in Minen durch den elektrischen Strom zu entzünden; über Mörtel und Kalk u. s. w. Stahlschmidts Verdienste als Forscher und Lehrer fanden durch Verleihung des rothen Adlerordens und des Titels eines Geheimen Regierungsraths wohlverdiente Anerkennung.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Babel, Bruno, Hüttendirector, Zarskoe-Celu, Breitestr. 1, Gouv. St. Petersburg, Rufsl.

Junghann, Geh. Bergrath, Generaldirector der Ver. Königs- und Laurahütte, Berlin W., Drakestr. 1.

Kammann, Aug., Mitglied des Vorstandes und kaufm. Director der Königin Marienhütte, Act.-Ges., Cainsdorf i. S.

Koch, K. L., Hüttendirector a. D., Civilingenieur, St. Johann a. d. Saar, Königin Luisenstr. 51.

Mangold, Leonhard, Hütteningenieur, First National Bank, Pittsburg, Pa., U. S. A.

Mildner, Robert, Oberhütteninspector, Breslau, Michaelisstrafse 48.

Schmidt, B., Herischdorf, Steinsdorferstr. 106, Schlesien.

von Schoultz, Runo, Ingenieur, Helsingfors, Röddölsgatan Nr. 2.

Schweckendieck, Ernst, Director der Act.-Ges. Union, Dortmund, Ostwall 3.

Steen, O., Stahlwerksingenieur, Christiania, Norwegen.

Neue Mitglieder:

Andrieu, Bruno, Ingenieur, Hüttenwerk, Riesa i. S.

Blauel, C., Hütteningenieur auf Hütte Friede, Kneuttingen, Lothr.

Daelen, Walter, dipl. Hütteningenieur, Assistent an der Kgl. Maschinisch-Technischen Versuchsanstalt, Charlottenburg.

Fischer, Albert, Ingenieur, in Fa. Fischer, Kürth & Demmler, Mülheim a. d. Ruhr.

Merian, F., Mechanical Engineer, Monongahela Furnaces, Mc Keesport, Pa., U. S. A.

Pehrson, Erland O., Bofors, Schweden.

Quast, Charles, Director der Fa. Joseph Farcot Frères, Saint Queen s. Seine.

Schmidt, Otto, Diplomingenieur, Kiel, Kirchhofallee 21.

Southwood Jones, L., Dan-y-Graig Risca, Mon.

Strecker, C., Director der Sürther Maschinenfabrik, Sürth b. Köln.

Trotz, J. O. Emanuel, Metallurgist, United States Steel Corporation, 71 Broadway, New York.

Vitz, Ernst, Duisburg, Am Buchenbaum 14.

Ausgetreten:

Seebold, Regierungsrath a. D., Charlottenburg, Fasanenstrafse 13.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 20. **15. October 1902.** **22. Jahrgang.**

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 28. September 1902, Nachmittags 2 Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen, Vorstandswahlen.**
2. **Verschiedene Constructionen von grofsen Gasmotoren und ihr Verhalten im Betrieb.** Vortrag von Hrn. Director Reinhardt-Dortmund.
3. **Weiches und hartes Flufseisen als Constructionsmaterial.** Vortrag von Hrn. Director Eichhoff-Schalke.

Vorsitzender Königl. Geh. Commerzienrath **Carl Lueg**-Oberhausen: M. H.! Ich eröffne die heutige Generalversammlung und heifse Sie namens des Vorstandes herzlich willkommen. Wir haben heute die Freude, viele unserer Mitglieder aus dem Auslande unter uns zu sehen, so insbesondere aus Oesterreich, Rufsland, Frankreich, Italien und Belgien. Als Gäste sind erschienen die Vertreter befreundeter Vereine, zu unserer besonderen Freude zahlreiche Mitglieder des Lütticher Ingenieur-Vereins, ferner die Vertreter der Ausstellungsleitung und der Oberbürgermeister dieser Stadt, Hr. Marx, die ich alle hiermit herzlichst willkommen heifse.

Hr. Oberbürgermeister **Marx**-Düsseldorf: Meine hochverehrten Herren! Ich bin dem Herrn Vorsitzenden von Herzen dankbar, nicht allein für den freundlichen Willkommengrufs, sondern vor allem dafür, dafs er mir in dem officiellen Theile Ihrer Hauptversammlung Gelegenheit giebt, einige Worte an Sie zu richten. Diese Worte sind Worte des Dankes, den meine Stadt dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ schuldet für das thatkräftige Eintreten, für das Zustandekommen der Ausstellung und für die Durchführung dieses grofsartigen Unternehmens. Es ist nicht meine Aufgabe, zu erörtern, welchen Werth und welche Bedeutung unsere Ausstellung für die Industrie und das

gesammte Vaterland hat. Ich habe nur Zeugnifs dafür abzulegen, dafs meine Stadt sich des Werthes und der Bedeutung der Ausstellung wohl bewufst ist und dafs der Dank ein tiefempfundener und nachhaltiger ist. (Bravo!)

M. H.! Dann habe ich einen diesem Danke entsprechenden Willkommengrufs Ihnen allen herzlichst namens dieser Stadt zu entbieten. Der „Verein deutscher Eisenhüttenleute" ist ja eigentlich unser Mitbürger, ein Kind Düsseldorfs, ein Düsseldorfer Haus- und Grundbesitzer, ein Düsseldorfer Steuerzahler. (Heiterkeit.) Sie Alle wissen aber längst, dafs der Verein getragen ist von der Sympathie der Bürgerschaft, Sie sind uns Alle längst liebe und werthe Freunde, die sich häufig hier in diesem unserem städtischen Fest- und Tanzhause zusammengefunden haben, um ernste Arbeit zu thätigen, aber auch um fröhliche Mahle abzuhalten. Einen besonders freundlichen Grufs habe ich dann zu richten an den Herrn Vorsitzenden dieses Vereins. Er ist auch seit einiger Zeit, wenn ich so sagen darf, mit Haut und Haaren Düsseldorfer Bürger. Ich habe ihm aber auch besonders zu danken, nicht nur für seine thatkräftige Mitwirkung im Arbeitsausschusse der Ausstellung, sondern ich habe ihm vor allem zu danken, dafs er von der Qualität als Düsseldorfer Bürger entsprechendes Zeugnifs ablegt. Ich habe ihm ferner zu danken, dafs er überall da, wo es ihm möglich ist, in seinen vielfachen Beziehungen und in seiner vielfachen Thätigkeit, für das Interesse der Stadt Düsseldorf eingetreten ist und eintritt, wo sich ihm die Gelegenheit dazu bietet. Diesen Dank Ihrem verehrten Herrn Vorsitzenden auszusprechen, ist mir ein besonderes Bedürfnifs.

Und nun, meine verehrten Herren, — bei den verschiedenen Congressen der Schiffahrt, welche in diesem Sommer in den Mauern unserer Stadt getagt haben, habe ich einmal auf das Wappen der Stadt und den in demselben befindlichen Anker hingewiesen. Das Wappen trägt aber weiterhin den bergischen Löwen. Der Löwe deutet hin auf die Entschlossenheit einer zielbewufsten, willenskräftigen Industrie, die auch im Kampfe mit der Ungunst der Verhältnisse nur an Stärke wächst. Der bergische Löwe im Wappen von Düsseldorf trägt aber auch eine Krone von Eisen und stützt sich mit seiner Klaue auf den Anker von Eisen. Das deutet auf etwas anderes: Heute weifs alle Welt, Düsseldorf ist nicht mehr allein die schönheitsfreudige Gartenstadt, sondern zugleich die Stadt von Stahl und Eisen, die Stadt der Eisenhüttenleute. Und wenn etwas für diesen Beweis fehlte, so ist es die Ausstellung, die in einem Panzer von Stahl und Eisen stolz dasteht und sich ihres Charakters, ihrer Bedeutung und ihres Werthes bewufst ist. Und wenn dieses grofse Werk in Zeiten schärfsten empfindlichsten Niederganges geschaffen ward, und wenn bei diesem Niedergang die Eisenhüttenleute frohen Muthes weiter schaffen, so sind sie eingedenk des Voltaireschen Wortes: „Das Volk, welches das Eisen zu gebrauchen weifs, wird stets das andere Volk unterwerfen, welches mehr Gold und weniger Muth besitzt." Der in dem Stadtwappen von Düsseldorf versinnbildlichte zähe und entschlossene Wille der Industrie, die Eisen im Blute hat, — ihr muthvolles Immervorwärtsdrängen wird auch die diesmalige Depression — dessen sind wir Alle sicher — überwinden. Und wenn dereinst einmal wieder wagemuthige Männer, wie Geheimrath Heinrich Lueg, die deutschen Eisenhüttenleute nach Düsseldorf rufen, um — in welcher Form, in welcher Art und unter welchen Umständen es immer sein mag — ihr bestes Können zu zeigen vor aller Welt, dann wird sich noch ein gröfserer Fortschritt zeigen als in der Zeit zwischen den beiden letzten Ausstellungen vom Jahre 1880 und 1902. Dann werden die Eisenhüttenleute in Wahrheit beweisen, dafs es keine schönere Aufgabe und Arbeit giebt, als festzustehen im Strome der Zeit, und dafs Derjenige, der aufhört, festen Fufses sich zu mühen, von diesem Strom fortgerissen wird. Auf Sie, meine Herren, in denen Geist und Wille wunderbare Arbeitskraft erzeugen, ist Deutschland stolz, ist diese Stadt besonders stolz, da sie Ihren Verein voll Dankbarkeit ihren Mitbürger nennt. In diesem Sinne und dieser Hoffnung klingt mein herzlicher Willkommengrufs, und in diesem Sinne rufe ich Ihnen zu: Glück auf auf bessere Zeiten! (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: M. H.! Ich danke dem Herrn Oberbürgermeister in Ihrem und auch in meinem Namen für die aufserordentlich freundlichen Begrüfsungsworte, die er soeben an uns gerichtet hat. Ich glaube, die freundlichen Begrüfsungsworte unseres Herrn Oberbürgermeisters werden dazu beitragen, die Beziehungen unseres Vereins zur Stadt Düsseldorf immer inniger zu gestalten, wie denn ja auch der Herr Oberbürgermeister anerkannt hat, dafs der Verein deutscher Eisenhüttenleute untrennbar mit Düsseldorf verbunden ist, wo sein Sitz ist, wo er Besitz hat und wo er auch steuert. Auf das letztere legen wir allerdings weniger Werth. (Heiterkeit.)

Wir haben uns immer gern hier in Düsseldorf versammelt und haben uns hier wohl befunden und dieses Wohlbefinden ist von Jahr zu Jahr gewachsen: einmal, weil die Liebenswürdigkeit der Düsseldorfer Verwaltung, wenn es überhaupt möglich, sich von Jahr zu Jahr gesteigert hat, vor allem aber, weil Düsseldorf gewachsen ist, immer mehr geboten hat, dank der vortrefflichen Stadtleitung, die hier geherrscht hat, insbesondere heute herrscht. Es nimmt die Stadt Düsseldorf zu an Schönheit, Wohlhabenheit, Bedeutung nach jeder Richtung und, meine Herren, wenn Sie alle, insbesondere auch ich, Gelegenheit hatten, vielfach die Besucher der Ausstellung zu sprechen, so

waren sie durch die Bank nicht allein des Lobes voll über die Ausstellung, sondern auch über die Stadt Düsseldorf, die sich mehr und mehr vergrößere und verschönere. Ich habe Leute gehört, die mehrere Jahre nicht hier waren, die sagten es gerade heraus: Düsseldorf ist eine der schönsten Städte. Dieses hat mir Freude gemacht und wird Ihnen Freude machen und so hoffe ich, dafs unter der zielbewufsten Leitung des Hrn. Oberbürgermeisters Marx, diese Stadt zunehmen möge, nach jeder Richtung hin. Wir haben Düsseldorf insofern unser grosses Interesse entgegengebracht, weil auch hier, wie Herr Oberbürgermeister Marx ausgeführt hat, die Industrie in hervorragender und ausgedehntester Weise vertreten ist. Wir haben namens unseres Vereins dem Herrn Oberbürgermeister Dank dafür auszusprechen, dafs er in so freudiger, in so lebhafter und vorzüglicher Weise die Industrie fördert, indem er sich des Ausstellungsunternehmens und der Ausstellung angenommen hat, so dafs wir berechtigt sind zu sagen: es ist die Düsseldorfer Ausstellung. Sie, Herr Oberbürgermeister, haben Ihr redliches Theil hierzu beigetragen. Dafür sind wir Ihnen und der Stadt Düsseldorf zu Dank, zu aufrichtigem Danke verpflichtet und ich benutze heute gern die Gelegenheit, dem Herrn Oberbürgermeister diesen unseren Dank hiermit auszusprechen. (Lebhafter Beifall.)

Geschäftsführendes Vorstandsmitglied Ingenieur **Schrödter**-Düsseldorf: Ich habe Ihnen mitzutheilen, dafs der hochverdiente Vorsitzende der Düsseldorfer Ausstellung, Herr Geheimer Commerzienrath Heinrich Lueg, die Absicht hatte, Sie heute zu begrüfsen und dem Vereine für seine Mitwirkung bei der Ausstellung den Dank auszusprechen. Dieses Vorhaben ist leider durch abermalige Erkrankung des Herrn Geh. Commerzienrathes verhindert worden. Ich bin überzeugt, meine Herren, dafs Sie mit mir einig sind in dem Bedauern über diesen Zwischenfall. Ich bin auch weiter überzeugt, meine Herren, dafs Sie das Bedürfnifs haben, Herrn Geheimrath Lueg, Ihre Antheilnahme auszudrücken. Ich erlaube mir daher, Ihnen vorzuschlagen, folgenden Beschlufs zu fassen und ihm zu übermitteln:

„Die in heutiger Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute anwesenden Mitglieder sprechen dem hochverdienten ersten Vorsitzenden der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung 1902, Herrn Geheimen Commerzienrath Heinrich Lueg warmen Dank für die glanzvolle Durchführung der Ausstellung aus, die in so hohem Mafse dazu beigetragen hat, das Ansehen der deutschen Industrie im In- und Auslande zu erhöhen; Versammlung hat mit lebhaftem Bedauern von der wiederholten Erkrankung Kenntnifs genommen und wünscht herzlichst baldige Besserung." (Lebhafter Beifall! Der Antrag wird einstimmig angenommen.)

Vorsitzender: Wir treten nun in die Tagesordnung ein und ich gehe über zu den „Geschäftlichen Mittheilungen". Diesbezüglich habe ich Ihnen Folgendes vorzutragen:

In dem Geschäftsbericht der letzten Hauptversammlung, den persönlich zu erstatten ich leider im letzten Augenblick verhindert war, wurde darauf hingewiesen, dafs die Stetigkeit in der Entwicklung der Eisenindustrie, deren wir uns in Deutschland in den letzten zwei Jahrzehnten des verflossenen Jahrhunderts zu erfreuen gehabt hatten, gegen Schlufs desselben eine empfindliche Unterbrechung erlitten habe; als Grund hierfür wurde die starke Abnahme des inländischen Verbrauchs hingestellt und dies auch zahlenmäfsig nachgewiesen. Leider mufs ich feststellen, dafs der inländische Eisenverbrauch auch heute noch nicht zu der stark vergrößerten Leistungsfähigkeit unserer Eisenwerke im richtigen Verhältnifs steht. Wir dürfen nicht übersehen, dafs in der Periode der Hochbewegung der Bedarf durch den Neubau zahlreicher Werke sowie die Erweiterung bestehender Werke in erheblichem Mafse gewachsen war, und dafs jetzt bei dem Stillstand dieser Bauthätigkeit nicht nur der auf ihr Conto zu setzende Absatz in Wegfall gekommen ist, sondern auch mittlerweile die neuen Werke und die Erweiterungen der alten Werke in Thätigkeit getreten sind und unsere Werke daher wesentlich gröfsere Absatzmengen haben müssen, um einigermafsen beschäftigt zu sein.

Durch diese Verhältnisse ist ein Druck auf den gesammten geschäftlichen Verkehr ein getreten, unter dessen Ueberwindung wir heute noch zu leiden haben. Immerhin mufs es als ein erfreuliches Zeichen für die innere Kraft unserer Eisenindustrie angesehen werden, dafs der Rückgang der Production bei uns nicht in dem Mafse eingetreten ist, wie dies anderswo, namentlich in unserem bisherigen Hauptconcurrenzlande Grofsbritannien, der Fall war; denn wenn bei uns auch die Roheisenerzeugung im Jahre 1901 einen Rückgang zeigte, so war derselbe in England doch noch stärker; so stark, dafs im verflossenen Jahre die deutsche Roheisenerzeugung zum erstenmal diejenige Grofsbritanniens übertroffen hat. Ermöglicht wurde die Aufrechterhaltung der Production nur durch energische Aufnahme der Ausfuhr, und die für das laufende Jahr erschienenen deutschen und britischen Nachweise zeigen die höchst interessante Thatsache, dafs unsere Ausfuhr an Walzwerkserzeugnissen die englische übertraf, eine Erscheinung, die ebenso neu wie überraschend ist. Es ist vielleicht verfrüht, hieraus schon einen Schlufs auf das ganze Jahr zu ziehen, da neuerdings infolge Aufhörens des Krieges die englische Ausfuhr nach Südafrika ganz wesentlich zuzunehmen scheint. Bei dieser gestiegenen Versorgung des Weltmarktes mit deutschen Eisenerzeugnissen ist, wie dies auch schon

im Frühjahr hervorgehoben wurde, der Umstand sehr günstig, dafs in den Vereinigten Staaten von Nordamerika die Beschäftigung der Eisenwerke und ihre Absatzverhältnisse andauernd aufserordentlich günstig sind, so dafs man dort den Export vernachlässigt und sogar noch Aufnahmefähigkeit für europäisches Roheisen und Eisenfabricat zeigt. Es bedarf nicht des Hinweises, dafs diese starke Ausfuhrthätigkeit seitens der Werke nur mit gröfsten Opfern hat durchgeführt werden können.

Ich darf hier wohl die Hoffnung aussprechen, dafs die ihrem Schlufs zugehende Düsseldorfer Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zur Erhaltung und Förderung unserer Ausfuhr nachhaltig beitragen wird. Der zahlreiche Besuch aus allen Theilen des Auslandes hat die Kunde von der Leistungsfähigkeit unserer Fabriken weithin getragen, so dafs wir wohl nicht mit Unrecht erwarten dürfen, dafs die Ausstellung von nachhaltiger Wirkung für den ausländischen Verkehr sein wird.

Die letzte Zeit hat, wie wir gesehen haben, höchst interessante Verschiebungen in den Erzeugungsverhältnissen sowohl, als auch in den Ein- und Ausfuhrverhältnissen gebracht; nichts wäre aber verkehrter, als aus diesen Vorgängen den Schlufs zu ziehen, dafs hierdurch eine Aenderung in der Zollpolitik unseres Vaterlandes eintreten könnte, denn in den Grundlagen unserer Eisenindustrie hat sich seit dem Jahre 1879 nichts geändert, unsere Hochöfen haben nach wie vor dieselben Entfernungen zu überwinden, um ihre Rohstoffe auf dem Hüttenplatz zu versammeln, und nach wie vor stehen sie hier dem Staatsmonopol gegenüber, das zwar in letzter Zeit einige Ermäfsigung der Frachten gebracht, aber bei weitem nicht Frachtverbilligungen geschaffen hat, wie dies in Amerika der Fall gewesen ist.

Leider sind die bisherigen Berathungen über die Zolltarifvorlage in der ersten Lesung der Reichstagscommission wenig aussichtverheifsend verlaufen; ich spreche die zuversichtliche Erwartung aus, dafs unsere Volksvertretung sich der Einsicht nicht verschliefsen wird, dafs an den bisherigen Grundlagen nicht gerüttelt werden darf und man sich auf dem Boden der Regierungsvorlage einigen wird.

Die Mitgliederzahl des Vereins ist seit der letzten im Februar d. J. stattgehabten Hauptversammlung von 2624 auf 2746 gestiegen.

Die Gemeinfafsliche Darstellung, deren letzte im Jahre 1900 erschienene Auflage bereits seit Monaten vollständig vergriffen ist, wird in den nächsten Wochen in einer neuen, der 5. Auflage, erscheinen. Der Vorstand hat in Aussicht genommen, den technischen Theil unverändert aus der 4. Auflage zu übernehmen, während der wirthschaftliche Theil umgearbeitet und insbesondere der Anhang, enthaltend die Werksverzeichnisse, wesentlich erweitert werden soll.

Die günstige Aufnahme, welche der in diesem Frühjahre erschienene 1. Band des Jahrbuchs für das Eisenhüttenwesen sowohl bei den Mitgliedern als auch in der in- und ausländischen Fachpresse gefunden hat, hat dem Vorstand Anlafs gegeben, die Herausgabe eines zweiten Jahrganges für 1901 zu beschliefsen. Der neue Band ist in Vorbereitung und wird zeitig im nächsten Frühjahr erscheinen.

Von den Mitgliedern des Curatoriums der Königlichen Maschinenbau- und Hüttenschule in Duisburg haben die Herren Helmholtz, Spannagel und ich im Laufe dieses Sommers ihr Amt niedergelegt. Der Austritt erfolgte, weil wir von der Ueberzeugung durchdrungen waren, dafs die Ziele, welche die Schule jetzt verfolgt, nicht mehr mit denjenigen übereinstimmen, die von den den Verein deutscher Eisenhüttenleute vertretenden Betheiligten bei der Gründung ins Auge gefafst worden waren.

Die Verhandlungen wegen Neuherausgabe des Normalprofilbuchs, dessen 5. Auflage nahezu vergriffen ist, sind weitergeführt, und ist in Aussicht genommen worden, das Normalprofilbuch einer gründlichen, den Anforderungen des heutigen Standes der Wissenschaft und Constructions- wie Walztechnik entsprechenden Umarbeitung zu unterziehen. Die drei bisher an der Herausgabe betheiligten Vereine, nämlich Verein deutscher Ingenieure, Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine und Verein deutscher Eisenhüttenleute, sollen in Verbindung mit den Schiffbauern, als einer vierten gleichberechtigten Gruppe, eine gröfsere Commission bilden, die die Bearbeitung und Vorbereitung einer solchen neuen Auflage in die Hand nehmen soll.

Da aber die Zeitdauer, welche zu einer solchen Bearbeitung erforderlich ist, gegenüber dem noch vorhandenen Restbestande der 5. Auflage zu grofs sein würde, so ist beschlossen worden, zunächst eine 6. Auflage des ersten Theiles unter dem Titel: „Deutsches Normalprofilbuch für Walzeisen zu Bau- und Schiffbauzwecken. I. Theil. Walzeisen zu Bauzwecken. VI. Auflage.“ zu veranstalten, die aufser der Abänderung des specifischen Gewichtes von 7,8 auf 7,85 bei den Gewichtstabellen und den nöthigen formalen Aenderungen unverändert bleiben soll. Der II. Theil, Schiffbauprofile, soll später bei der in Aussicht genommenen Bearbeitung der 7. Auflage Aufnahme finden.

Wegen der Frage des Feuerschutzes für Eisenbauten hat der Verein sich mit dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in Verbindung gesetzt. Der aus Mitgliedern der genannten drei Vereine bestehende Ausschufs hat die gemeinsame Her-

Digitized by Google

ausgabe eines Musterbuches für den Feuerschutz von Eisenbauten beschlossen und Herrn Civilingenieur Hagn in Hamburg die Bearbeitung einer Schrift über diesen Gegenstand übertragen.

M. H. Gelegentlich der in diesem Jahre hier in Düsseldorf stattgehabten Sommerversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft ist, angeregt durch einen von unserem Geschäftsführer Herrn Ingenieur Schrödter gehaltenen Vortrag über Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland, beschlossen worden, eine aus Abgeordneten der Schiffbautechnischen Gesellschaft und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bestehende Commission zur Berathung der Qualitätsfrage von Schiffbaumaterial einzusetzen. Der Vereinsvorstand hat in diese Commission die Herren Ehrensberger, Eichhoff, Kintzlé, Malz, Sugg, Springorum und Weinlig delegirt; die Wahl der Commissionsmitglieder der Schiffbautechnischen Gesellschaft ist in Kürze zu erwarten und wird die Gesammtcommission voraussichtlich in den nächsten Wochen an ihre Aufgabe, die sich namentlich auch darauf erstrecken wird, die einzelnen Vorschriften der Klassificationsgesellschaften in Uebereinstimmung zu bringen, herantreten.

Unsere nunmehr zu Ende gehende Ausstellung hat uns zu unserer Freude den Besuch zahlreicher Freunde aus dem In- und Auslaud gebracht; auch war unser Verein zu zahlreichen Versammlungen befreundeter Vereine eingeladen. Wir hatten die Freude, unsere belgischen Freunde, die Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liége, hier zu sehen; ferner hat auch das Iron and Steel Institute zu Anfang dieses Monats eine sehr stark besuchte Versammlung hier abgehalten. Die Geschäftsführung unseres Vereins hatte die Organisation dieses Congresses auf Veranlassung des Vorstandes übernommen, und freut es mich, feststellen zu können, dafs die Versammlung von der gesammten englischen Presse übereinstimmend als ein grofser Erfolg bezeichnet worden ist. Vom Iron and Steel Institute ist soeben an den Verein ein Schreiben gelangt, das den folgenden Wortlaut hat:

London, 17. September 1902.

An den

Vorsitzenden und den Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

Düsseldorf.

Im Namen des Vorstandes des Iron and Steel Institute übermitteln wir Ihnen dessen aufrichtigen und herzlichen Dank für den ausgezeichneten Empfang, den das Institut gelegentlich der neulichen Versammlung in der Stadt Düsseldorf gefunden hat.

Die Wärme des Empfangs und die aufsergewöhnliche persönliche Liebenswürdigkeit, welche unsere Mitglieder erfahren haben, werden niemals aus unserer Erinnerung schwinden; wir werden dieser Aufnahme immer in tiefster Dankbarkeit gedenken. Ihrem Verein sind wir ganz besonders verpflichtet für die von langer Hand erfolgten Vorbereitungen und für die sorgfältige Ausführung der vielen Veranstaltungen zu unserem Empfang, unserer Unterhaltung und Belehrung.

Wir nehmen zum Schlufs Gelegenheit, die Hoffnung auszudrücken, dafs das herzliche Zusammenwirken, welches bisher unsere beiden Vereinigungen belebt hat, lange andauern und dadurch industriellen Fortschritt und Ausbreitung technischen Wissens fördern möge.

Namens des Vorstandes des Iron and Steel Institute

gez. *William Whitwell*, Vorsitzender,

„ *Bennett H. Brough*, Secretär.

Mit Ende dieses Jahres scheiden nach dem festgesetzten Turnus aus dem Vereinsvorstande aus die Herren Haarmann, Helmholtz, Kintzlé, Lueg, Metz, Nicdt, Schrödter und Weyland. Bevor wir zur Wahl schreiten, ernenne ich die Herren B. Osann und Zetzsche zu Scrutatoren.

Es gelangen Stimmzettel zur Vertheilung, auf welchen die Namen der zur Wahl vorgeschlagenen Mitglieder gedruckt sind; ich bitte Sie, diejenigen Namen, welche Ihnen etwa nicht genehm sein sollten, zu durchstreichen und durch andere zu ersetzen. (Das später mitgetheilte Resultat der Wahl war einstimmige Wiederwahl der ausscheidenden Vorstandsmitglieder.)

Ich möchte nunmehr den Geschäftsbericht zur Besprechung stellen und bitte diejenigen, die zu dem Geschäftsberichte sich zum Worte melden wollen, dies zu thun. — Das ist nicht der Fall. Wir können damit die Sache als erledigt betrachten und zu dem zweiten Punkte der Tagesordnung, dem Vortrag des Hrn. Director Reinhardt, übergehen. (Der Vortrag wird in nächster Nummer veröffentlicht werden. *Die Red.*)

Die Jencke-Feier.

Die rheinisch-westfälische Industrie drückte am 27. September in Essen einem Manne zum Abschied die Hand, der sich nicht allein um das Werk, in dessen Directorium er den Vorsitz führte, sondern ebensosehr um die allgemeinen wirthschaftlichen Interessen sowohl der westlichen Schwesterprovinzen als des ganzen Vaterlandes bleibende Verdienste erworben hat. Am 6. April 1843 zu Dresden geboren, widmete sich Jencke dem Studium der Rechtswissenschaft und trat später in die Generaldirection der sächsischen Staatseisenbahnen ein, der er als Geh. Oberfinanzrath bis zum Herbst 1878 angehörte, um sodann am 1. Januar 1879 die Stelle des Vorsitzenden im Directorium der Firma Fried. Krupp zu übernehmen. Neben der Erfüllung der ihm aus dieser Stellung erwachsenden umfassenden Pflichten fand Jencke in hervorragender Weise Zeit, sich in zahlreichen Ehrenämtern zu bethätigen. So war er, um nur die hervorragendsten zu nennen, Vorsitzender des „Vereins für die berghaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund", der „Handelskammer zu Essen", der „Vereinigung niederrheinisch-westfälischer Handelskammern", der „Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft" sowie des „Centralverbandes deutscher Industrieller", ferner Mitglied des Staatsraths, des Bezirkseisenbahnraths Köln, der Rheinschiffahrts-Commission, des Vorstandes der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" u. a. m. Die letztgenannte Körperschaft, der Verein deutscher Eisenhüttenleute, die Handelskammer in Essen und die Vereinigung niederrheinisch-westfälischer Handelskammern veranstalteten zu Ehren des nach Dresden Uebersiedelnden an dem genannten Tage eine Feier, an der etwa 200 Personen theilnahmen.

Sie wurden von dem stellvertretenden Vorsitzenden der Handelskammer Essen, Hrn. Commerzienrath Beer, freundlich willkommen geheifsen. Commerzienrath Karl Funke überreichte namens der Handelskammer Essen Hrn. Jencke, der nahezu zwei Jahrzehnte Vorsitzender dieser Handelskammer gewesen ist, eine vom Maler Frenz-Düsseldorf künstlerisch ausgeführte Adresse, in der es heifst: „Nahezu zwei Jahrzehnte hindurch haben Sie die Handelskammer mit sicherm Blick für die Bedeutung und die Lebensbedingungen der einzelnen Erwerbszweige, wie der vaterländischen Arbeit überhaupt, thatkräftig, umsichtig und erfolgreich geleitet. Ihrer allezeit streng sachlichen, dabei wohlwollenden und versöhnlichen Haltung ist es in zahlreichen Fällen zu danken, wenn schwierige Fragen glücklich gelöst und Gegensätze rechtzeitig ausgeglichen wurden. Stets bemüht, allen berechtigten Wünschen entgegenzukommen, und ohne je aus dem Auge zu verlieren, dafs die Thätigkeit der Kammer der Allgemeinheit zu dienen hat, waren Sie, wie im weiteren Rahmen Ihrer umfassenden Wirksamkeit der gesammten deutschen Industrie, auch der von Ihnen geleiteten Handelskammer ein allezeit bewährter Führer." Weiter überreichte Commerzienrath Funke im Namen der derzeitigen Handelskammermitglieder eine Bronzefigur, die einen von der Arbeit ausruhenden Schmied darstellt, der neue Kräfte zu frischem Thun zu sammeln scheint. Endlich überwies Hr. Funke der Handelskammer ein im Auftrage der HH. Commerzienrath Beer und Commerzienrath Funke von Professor Keller-Düsseldorf gemaltes Bild des Hrn. Jencke. Commerzienrath Servaes, Vorsitzender des „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" und der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller", sprach dem Scheidenden den Dank der genannten Vereine in einer bedeutsamen Rede aus und überreichte im Namen der „Nordwestlichen Gruppe" eine Adresse, deren Wortlaut folgender ist:

„Am 19. April 1883 als Mitglied in den Vorstand der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" gewählt, haben Sie, hochverehrter Herr Geheimrath, dieser Körperschaft nunmehr fast zwanzig Jahre hindurch Ihre hohe Begabung, Ihren weiten Blick, Ihr nimmer versagendes Interesse in einem Umfange geliehen, dafs wir uns Ihnen dafür zu dauerndem Danke verpflichtet fühlen.

Schuldet Ihnen einen gleichen Dank auch die gesammte deutsche Industrie, deren Interessen Sie Jahrzehnte lang im „Centralverband deutscher Industrieller" vertreten haben und zu unserer grofsen Freude noch vertreten, so ist doch Ihr Verhältnifs zu unserer Körperschaft allezeit ein so inniges und besonderes gewesen, dafs wir heute, wo Sie aus der Firma Fried. Krupp in das Privatleben übertreten, unserem Dankesgefühl einen besonderen Ausdruck zu verleihen nicht unterlassen können.

Wo immer es sich um wichtige wirthschaftliche Fragen der Eisen- und Stahlindustrie handelte, hat uns in den letzten Decennien Ihr sicheres Urtheil, Ihr besonnener Rath, Ihr scharfer Verstand und Ihre vielseitige Erfahrung den oft nicht leichten Weg finden lassen; mit Ihrer Hülfe ist mancher Erfolg erzielt und, wo dies nicht der Fall war, doch manches Schlimme abgewendet worden. In den Fragen der Eisenbahntarife, der Gestaltung unserer Zoll- und Handelsvertrags Ver-

hältnisse zu den fremden Nationen, des Wettbewerbs unserer Industrie auf dem Weltmarkte, des Aushaues eines leistungsfähigen Wasserstrafsennetzes und nicht in letzter Linie unserer Socialpolitik verdankt Ihnen die Eisen- und Stahlindustrie, verdankt Ihnen das Vaterland überaus wichtige Arbeiten, mannigfaltige Förderung, erfreuliche Erfolge, an die wir uns stets erinnern werden und die Ihren Namen überall unvergefslich machen. Dies wird ganz besonders auch in dem Kreise der Unfall-Berufsgenossenschaften der Fall sein, in deren Ausgestaltung Sie Hervorragendes geleistet und deren berechtigte und nothwendige Selbständigkeit Sie gegen versuchte Eingriffe stets mannhaft und mit Erfolg vertheidigt haben.

Und nach gethaner gemeinsamer Arbeit durften wir uns allezeit Ihrer Freundschaft, Ihrer lebhaften Frische im geselligen Verkehr und Ihrer heiteren Lebensauffassung in vielen Stunden erfreuen, die uns dauernd in froher Erinnerung bleiben werden.

Defs zum Zeichen übergeben wir Ihnen heute diese, von Künstlers Hand geschmückten Blätter. Mögen dieselben Sie, hochverehrter Herr Geheimrath, in Stunden der Mufse hie und da an den Kreis von Männern erinnern, der Ihnen heute zum Abschied aus dem niederrheinisch-westfälischen Bezirk in Treue die Hand drückt.

Mox Dresdensi, attamen semper nostro."

Düsseldorf, am 27. September Eintausendneunhundertundzwei.

Der Vorsitzende: *A. Servaes.* Das geschäftsf. Mitglied: *Dr. W. Beumer.*

Fritz Baare. Ed. Böcking. H. Brauns. H. A. Bueck. E. Goecke. E. Guilleaume. Kamp. L. Klüpfel. C. Lueg. H. Lueg. J. Massenez. M. Ottermann. E. Poensgen. E. Russell. Tull. G. Weyland. O. Wiethaus. Eug. v. d. Zypen.

Die Adresse ist ein Kunstwerk vornehmsten Ranges; der bildnerische Schmuck, der Jenckes Thätigkeit auf dem Gebiete der Industrie, des Handels, des Verkehrswesens und der Socialpolitik erläutert, rührt von Hans Deiters dem Jüngern her, die Lederpunzerei des Einbandes vom Lederschnitt-Techniker Fries-Düsseldorf; die übrige Ausstattung stammt aus der A. Bagelschen Officin. Ihr bildnerischer Schmuck wurde durch den Abgeordneten Dr. Beumer eingehend erläutert, der zugleich auch im Namen der geschäftsführenden Mitglieder der wirthschaftlichen Körperschaften herzlich dankende Worte an den Gefeierten richtete. Namens des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" sprach in warmherzigen Worten Geheimrath Carl Lueg und überreichte folgende Adresse:

Hochzuverehrender Herr Geheimer Finanzrath!

Werthgeschätzter Herr Jencke!

Mit aufrichtigem Bedauern sehen wir Sie aus hervorragender Stelle scheiden, die Sie durch mehr als zwei Jahrzehnte in der deutschen Eisenindustrie eingenommen haben. Wir können dieses Ereignifs nicht vorüber gehen lassen, ohne dankerfüllt des segensreichen Einflusses zu gedenken, den Sie durch Ihre unermüdliche, von weit ausschauenden Gesichtspunkten getragene Thätigkeit auf die gesammte deutsche Eisenindustrie ausgeübt haben, und unserer ungetheilten Anerkennung für Ihr Wirken Ausdruck zu verleihen.

Unser Verein hat den Vorzug, Sie seit einer langen Reihe von Jahren zu seinen Mitgliedern zu zählen; dankbar erinnern wir uns heute, dafs Sie bei mehrfacher Gelegenheit an unseren Verhandlungen thätig und erfolgreich theilgenommen und insbesondere hinsichtlich der Verkehrsfrage weitsichtige, für unser ganzes wirthschaftliches Leben grundlegende Gesichtspunkte entwickelt haben.

Indem wir die Hoffnung aussprechen, dafs Sie unserem Verein das ihm bisher geschenkte Interesse auch in zukünftiger Zeit geneigtest bewahren werden und wir Sie auch fernerhin zu den Unsrigen zählen dürfen, versichern wir Sie, dafs Ihr Wirken und Ihre Person unvergessen bleiben wird, so lange unser Verein besteht.

Dessen versichert Sie am heutigen Tage

Ihr getreuer

„Verein deutscher Eisenhüttenleute"

Der Vorsitzende: *C. Lueg.* Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Die künstlerische Ausführung der Adresse ist das Werk des Düsseldorfer Malers Th. Rocholl; mit der ihm eigenen Kraft bringt der Künstler durch eine eisengewappnete Germania, die von schaffenden Bergleuten umringt ist, die Beziehung der Eisenindustrie zur Wehrkraft des Vaterlandes zum Ausdruck.

Der Vorsitzende der Handelskammer Duisburg, Bankdirector Keller, überreichte namens der Vereinigung von Handelskammern des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks, die die Handelskammern zu Bochum, Dortmund, Duisburg, Düsseldorf, Essen, Mülheim a. d. Ruhr, Osnabrück und Ruhrort umfafst und durch Herrn Jencke begründet und geleitet wurde, eine Bronze-Figur, die in Gestalt eines nachsinnenden Meisters die Arbeit verkörpert. Es sprachen noch Eisenhahndirectionspräsident Becher-Essen, im Namen der Stadt Essen Oberbürgermeister Zweigert und endlich Regierungspräsident v. Holleuffer, der den herzlichen Dank der Regierung überbrachte und unter lebhaftem Beifall darauf hinwies, dafs der Kaiser dem Geheimrath Jencke die Brillanten zum Kronenorden 2. Klasse verliehen und damit seiner grofsen Dankbarkeit für Jenckes umfassende und segensreiche Thätigkeit Ausdruck gegeben habe.

Nun ergriff Hr. Geheimer Finanzrath Jencke selbst das Wort zu längerer Rede. Nach

bewegten Worten des Dankes an die verschiedenen Vorredner führte der Gefeierte u. A. Folgendes aus:

„Meine verehrten Herren! Wenn ich jetzt aus meiner Stellung ausscheide, so blicke ich auf eine nahezu 24jährige Thätigkeit zurück. Ich habe in dieser langen Zeit aufserordentlich viel gesehen und gehört, viel erfahren und gelernt. Ich nehme manche grofse und stolze Erinnerung mit mir. Als ich vor wenigen Tagen im engeren Freundeskreise Gelegenheit hatte, einen Vergleich zwischen dem Ehemals und Jetzt zu ziehen, nahm ich auch die besten Erinnerungen vorweg. Ich will es auch hier thun; es ist die Erinnerung daran, dafs es mir vergönnt war, die ersten $8\frac{1}{2}$ Jahre unter meinem verstorbenen ersten Chef, Herrn Alfred Krupp, zu dienen. Ich werde es stets als ein besonderes Glück von hoher Gunst des Schicksals betrachten, dafs es mir beschieden war, unter diesem, alle seine industriellen Zeitgenossen an scharfem und weitem Blick weit überragenden ersten Grofsindustriellen des vergangenen Jahrhunderts zu arbeiten. Im übrigen, meine hochgeehrten Herren, waren es trübe Zeiten, als ich Anfang des Jahres 1879 hier meine Thätigkeit anfing: es fehlte in der Industrie überhaupt, nicht nur in der Eisenindustrie, an Arbeit, und nicht nur an lohnender Arbeit, sondern an Arbeit überhaupt, welches ja das Schlimmste ist, was der Industrie passiren kann. Dazu kam für die Eisen- und Stahlindustrie der Umstand, dafs 1877 die Eisenzölle aufgehoben wurden, wodurch der auswärtigen Concurrenz Thor und Thür geöffnet wurde. Ich durfte es damals im ersten Jahre meiner Thätigkeit hier erleben, dafs durch den ersten Reichskanzler Fürsten Bismarck Wandel in unserer Zollpolitik geschaffen wurde. Der mächtigen Persönlichkeit des ersten Reichskanzlers gelang es, in wenigen Monaten einen neuen Zolltarif durchzusetzen und dem Reichstage zur Annahme zu unterbreiten, und die Devise dieses Zolltarifs war der Schutz der nationalen Arbeit. Von da an datirt ein neuer Aufschwung der deutschen Industrie und insbesondere der grofse und theilweise glänzende Aufschwung, den die Eisen- und Stahlindustrie genommen hat.“ Weiterhin berührte Geh.-Rath Jencke ein Thema, welches ihm seit zwei Jahrzehnten immer am meisten am Herzen gelegen und vielleicht auch die meiste Arbeit gemacht habe, unsere Socialpolitik der letzten Jahrzehnte, insbesondere die Arbeiterversicherungs-Gesetzgebung. „Als die Kaiserliche Botschaft vom Jahre 1881 erschien, und damit die Arbeiterversicherungs-Gesetzgebung ins Auge genommen wurde, handelte es sich für die rheinisch-westfälische Grofsindustrie theilweise nur um die Umwandlung der bis dahin übernommenen Lasten in gesetzliche Lasten. Die übrige deutsche Industrie hat dann, diesem Beispiele folgend, der Versicherungs-Gesetzgebung als solcher unwidersprochen zugestimmt, wenn auch das Gegentheil von Leuten behauptet wird, die es eigentlich besser wissen müfsten. Wir haben im Gegentheil ausdrücklich erklärt, dafs wir den Abschlufs der Regierungs-Gesetzgebung wünschen und ihr keine Bedenken entgegenzustellen haben.“ Eine besondere Aufmerksamkeit habe Redner naturgemäfs auch der Entwickelung unserer Arbeiterverhältnisse zuwenden müssen, und er wolle nicht leugnen, dafs er manchmal mit ernster Sorge darüber erfüllt gewesen sei. „Zwar hat es in Deutschland auch in Zeiten der Hochconjunctur nicht an Arbeitskräften gefehlt, oder doch nur sporadisch. Auch kann man wohl sagen, und das ist aufserordentlich wichtig, dafs die Leistungsfähigkeit unseres deutschen Arbeiters, namentlich auch in intellectueller Beziehung, nicht im Rückgang begriffen ist, sondern im Fortschritt. Auch die Lebenshaltung unserer Arbeiter hessert sich von Jahr zu Jahr zusehends. Das aber, was mir Sorge macht, ist der Fortschritt, welchen die Socialdemokratie in unseren Arbeiterkreisen macht, ein Fortschritt, der sich leider wenig hemmen läfst, mit Rücksicht auf die Freiheit der Agitation, der Versammlung und der Presse. . . Ich habe immer auf dem Standpunkt gestanden, dafs ich ein Pactiren mit der Socialdemokratie überhaupt für unmöglich halte, dafs ich jeden Versuch eines Pactirens für eine Schwäche ansehe und jeden Glauben, im Einvernehmen mit der Socialdemokratie arbeiten, jemals dieselbe bekehren und dieselbe zur Mitarbeit an den Aufgaben des Staates heranziehen zu können, für einen Irrthum anselie.“ (Bravo.) Redner streifte noch einige weitere Fragen der Arbeiter-Gesetzgebung und Gewerbe-Ordnung und schlofs: „Nachdem die letzte Delegirten-Versammlung des Centralverbandes deutscher Industrieller mir die Ehre erwiesen hat, mich wieder zum Vorsitzenden des Centralverbandes zu erwählen, werde ich ja Veranlassung haben, mich nach wie vor mit allen Fragen und allen Interessen des Industriebezirkes zu beschäftigen, und werde in der Lage sein, dieses noch intensiver und mehr thun zu können als bisher. Und mit Rücksicht darauf, was ich über die Bedeutung der rheinisch-westfälischen Industrie für den Centralverband deutscher Industrieller gesagt habe, müssen wir auch notbgedrungen den Interessen der rheinisch-westfälischen Industrie so sehr wie möglich nahestehen. (Bravo.) ... Zu Sr. Majestät unserm Kaiser und König haben wir das Vertrauen, dafs es der Weisheit Allerhöchstdesselben gelingen wird, auch in der jetzigen kritischen Zeit für unsere deutsche Industrie die richtigen Mittel und Wege zu finden, um der Industrie auch ein weiteres Gedeihen zu sichern. Geben wir diesem Vertrauen zu Sr. Majestät dem Kaiser und König Ausdruck, indem Sie mit mir in den Ruf einstimmen: Se. Majestät der Kaiser und König er lebe hoch! hoch! hoch!“ (Stürmischer Beifall und Händeklatschen.)

Digitized by Google

Der Festact in der Handelskammer wurde sodann durch den stellvertretenden Vorsitzenden der Handelskammer Essen, Herrn Commerzienrath Beer, geschlossen. Bei dem folgenden Festmahl brachte Regierungspräsident von Holleuffer einen eindrucksvollen Kaiserspruch aus. Commerzienrath Servaes feierte in Jencke den Freund und Mann unter nicht endenwollendem Beifall, Abg. Dr. Beumer gedachte in einem humorvollen Trinkspruch Jenckes Frau. Tiefbewegt erwiderte Jencke mit herzlichem Dank für so viel Anerkennung und Freundschaft und kennzeichnete dann die rheinisch-westfälische Industrie in ihrer den Erdball umspannenden wirthschaftlichen Bedeutung mit der Versicherung, dafs er stets mit seinem Herzen dort weilen werde, wo er die Bedeutung der Industrie kennen gelernt habe. (Lebhafter Beifall.) Nach kurzer Pause erhob sich Herr Jencke zu einem nochmaligen Trinkspruch, um im Namen seiner Frau zu danken. Sein allseitig beifällig aufgenommenes Hoch galt dem Abgeordneten Dr. Beumer, dessen schwere Arbeit in der Zolltarif-Commission die gesammte deutsche Industrie mit freudigstem Danke anerkenne und dessen froher Humor dem heutigen Feste einen so wohlthuenden Charakter aufgeprägt habe. Nachdem noch der Generalsecretär des Centralverbandes deutscher Industrieller, Herr Bueck, des wirthschaftlichen Vereinslebens in Rheinland und Westfalen gedacht und diesem Vereinsleben auch in Zukunft kräftiges Gedeihen gewünscht hatte, schlofs die schöne Feier, die den Eindruck einer unvergefslich grofsartigen Kundgebung für den scheidenden Vorsitzenden des Kruppschen Directoriums hinterliefs.

Moderne Walzwerksanlagen für Band- und Handelseisen.

I.

Die nachfolgenden Erörterungen* gründen sich auf Beobachtungen, die Verfasser auf vielen Walzwerken für die normalen Handelseisensorten, wie Flacheisen, Bandeisen u. s. w., gemacht hat.

Nur allmählich haben sich auch diese kleineren Werke dazu aufgeschwungen, ähnlich den grofsen ihre bestehenden Einrichtungen zu verbessern. Der Grundgedanke dabei war, die Anzahl der Arbeiter durch Verwendung automatisch arbeitender Maschinen möglichst herabzusetzen, die Behandlung des Walzstückes auch sonst zu vereinfachen und die Maschinen dementsprechend umzugestalten. Die durch solche Einrichtungen zu machenden Ersparnisse sind jedoch auf den alten, oft sehr ungünstig gelegenen Werken meist schwer zu erzielen, so dafs ihnen häufig keine andere Wahl bleibt, als die bestehenden Anlagen umzubauen, um auch in schlechten Zeiten im Wettbewerb mit anderen Werken bestehen zu können.

Allgemeines über Handelseisenwalzwerke. Beim Entwurfe einer solchen Walzwerksanlage ist es vor allem nothwendig, sein Augenmerk von vornherein auf später etwa erforderliche Vergröfserungen zu richten und sich den vorhandenen Platz durch Nebenbauten, Hülfseinrichtungen und Geleise nicht zu verlegen. Die Anlage soll, wenn irgend möglich, eine vollkommen ungestörte Entwicklung der Anschlufsgeleise, besonders am Zu- und Abfuhrplatze der Materialien, zulassen. Gewöhnlich wird das durch rechtwinklig sich schneidende Flucht linien von Gebäuden und Geleisen in bequemer Weise erreicht. Entgegen der Ansicht, die man im allgemeinen darüber hat, zieht es der Verfasser vor, ein im ganzen leicht ansteigendes Banfeld zu benutzen. Kohle und Knüppel können dann auf den höher gelegenen Geleisen zugeführt werden, der Gang der Fabrication vollzieht sich entsprechend dem Gesetze der Schwere auf absteigendem Wege leichter als auf horizontalem Boden und die Verfrachtung wird auf den am tiefsten liegenden Geleisen vorgenommen.

Wenn es der vorhandene Baugrund und das nöthige Geld erlauben, so würde eine Anordnung nach Abbildung 1 sich wahrscheinlich als sehr günstig erweisen. Auf der einen Seite der Kohlenbahn liegt das Kesselhaus *A* und auf der anderen die Gaserzeugungsanlage *B*. Bei einer kleineren Anlage kann man das Geleise auch ansteigen lassen, um sich auf diese einfache Weise das Ausladen der Kohle und Auffüllen der Vorrathsräume dafür zu erleichtern. Für gröfsere Anlagen wird sich ein Wagenstürzer mit darun anschliefsendem Hubwerk und Vertheilungsband, das die Kohle vor die Kessel oder Generatoren bringt, besser eignen. Der zwischen den Zu- und Abfuhrbahnen entstehende Platz kann mit grofsem Vortheil als Knüppellager verwendet und mit Schmalspurgeleisen versehen werden. Ein oder zwei Scheeren *C*, um darauf Knüppel von kürzerer Länge schneiden zu können, wären auf diesem Platze aufzustellen. Von hier führt die Schmalspur zum Wärmofen *D* und durch Weichen in zwei Linien dann weiter zu den ferneren Oefen. Die engeren Geleise *E* führen

* Nach einer Abhandlung von Theo J. Vollkommer-Pittsburg im „Iron Age“ vom 16. Jan. 1902, bearbeitet von Peter Eyermann.

Digitized by Google

nnch von der Abnahmestelle der bereits fertig geschnittenen nnd gebundenen Eisenbündel zn dem Stapelhanse *F*, von dort werden die Waaren direct anf Normalspur verladen. Das Maschinenhaus, die Tischlerei nnd Schmiede, die Walzendreherei, der Alteisen- und Späneschuppen, die Bedarfsmagazine, Oel- nnd Farbenkeller nnd sonstigs Hülfsgebänds sollen natürlich anch möglichst bequem liegen, aber immer anfserhalb der eigentlichen Entwicklungslinie. Allerdings liegen die Verhältnisse für gewöhnlich nicht so günstig, nnd machen der Mangel eines günstigen Terrains,

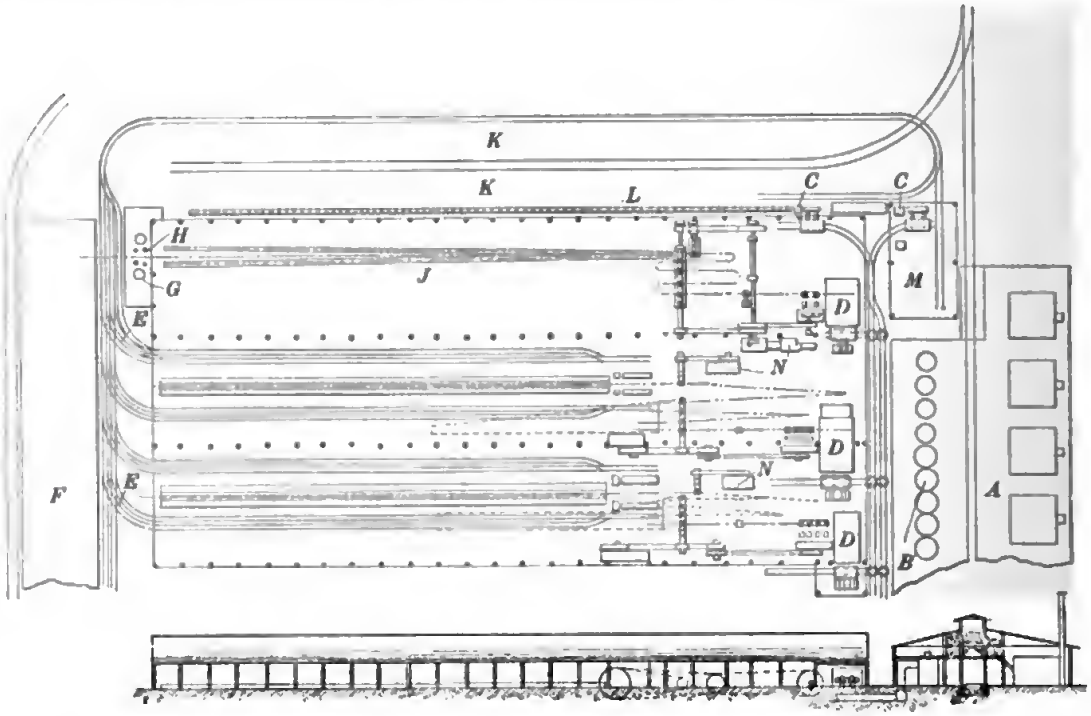


Abbildung 1. Plan eines Walzwerks für Band- und Handelseisen.

A Kesselhaus. *B* Gaserzeuger. *C* Scheeren. *D* Wärmöfen. *E* Geleise. *F* Stapelhaus. *G* Haspel. *H* Pendelscheere. *J* Pneumatischer Auslauf. *K* Knüppellager. *L* Rollgang. *M* Schrottlager. *N* Walzenzeugmaschinen.

schon vorhandens altc Walzwerks nnd andsre besondere Umständo oft sehr visl Schwierigkeiten.

Knüppelversorgnng. Die Knüppelgröfse, für wslche man sich zn entscheiden hat, bängt von so vielfachen Gründen ab, dafs es nnmöglich ist, die Sache hier bis in jede Einzelheit zn behandeln. Im allgemeinen wird man aber so wenig als nur irgend möglich verschiedene Gröfsen verwenden. Der relative Marktpreis gröfserer oder kleinerer Knüppsl ist eigentlich der entscheidondc Pnnkt für die Auswahl. Anch dle Längo derselbsn ist mafsgsbend. Oft ist es vortheilhafter, kleinere Knüppsl von etwa 30 bis 50 mm ln Lagerlängon von stwa 9 m bezogon einzukaufsn nnd sslbst anf klsinere Längon zn nntertheilen. Solcbo von verschiedener chemischer Beschaffenheit sollen möglichst sorgfältig gesondert werden, um nnangenehme Verwechslnngen zn vermeiden. Schöpfe an den Knüppeln wie anch mit schlecbten Scheerenmessern beschnittene Enden sollsn bis anf die nothwendige Tiefe nen nachgeschnitten werden. Versänmt man das, so entsteht beim späteren Auswalzen leicht ein gabeliges Vorderende, welcbss besonders bsi continnirlichen Walzwerksn sshr störend anf den Betrieb einwirken kann.

Das Anfstapeln nnd die Art des Weiterverwendens der Knüppel bat anch anf vielen Werken seine Schwierigkeiten. Antomatische Entladevorrichtungen sind versncht worden, abar die Kosten ihrer Erhaltung nnd Wartnng überstiegen den Nntzen anfser bei ganz besonders günstigen Bedingungen. Richtig angeordnete Abladegestelle — wsnn es dio Bodonverhältnisse znlassen, schief absteigende, mit einem angetriebenen Endrollgang versehen, wslcher zn den Scheeren führt — baben sich gut bewährt (Abbildnng 2).

Für knrze Knüppel und Platinen signet sich besser ein kleiner Drehkrahn oder noch besser ein selbstfahrender Eisenbahnkrahn, der wenn möglich mit Hnbmagneten ansgerüstet ist. Nahe den Scheeren sollte eine Schmalspurbrückenwaage vorhanden sein, so dafs das vorgeschnittens

Walzgut auf den Transportwägelchen gewogen werden kann. Wünschenswerth ist es daher, nur Wagen von derselben Form zu haben, zum mindesten von der gleichen Höhe, damit man sie auch an allen Oefen brauchen kann. Ist das der Fall, so kann man eine ganze Reihe von Wagen beladen, ohne die Scheermesser auswechseln zu müssen oder Knüppel von einem anderen Stapel wegzunehmen. Eine kleine Neigung der Geleise gegen die Oefen zu wird den Verschubleuten auch sehr zu statten kommen.

Dampfkessel, Maschinen und sonstige Betriebskräfte. Der Dampfverbrauch einer solchen Walzwerksanlage ist im allgemeinen ziemlich gleichmäfsig. Die Dampfkessel benöthigen daher keinen sehr grofsen Wasserraum. Das System der gewöhnlich üblichen Cylinderkessel hat man verlassen und dafür die neuen Sicherheitswasser-Rohrkessel eingeführt. Entscheidend dafür sind vor allem die Eigenschaften des Kesselspeisewassers, welches man zur Ver-

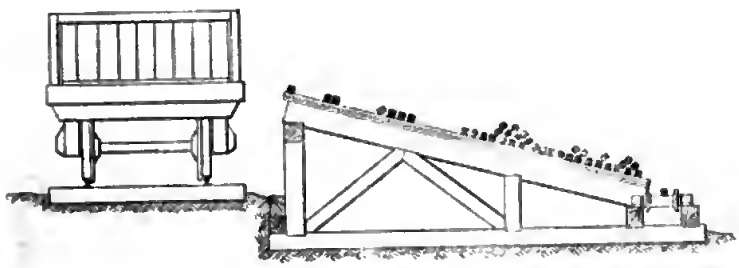


Abbildung 2. Knüppelabladevorrichtung.

fügung hat. Jede nur etwas brauchbare Kesselart genügt sonst dafür. Als im grofsen Durchschnitte genommenen Mittelwerth, welcher der Leistungsfähigkeit der Kesselanlage entspricht, lassen sich 15 bis 20 P. S. für jede Tonne des während eines Tages zu erzeugenden Walzgutes einsetzen. Darin sind aber auch alle anderen Hülfsmaschinen, welche für einen regulären Walzwerksbetrieb nothwendig sind, wie Scheeren, Transportbänder und dergl., mit eingeschlossen. Früher entnahm man einen Theil der dazu nothwendigen Betriebskraft den Kesseln, welche von der Abhitze der Wärmöfen geheizt wurden. Aber mit der Benutzung der neueren, vorzüglich durchdachten continuirlichen Oefen wird die Hitze darin allein schon für die Wärmung der Knüppel so gut ausgenützt, dafs sich für Kesselwärmung nichts mehr gewinnen läfst. Bis in die neueste Zeit war jede Walzenzugmaschine sehr roh construirt und ein sogenannter „Dampffresser". Auch war sie meistens einer Behandlung ausgesetzt, welche eine feinere Maschine überhaupt nicht ertragen hätte. Die neuesten Walzwerke jedoch sind mit hoch modernen, vorzüglichen Dampfmaschinen versehen, welche unter die Anfsicht geschulter Maschinisten gestellt sind. Nahezu alle sind Verbundmaschinen und arbeiten mit Condensation. In Verbindung mit höheren Dampfdrücken von etwa 10 Atmosphären ergiebt sich daraus auch eine bedeutende Dampfersparnifs. Die alte Praxis, mehrere Strafsen von einer Maschine betreiben zu lassen, ist auch schon lange aufgegeben worden, weil jeder Aufenthalt in einer dieser Strafsen, der durch irgend eine Kleinigkeit an Reparaturen, Auswechseln von Einlässen, Steckenbleiben von Walzstücken u. s. w. entstand, das Stehenbleiben der ganzen Anlage zur Folge hatte. Reine Stufenwalzwerke müssen allerdings von einer einzigen Kraftquelle aus betrieben werden, solche gemischter Bauart werden jedoch gruppenweise von verschiedenen Maschinen angetrieben, und auch bei jener mit alter belgischer Reihe hängen die letzten Gerüste meist an einer besonderen kleineren Maschine. Die Hülfsmaschinen, wie Scheeren, Rollgänge, Ventilatoren, werden von unabhängigen Elektromotoren angetrieben. Ein neuer Mitbewerber ersteht der Dampfmaschine in der letzten Zeit durch den Gaskraftmotor, und es sieht so aus, als ob letzterer die Dampfmaschine in vielen Werken bald verdrängen würde, besonders dort, wo hohe Umdrehungszahlen verlangt werden. Jede neuere Anlage besitzt auch eine elektrische Centrale, eine Wasserdruckhauptstelle oder eine solche für Prefsluft; letztere ist besonders da anzutreffen, wo Dampf und Wasserleitungen viel unter der Kälte zu leiden haben. Nach des Verfassers Erfahrung ist es gut, solche Hülfscentralen von vornherein immer grofs genug für spätere Erweiterungen zu bauen, weil es sich gewöhnlich schon nach kurzer Betriebszeit herausstellt, dafs die Anlagen nicht mehr ausreichen. Man mufs das auch schon bei der Bestellung der Dynamos, Prefspumpen und Gebläse berücksichtigen.

Gaserzeuger und Oefen. Viele alte Oefen werden noch direct mit Kohle gefeuert, die neueren sind aber durchweg für Gasbetrieb eingerichtet. Der beste Brennstoff ist das natürliche Gas; da es aber nur wenige Werke giebt, die sich dieser Spende der Natur erfreuen, so sind die meisten auf Kohlengaserzeugung angewiesen. Wassergas ist in seiner Herstellung zu theuer für solche Zwecke, weshalb die continuirlichen Oefen alle auf Kohlengas gehen. Verfasser hörte zwar von vielen Seiten Klagen über den schlechten Nutzeffect derselben, die Ursache lag aber immer theils in der schlechten Bauart der Oefen, theils in einer unaufmerksamen Wartung, meistens aber an der Construction und

Bedienung der Gaserzeuger selbst. Lange Zeit hindurch wurden täglich Analysen von vier verschiedenen Gaserzeugungsanlagen gemacht und manchmal war man darüber erstaunt, dafs die Oefen überhaupt functioniren konnten. Eine Hauptursache fand man in der zu unregelmäfsigen Chargirung von Kohle, da diese oft in zu grofsen Mengen auf einmal eingetragen worden war. Als Folge davon bildeten sich vielerlei Theerprodukte in den Leitungskanälen, welche dadurch ganz versumpften. Es wurde zwar versucht, diesem Uebelstande durch automatische Regulirung der Kohlenzufuhr abzuhelfen, aber in dem einzigen dem Schreiber Dieses bekannten Falle wurde die Einrichtung bald wieder hinausgeworfen, weil die Beschickungstheile zu rasch verbrannten und mit der Reinigung von Schlacke zu viel verloren ging. Trotzdem mag zugegeben werden, dafs andere Firmen vielleicht bessere Erfolge damit aufzuweisen haben.

Ein anderer Punkt, welcher vielerlei Störungen verursachte, war einestheils der wechselnde Winddruck, andererseits die unrichtige Mischung des zugeführten Dampfes mit der Luft. Zur Bequemlichkeit werden wohl überall Dampfstrahlgebläse benutzt. Meist kann man beobachten, dafs das Dampfregulirventil vom Gebläse durch den Ofenheizer regulirt wurde, welcher mehr oder weniger Druck darauf setzte. Durch die höhere Dampfspannung wird aber nicht immer das mit einströmende Luftvolumen in demselben Mafse gesteigert. Im Gegentheil dazu ergiebt sich meist mit der gröfsten Eröffnung des Dampfventiles ein bedeutend verminderter Luftquerschnitt, so dafs oft nur reiner Dampf zeitweilig eingeblasen wird. Eine kurze Zeitlang wurde allerdings eine ganz beträchtliche Menge von Wassergas dabei gebildet, aber bald war der Ueberschufs an vorhandener Kohlenhitze aufgebraucht und das Gas blieb aus. Ist irgendwo eine grofse Anzahl von Generatoren gleichzeitig im Betrieb, so hat dieser Wechsel in Menge und Zusammensetzung nicht so viel zu sagen, weil sie sich gegenseitig ausgleichen. Sind aber nur zwei oder drei Gaserzeuger für je einen Ofen im Betrieb, so kommt das schon sehr zur Geltung. Wo daher viele Erzeuger in einen gemeinsamen Hauptkanal arbeiten, mag dem Gase weniger Aufmerksamkeit geschenkt werden, obwohl darunter der gesammte Nutzeffect der Anlage leidet. Der Verfasser hat daher einen Apparat erdacht, welcher die entsprechenden Luft- und Dampfmengen selbstthätig regulirt und die bisherigen Störungen vollständig ausschliefst. Die Schlackenbildung ist im allgemeinen von einem hohen Procentgehalt an Kohlensäure in den Verbrennungsgasen und zuweilen unverbrannter Luft im Gas begleitet. Bis heute existirt aber noch keine Einrichtung, welche die Bildung von Schlacke verhindert, und gründliches Durchstochen scheint noch das einfachste und beste Mittel dagegen zu sein. Die verschiedenen Abarten im Bau der Generatoren zeigen immerhin so wenig wichtige Unterschiede, dafs es schwer fällt, einer bestimmten Sorte den Vorzug zu geben. Eine sehr tiefe Aschenschicht scheint auch einen Einflufs auf den regelmäfsigen Gang zu haben. Ein verhältnifsmäfsig geringer Zwischenraum zwischen der oberen Kohlenschicht und den Stochlöchern erleichtert das Durchstofsen; der dadurch verminderte Gasraum kann durch anschliefsende weitere Leitungen wieder gewonnen werden. Der vielfach gelobte Wasserabschlufs findet nicht überall dieselbe günstige Beurtheilung, namentlich nicht seitens der Arbeiter.

Wärmöfen. Die bisher üblichen horizontalen, direct mit Kohle gefeuerten Oefen sind wohl noch häufig anzutreffen, doch ist ihre Zahl in steter Abnahme begriffen. Für Werke jedoch, welche solche nur kurze Zeit zur Ausarbeitung kleinerer Aufträge in Verwendung haben, sind sie sehr vortheilhaft. Dies auch dann, wenn die Walzen oft ausgewechselt werden und für

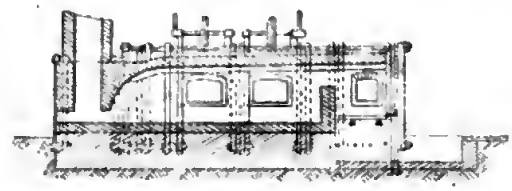


Abbildung 3. Schweifsofen.

verschieden lange Knüppel verschiedene Oefen zu benutzen sind, ebenso auch dort, wo Kohle und Menschenarbeit besonders billig ist. Die meisten Oefen dieser Art haben einen zu kurzen Boden und einen zu langen Rost, und eine wirklich gute Verbrennung findet erst statt, wenn die Flamme den Ofen bereits lange verlassen hat. Die Leistungsfähigkeit derartiger Oefen weicht entsprechend den verschiedenen Constructionen sehr voneinander ab; im Durchschnitt genügen 0,27 bis 0,37 m Herdfläche für eine Tonne in 24 Stunden.

In Abbildung 3 ist ein vielfach benutzter einfacher Ofen dieser Art dargestellt, welcher für unterbrochenen Betrieb sehr geeignet ist; nur wird die Hitze darin schlecht ausgenützt. Um an Brennstoff zu sparen und die Hitze besser auszunützen, werden heute sowohl Recuperatoren als auch Regeneratoren verwendet, die den Gasen die Wärme abnehmen, welche sonst durch die Esse entweichen würde. Der „Recuperator“ besteht aus einer Reihe von Röhren oder Kanälen, durch welche die Verbrennungsluft streicht, während die heifsen Abgase die Wandungen derselben umfliefsen. Die Luft kommt also mit den Gaskanälen selbst niemals in directe Berührung. Dies ist der kennzeich-

uends Unterschied zwischen diesem nicht umkehrbaren und ununterbrochenen Strömen von Luft und Gas stets in einer Richtung, gegenüber dem „Regeneratorprincip", bei welchem heifse Verbrennungsgase und Luft abwechselnd mit den Steinoberflächen der Kammern und Kanäle in Berührung kommen. Beide Anordnungen sind empfehlenswerth und eignen sich gut für solche Oefen.

Abbildung 4 zeigt einen Recuperator in Verbindung mit dem zugehörigen Gasofen, der zu voller Zufriedenheit arbeitet. Für diesen Fall war ursprünglich nur beabsichtigt, Stahlknüppel zu hitzen, welche keine so hohe Temperatur wie

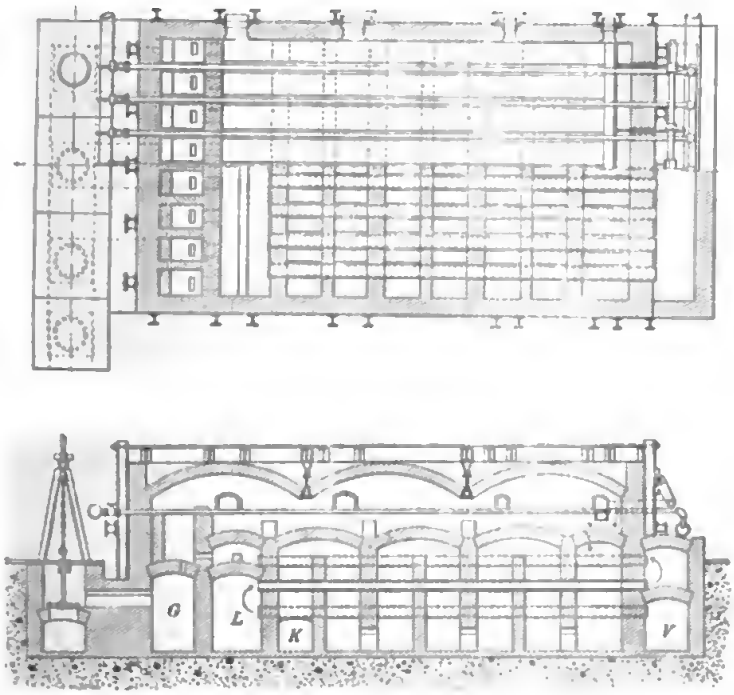


Abbildung 4. Recuperator mit Gasofen.

G Gas. *L* Luft. *K* zum Kamin. *V* vom Ventilator.

Schweifspackete erfordern. Die Flamme streicht also über deren Oberfläche hin und erwärmt sie so, dafs beinahe keine Hitze für die Wiedergewinnung mehr übrig bleibt. Da das austretende Gas eine niedrige Temperatur hat, so sind für die Luftführung Gufseisenrohre verwendet worden und zwar in der Weise, dafs sie durch die Kammern gehen, welche diese Abgase durchstreichen. Bis 300° und darüber können so leicht erzielt werden, ohne dafs die Rohre beschädigt werden. In anderen Fällen, wo es nöthig ist, höhere Temperaturen zu erreichen, werden die Kanäle besser aus feuerfestem Material hergestellt, ähnlich wie sie Abbildung 5 zeigt. Für noch gröfsere Hitzen, wie man sie in Stahlschmelzöfen und Schweifsereien braucht, und wenn Schweifshitze unbedingt erforderlich ist, sind Regeneratoren jedenfalls vorzuziehen. Ihre Bauart entspricht den Anforderungen besser, da die Gitterwerke in den Kammern länger halten, als es die Recuperatoren thun würden. Andererseits haben letztere den Vortheil, dafs sie einer geringeren Aufmerksamkeit im Betriebe bedürfen, da Ventile, die in gewissen Zwischenräumen umgesteuert oder ersetzt werden müssen, nicht vorhanden sind. Wie aus oben Gesagtem hervorgeht, wird man daher Recuperatoren dort verwenden, wo es sich nur um continuirlich arbeitende Oefen handelt. Die ununterbrochen arbeitenden Oefen werden meistens mit einem System von wassergekühlten Rohren ausgerüstet, welche in bestimmten Entfernungen voneinander liegen. Darüber gleiten die Knüppel hin, wenn der Nachstofser am Einführungsende des Ofens sie hineinstöfst und der Entnahmeseite zudrückt. Können diese Rohre so eingelegt werden, dafs sie keine Krümmungen haben, so dreht man sie um ein Sechstel eines Kreises nach, wenn die Rutschseite schon zu sehr abgeschliffen sein sollte, und gewinnt so wieder eine neue Arbeitsfläche an demselben Rohre. Sie nützen sich nur bis dorthin ab, wo die Knüppel noch blauwarm sind; niemals an den Stellen der Rothwärme. Wo die Knüppel auf den Rohren liegen, zeigen sie gewöhnlich einen dunklen Fleck, da an solchen Stellen zu viel Hitze durch die Rohre abgeleitet wird. Es ist daher empfehlenswerth, die Kühlrohre nur theilweise in den Ofen hineinreichen zu lassen und die Stahlstücke das letzte Stückchen Weges lieber über die Ofensohle rutschen zu lassen, um die Hitze ausgleichen zu können. Wird eine verhältnifsmäfsig grofse Leistungsfähigkeit von einem kleineren Ofen gewünscht, so verlegt man die Kühlrohre besser auf einzelne Mauerklötze, so dafs die Verbrennungsgase auch darunter durchstreichen können. Aufserdem ist es oft wünschenswerth, den Ofen gegen die Entnahmeseite hin abfallen zu lassen, wenn die Höhenverhältnisse es erlauben. Die Knüppel werden dann an einer absteigenden schiefen Ebene entlang durchgestofsen, was besonders für sehr kleine Querschnitte günstig ist, weil sie sich dann nicht in so grofser Zahl übereinanderlegen können. Kurze Knüppel werden am besten direct durch die offenen Enden ein- und ausgeführt. Lange

Knüppel hingegen würden so grofse Thüren erfordern, dafs es besser ist, sie ihrer Länge nach durch kleine Thüren einzufahren. Die ersten angetriebenen Rollen können so in nächster Nähe der Thüre angebracht werden, und die Knüppel werden zwischen dieselben eingelegt. Die Vorstofsapparate werden gewöhnlich durch Dampf oder Druckwasser bedient. Eine schöne Verbrennung ist eine der Grundbedingungen für einen solchen Ofen; zu einer ausführlichen Erläuterung derselben ist jedoch hier kein Raum. Das Entwerfen solcher Oefen überläfst man daher am besten erfahrenen Ofenpraktikern.

W a l z w e r k e. Die Walzwerke waren bis vor kurzer Zeit alle sogenannte „belgische“ mit allen verhältnifsmäfsig leichten und vielkalibrigen Walzen in einer gemeinsamen Achse und auf einer gemeinsamen Grundplatte montirt. Die alten Anlagen sind schon durchweg durch die Begrenztheit des Raumes gekennzeichnet, da

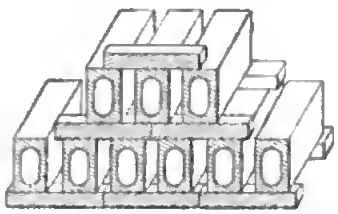


Abbildung 5.

Kanäle aus feuerfestem Material.

meist nur kurze Stücke von 15 bis 24 m Länge ausgewalzt wurden. Man liefs sie am Boden auslaufen, und nachdem sie kalt geworden waren, zog man sie mit der Hand an die Scheeren heran. Es war eine mühsame Arbeit auf heifsem Platze. Die Erzeugung war gering und der Abfall an Enden beträchtlich. Das Grundprincip der modernen Anlagen besteht dagegen darin, nicht nur mit gröfstmöglicher Geschwindigkeit auszuwalzen, sondern auch mit möglichst geringen Zwischenzeiten in der Aufeinanderfolge der einzelnen Stücke; überdies so lang, als es überhaupt möglich ist. Letzterem Punkte besonders wird grofse Aufmerksamkeit zugewendet. Wenn wir ein Bandeisenwalzwerk mit einem Ausbringen von 45 000 kg i. d. Schicht, welches Stücke von etwa 90 m Länge mit einer Geschwindigkeit von 300 m in der Minute auswalzt und dabei an Kalo nur 1,5 m für beide Enden zusammen ergiebt, bei einem Zeitverlust von nur 5 Secunden zwischen den einzelnen Stücken, mit einem Walzwerke vergleichen, das wohl unter denselben Verhältnissen arbeitet, dabei aber nur 22,5 m lange Stücke erzeugt, so wird das vorige eine um 68 % gröfsere Erzeugung haben. Dazu kommt noch dieselbe Ausgabe an Geld für Löhne, und die Ersparnifs von 5,46 % an Materialabfall, da derselbe dabei nur 1,69 % gegen vorher 7,15 % ausmacht. Beide Angaben sind wohl als Maximal- und Minimalzahlen zusammengestellt, aber der Wirklichkeit entnommen. Die Längen sind auch durch das Gewicht begrenzt, welches noch bequem hantirt werden kann, ohne Benutzung von Hebezeugen an der Strafse oder den Scheeren; desgleichen auch, um sie noch von Hand über den Flur ziehen zu können. Aber in vielen Fällen wird auch das nicht mehr eingehalten und behilft man sich mit den verschiedensten einfachen Mitteln. Grofse Hüttenwerke können noch eine weitere Ersparnifs dadurch erzielen, dafs sie ihre verschiedenen Strafsen nur auf bestimmte Profile laufen lassen, um keine Zeit durch das Auswechseln der Walzen zu verlieren.

Für die Massenerzeugung vieler gleichartiger Aufträge nimmt das continuirliche Walzwerk jedenfalls den ersten Platz ein. Es giebt auch solche für Bandeisen und Ballenreifen, welche grofse Tagesleistungen mit sehr geringen Löhnen erzielen. Eine Anzahl von Walzengerüsten sind tandemartig hintereinander aufgestellt und die Walzen laufen mit immer gröfseren Geschwindigkeiten im umgekehrten Sinne wie der Querschnitt abnimmt. Man verlegt nur sehr wenige Kaliber in jedes Walzenpaar und für Bandeisen ist die Walze ganz glatt, ohne Kaliber und Rillen. Im grofsen Durchschnitt aber kann sich nicht jedes Werk, welches vielerlei Eisensorten zu walzen hat, solche theuere Anlagen beschaffen und erwähne ich sie daher nur kurz.

Für die bei weitem gröfste Zahl von Anlagen kommt jedenfalls das halbcontinuirliche oder combinirte Walzwerk in erster Linie in Betracht. Eine kleine Zahl hintereinanderstehender Gerüste zum Vorwalzen stehen in angemessener Entfernung von der belgischen Strafse, um noch gerade auslaufen lassen zu können, bevor das vordere Ende in die letztere einläuft. Bei sehr langen, dünnen Stücken ist die Anordnung so getroffen, dafs der Ofenhitzer sie aus dem Ofen gleich in das erste Kaliber der Vorwalze hineinstöfst. Vom letzten Kaliber des Stufenwalzwerkes werden sie durch eine Rinne in das erste Kaliber des ersten Gerüstes der Fertigstrafse einlaufen gelassen, von wo sie dann nacheinander von Hand aus die verschiedenen Stiche passiren. Umführungen, wie sie an Drahtstrafsen häufig vorkommen, werden im Band- oder Handelseisenwalzwerk nur selten angetroffen. Pflöcke, welche fest am Bodenbelag sitzen, sollen den Hackler vor dem Hineingeraten in die Schlingen dann schützen, wenn ein Walzstück sich irgendwo festgesetzt hat. Auch ist es sehr empfehlenswerth, die Schlingen in einen unterirdischen Kanal auslaufen zu lassen, weil es

dadnrch möglich ist, die Hüttensohle von dnrcheinanderrasenden Walzbändern freizuhalten. Das trifft besonders für lange Walzstücke zu, deren grofse Schlingenbildnng anders oft gar nicht zu bewältigen wäre. Dieselbe Anordnnng eignet sich auch sehr gut für die Seite der Strafse, wo die Walzer stehen. In den meisten modernen Walzwerken laufen nicht nur die anfeinanderfolgenden Fertigwalzen, sondern oft auch schon die Mittelwalzen immer rascher. Oftmals werden sie dnrch getrennte Maschinen angetrieben nnd laufen mit Umfangsgeschwindigkeiten von 300 m und mehr.

Dnrch Riementransmissionen angetriebene leichtere Walzwerke werden immer mehr gebaut. In Werken, die noch mit vielen kleinen Aufträgen sehr verschiedener Profile zu rechnen haben, behnnpten sich die einfachen belgischen Strafsen allen anderen gegenüber am besten; dazu gehören heute allerdings richtig angeordnete Transportvorrichtnngen nnd Scheeren, so dafs man auch daranf gröfsere Stücke mit grofser Schnelle ausznwalzen imstande ist. Da die Constructionsdetails solcher Anlagen jedenfalls sehr interessant sind, so will ich in einer späteren Folge noch einige Einzelheiten davon besprechen. Hier will ich vor allem nur kurz daranf hinweisen, dafs mit der Znnahme der Walzgeschwindigkeit den einzelnen Ständerdetails viel mehr gewissenhafte Ausführung zu theil werden mnfste. Besonders trifft dies für die Spindeln nnd Muffen zu, welche immer genau passen nnd bei hohen Umlaufsgeschwindigkeiten bearbeitet sein sollen.

Der Hitzegrad, mit welchem das fertige Material die Walzen verläfst, ist von sehr grofser Wichtigkeit für das gute Aussehen desselben. Zu hohe Wärme verursacht leicht eine durchgehends bemerkbare Schicht von Walzsinter, welcher stellenweise, besonders beim Aufwickeln, abspringt nnd so eine unschön aussehende Oberfläche bildet. Zu kaltes Auswalzen hingegen giebt dem ganzen Material einen röthlichen Stich, den man leicht für Rost zu erklären geneigt ist. Ein feiner schwarzer Glanz kann dem Stahle ertheilt werden, wenn man das noch warm auslaufende Walzgut durch einen Behälter gehen läfst, welcher Wolle nnd Lederabfälle enthält, die mit Theer getränkt wurden. Die Verbrennungsprodncte davon überziehen es mit einer dünnen glänzenden Schicht. Besonders wichtig ist die Walztemperatur für Eisen, das gleich danach verzinkt werden soll.

Transport- nnd Auslaufvorrichtungen. Da das Schneiden nnd Packen in gut eingerichteten Anlagen noch immer mehr Zeit als das Auswalzen selbst erfordert, so mufs man diesen Arbeiten besondere Aufmerksamkeit widmen. Den Leuten an den Scheeren mufs Alles möglichst handlich zugerichtet werden. Das Walzgut mufs in derselben Richtung weiter transportirt werden, in der es die Strafse verlassen hat. Es wird das besonders dort oft übersehen, wo man von Hand abzieht, nnd collidirt meistens mit dem Schneiden an der Scheere. Sehr vortheilhaft ist es schon, einen absteigenden Auslauf zu haben, da es hier nicht sehr umständlich ist, auch schwerere Stücke zu den Scheeren zu bringen. In grofsen Anlagen wird dadurch sogar an Platz gespart, weil Transportgeleise darunter hinfahren können.

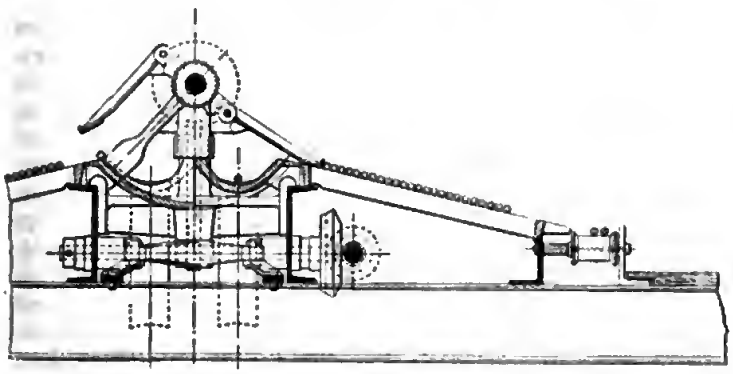


Abbildung 6. Auslaufanordnung.

Abbildung 6 zeigt einen Querschnitt durch eine solche neue Auslaufanordnung. Symmetrisch zur Mittellinie laufen zwei tiefere Furchen so weit auseinander, dafs man dazwischen genug Platz zur Aufstellung von kleinen Lagerböcken erübrigt. Letztere stützen eine durchgehende lange Welle, auf welcher die Hinauswerfer sitzen, welche für gewöhnlich in der Mitte herabhängen. Sie bewegen sich rasch nach links oder rechts durch die angetriebenen, damit in Verbindung arbeitenden Wellen nnd Kegelräder, welche ihrerseits wieder von einem Paar Prefslufteylinder aus bewegt und durch Handhebel gesteuert werden (Abbildung 7). Die Ausstofsvorrichtung macht nur eine kleine Bewegung, wenn ein Walzstück durch die Finger hinausgeworfen, und geht wieder zurück, wenn die Mittellage eingenommen wird. Sollen die Finger in der anderen Richtung wirken, so wird die entgegengesetzte Arbeit ausgeführt nnd das Stück auf die zweite schiefe Ebene geschlendert. Ist es hier angekommen, so wird es zwischen der entlang gehenden Unterlage von oben daranf drückenden Armen gepreist, wodurch es gerade gerichtet wird nnd sich dann gegen die schon vorhandenen, darauf liegenden

anderen Stücke anlegt. Von dieser Sammelplatte aus werden die Stücke auf einen Rollgang gebracht, über welchen sie zu den Scheeren gezogen werden. Für breite Profile wie Band- und Flacheisen eignet sich jedenfalls der früher schon beschriebene Transportapparat besser.

Der Zulauf zur Scheere kann auch pneumatisch eingerichtet werden.* Beim Auslaufen über viele Rollen wird das Eisenband eine wellige Form annehmen. Um die Bänder wieder zu strecken, faßt man sie an beiden Enden an; das vordere Walzende wird von einem fahrbaren Zangenwagen, der in eine Klinkerstange fest eingehakt werden kann, erfaßt, das rückwärtige Ende hingegen in starre Verbindung mit dem Kolben eines Dampfcylinders gebracht, welcher

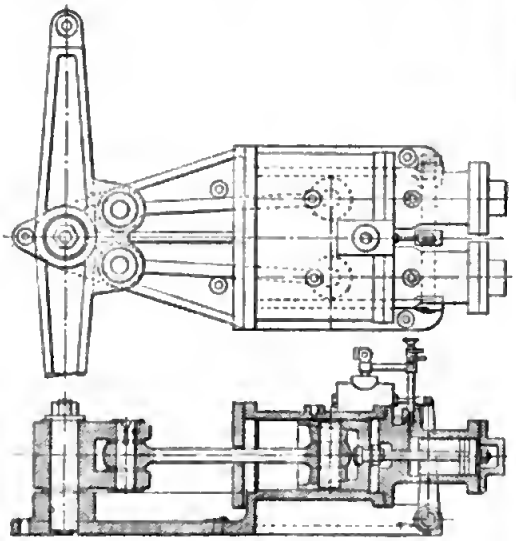


Abbildung 7. Preßluftcylinder zur Bewegung der Auslaufvorrichtung.

genug Huhkraft hat, um das Band gerade zu strecken. Sodann werden die Bänder auf ein schiefes Kühlbett gezogen, auf dem sie so lange liegen bleiben, bis sie zur weiteren Fertigarbeit kalt genug sind.

Binden und Schneiden. Band- und Flacheisensorten werden gewöhnlich in Bündelform auf den Markt gebracht. Die damit verbundenen Arbeiten sind natürlich den Wiederverkäufern sehr lästig und unerwünscht. In neuerer Zeit wickelt man sie daher lieber auf und sind besonders zwei Arten solcher Aufwickelmaschinen im Gebrauch. In dem einen Fall wird das Band um eine rotirende Trommel aufgewickelt, so daß der innere Durchmesser des Bündels immer gleich groß bleibt und der äußere anwächst. Im anderen Falle läßt man es an der Innenseite eines sich drehenden Cylinders auflaufen, so daß der Aufsendurchmesser gleich bleibt und der innere abnimmt. Diese Wickel sind viel leichter zusammenzubinden und zu bantiren als die langen Bunde und finden daher auch immer mehr Anklang. Beim sofortigen Aufwickeln der vom Endkaliber auslaufenden Stücke Walzeisen spart man überdies auch die sonst notwendigen Arbeiten und Einrichtungen für das Kaltbett, was bei sehr langen Walzlängen sehr zu statten kommt. Das Aufwickeln ist noch bei dunkler Rothgluth oder beginnender Blauwärme vorzunehmen. Wenn zu heiß übereinandergerollt, bekommt die Oberfläche Flecken; wenn zu kalt, nimmt das Band leicht eine unangenehme Federhärte an. Mittelgroße Bänder werden kalt genug, wenn sie etwa 12 bis 15 Secunden lang über einen pneumatischen Ausläufer hinlaufen; hingegen sind etwa 60 Secunden nöthig, wenn nur ein gewöhnlicher Rollgang dafür vorhanden ist. Rund-, Quadrat- und sonstige Profileisen werden gewöhnlich auf Bestellung geschnitten und in gerade gerichteter Form gebunden. Das Abschneiden von einfachen Bandeisen geht zu langsam für Schnellwalzwerke, wenn es von Hand geschieht. Selbst zwei Scheeren reichen kaum dafür aus, das Bett gleichzeitig der Walzwerkslieferung entsprechend zu entleeren. Manche Werke, besonders solche, welche nur gröbere Flacheisen liefern, haben es vorgezogen, Scheeren aufzustellen, die mehrere Stücke gleichzeitig schneiden, und letztere durch Rollgänge zuzuführen. Für kleinere Band- und Flacheisen werden sogenannte fliegende oder sich drehende Schneidmaschinen immer beliebter. In einem Werke wird das ganze Material zuerst aufgerollt, auf einem langsam wandernden Transporthaufe abkühlen gelassen und dann erst geschnitten, und zwar aus dem Grunde, um keinen Aufenthalt in der Walzthätigkeit eintreten zu lassen, wenn eine oder mehrere dieser Scheeren den Dienst versagen. Bei dieser Methode entsteht eine beträchtliche Mehrausgabe an Löhnen. Eine sehr zweckmäßige Anordnung besteht auch darin, zwei Aufwickelapparate für einen einzigen Auslauf so aufzustellen, daß ein etwas außerhalb der Mitte desselben liegen. Außerdem gehören dazu noch zwei rotirende Scheeren, die direct vor den Auslauf zu stellen sind; eine zur gewöhnlichen Benutzung und eine andere in Reserve. Mittels einer einfachen Weiche kann man entweder Scheere oder Spill bedienen und, wenn die erstere versagt, kann letzteres auf Lager arbeiten, bis die Scheere wieder hergestellt ist, ohne daß dadurch eine erhebliche Störung eintreten würde.

Die wichtigste Frage, ob man auf Lagerbedarf walzen und den Abnehmer vom Lagerhaus aus bedienen oder nur auf directe Bestellung hin walzen soll, hängt natürlich sehr von den örtlichen Verhältnissen ab. Besonders

* Vergl. „Stahl u. Eisen“ 1902 Nr. 7 S. 372 u. 373.

für kleine Walzwerke ist es praktisch, nur auf Bestellnng zu walzen nnd vor dem Auswechseln der Walzen noch eine abzuschätzende Menge desselben Profiles auf Lager zu legen, um für alle Fälle gerüstet zu sein. Da solche Aufträge meist auf verschiedene Längen lauten, soll die Lagerlänge in einem Durchschnittsmafsstab gewählt werden, damit beim Schneiden nicht zu viel Abfall entsteht. Andererseits ist es oft schwer, die einzelnen Stücke ansgerichtet in solchen Längen zu halten. Sowohl für alle Bandeisen und leichteren Profile wie auch für Draht ist das Aufwickeln jedenfalls der einfachste Ausweg. Für steife Profile und schwere Flacheisen besteht jedoch bis heute noch kein vollkommen znfriedenstellendes Verfahren.

Die Bewerthung von Eisenerzen und anderen Schmelzstoffen.

Von **Bernhard Osann.**

(Schlufs von Seite 1038.)

3. Die Koks-(Holzkohlen-)Kosten. Die Bestimmnng der für eine Tonne aus dem betreffenden Erz erzengten Roheisens erforderlichen Koksmenge ist meist die schwierigste aber auch die schwerwiegendste Aufgabe. Vielfach kann man erfahrungsmäfsig festgestellte Kokssätze in die Rechnung einstellen, sofern man diese Angaben vom Hochöfen, die einzig und allein mit dem betreffenden Erz beschickt sind, erhält. Nicht immer kann man aber zu unbedingt zuverlässigen Zahlenwerthen gelangen, zuverlässig auch in dem Sinne, dafs man alle auf den Kokssatz einwirkenden Verhältnisse, wie Windtemperatur, Koksaschengehalt, Stückgröfse des Erzes u. a. m. übersehen kann. Dann sind auch vielfach die Schlackenverhältnisse verschieden. Den besten Beweis dafür, dafs es meist nicht angängig ist, die an einer Stelle gefundenen Werthe auf andere Verhältnisse zu übertragen, geben die Verschiedenheiten der Koksverbrauchszahlen für eine und dieselbe Roheisengattung aus anscheinend gleichartigen Erzen. Dies kann man auch gerade im Minetterevier kennen lernen. Für manche Erze, z. B. Magneteisenstein, purple ore, gewisse Braun- und Rotheisensrze, Thon- und Kohleneisensteine, deren Fördermengen unzureichend sind, um einen Hochofen allein zu versorgen, wird man auch vergeblich nach Hochöfen Umschau halten, die einzig und allein mit dem betreffenden Erze gehen.

Am einfachsten sollte — so mufs man eigentlich annehmen — die Erzbewerthung für den Minettebezirk sein, und doch kommen auch hier sehr schwierige Fragen vor. Das oben gegebene Beispiel hat ein Gutachten zur Grundlage, das entscheiden sollte, ob es rathsamer sei, keine Verbindlichkeiten in Bezug auf die Lieferung der Minette b) einzugehen oder sich den Bezug eines gutartigen Zuschlagskalks zu sichern. Dabei mufste die Frage erörtert werden, in welcher Weise sich der Kokssatz für 1000 kg Rohelsen ändert, wenn das Möllerausbringen um 1 % steigt oder fällt.

Es fragt sich nun: „Welcher Weg führt zum Ziel?“ Ich kann nur antworten: „Einzig und allein die Wärmelehre und die Wärmebilanz.“ Naturgemäfs darf man nichts Unmögliches verlangen. Wir sind noch weit davon entfernt, dafs wir unbedingt zuverlässige Wärmebilanzen von Hochöfen aufstellen können. Immerhin kann man relativ annähernd richtige Bilder erwarten, die, durch Erfahrung berichtigt und ergänzt, besser sind als sogenannte reine Erfahrungswerthe, die bei geringen Veränderungen der einschlägigen Verhältnisse versagen, wenn sie nicht im obigen Sinne beleuchtet werden.

In den folgenden Ausführungen und Beispielen will ich zeigen, dafs es für Verhältnisse der Praxis nur einer einfachen, übersichtlichen und wenig Zeit beanspruchenden Berechnung bedarf, um das Verfahren durchzuführen.

Im Hinblick auf mir im Laufe der Jahre bekannt gewordene Wärmebilanzen und Erfahrungswerthe habe ich die 1893 gegebene Darstellung neu bearbeitet und erweitert. Erwähnen will ich noch den Aufsatz in dieser Zeitschrift, in welchem Geheimrath Wedding das für Wärmebilanzen nothwendige Zahlenmaterial zusammengestellt hat.*

Es soll also für 100 kg aus dem gefragten Erze erblasenes Roheisen eine Wärmebilanz aufgestellt werden. Um aber das Ergebnifs prüfen zu können, empfiehlt es sich, auf demselben fufsend einen theoretischen Kokssatz zu ermitteln, indem die Kokssätze der einzelnen Erze, dem Möllerverhältnifs entsprechend, zusammengefügt werden. Kommt dann ein Kokssatz zum Ausdruck, der mit dem wirklichen übereinstimmt, so ist es gut; kommt ein anderer zum Vorschein, so mufs der Fehler auf Roheisen- und Schlacken-

* „Stahl und Eisen“ 1892 S. 1029.

wärme und Ausstrahlungsverluste vertheilt werden, weil diese Werthe am ehesten der Verbesserung bedürfen. Diese Verbesserung wird namentlich bei höher silicirten und hochmanganreichen Roheisengattungen erforderlich sein. Es liegt dies ja auf der Hand, wenn man bedenkt, dafs es beispielsweise einer ungleich höheren Koks- und Wärmemenge bedarf, um den Siliciumgehalt von 8 auf 10 % und andererseits von 0 auf 2 % zu bringen und die Wärmelehre des Hochofens diese Unterschiede in Ermangelung geeigneter Untersuchungen nicht berücksichtigen kann. Diese Prüfungsrechnung, die weiter unten durch ein Beispiel erläutert werden soll, ist schnell bewerkstelligt und kann dann auch dazu dienen, die verschiedene Beschaffenheit des Koks in Rechnung zu ziehen, insofern als durch zerdrückten und zerriebenen Koks sehr grofse Wärmemengen infolge der verursachten Störungen zur Mehrausgabe gelangen müssen. Das aus solchem Koks hervorgegangene Pulver mufs nicht nur nicht in Abzug gebracht, sondern noch mit einer Menge Stückkoks belastet werden, der zur Lösung der Reductionsstörungen dient.*

Die Berechnung der Wärmeausgabe für 100 kg aus dem gefragten Erz erzeugten Roheisens beruht auf folgenden Grundwerthen:

	W.-E.
1 kg Fe aus Fe_2O_3 reducirt	1796
1 „ „ „ FeO „	1352
1 „ Mn „ Mn_3O_4 „	2273
1 „ „ „ MnO „	2000
1 „ Si „ SiO_2 „	7830
1 „ P „ P_2O_5 „	5760
1 „ Schlacke erfordert zur Schmelzung und Ueberhitzung, je nach der Roheisengattung**	400 – 500
1 kg Roheisen ebenso	250—350
1 „ Kohlensäure erfordert zur Austreibung	943
1 kg Hydratwasser	721
1 „ Feuchtigkeitswasser	636

Die durch Ausstrahlung, Kühlwasser und Gichtgase entführte Wärme beträgt 25 bis 40 % der für obengenannte Leistungen veranschlagten Wärme und soll für Minettehochöfen durchweg mit 25 % (wegen der niedrigen Gichttemperatur derselben), im übrigen mit 25 % für Puddeleisen, 33 % für Thomas- und Stahleisen, 40 % für Bessemer-, Giefserei- und Spiegeleisen (bis 12 % Mangan) angenommen werden.

Die Verschlackung der Kokesasche mufs aufserdem zur Geltung kommen, am besten am Schlusse der Rechnung, nachdem der Kohlenstoffverbrauch festgestellt. Zu beachten ist natürlich auch die Kohlung des Roheisens.

* Vergl. die Aufsätze des Verfassers in „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 23 und 1902 Nr. 5.

** Eine Reihe von Schmelzwerthen für Roheisen und Schlacke findet man im Ergänzungshande II zu Percy-Wedding S. 42 und 43.

Der Wärmeausgabe steht die Wärmeeinnahme gegenüber, welche durch die Verbrennung des Kohlenstoffs und durch die mit dem heifsen Winde eingeführte Wärme gestellt wird.

1 kg C verbrennt zu CO mit . . .	2473 W.-E.
1 „ C „ „ CO_2 „ . . .	8080 „
1 „ Wind führt bei einer specifischen Wärme von 0,237 bei je 100° Erwärmung 28,7 W.-E. in den Hochofen ein.*	

Bei der Berechnung der Windwärmemenge kommt die Sauerstoffmenge, die sich mit dem Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verbindet, in Ansatz. Wenn 1 kg Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verbrennt, so braucht es $\frac{4}{3}$ kg Sauerstoff entsprechend $\frac{100}{23} \cdot \frac{4}{3} = 5{,}8$ kg Wind. Es mufs aber berücksichtigt werden, dafs ein Theil des Sauerstoffs aus den Oxyden stammt und zwar derjenige, welcher durch directe Reduction entfernt wird. Weddlng stellt im Ergänzungshand II Seite 349 neun Wärmebilanzen zusammen, aus denen als Durchschnittsergebnifs zu folgern ist, dafs auf 100 kg Roheisen

22,1 kg C zu CO_2 verbrennen	
76,7 „ C „ CO „	
98,8 kg C in Summa.	

Diese 22,1 kg Kohlenstoff haben bei der Höheroxydation von Kohlenoxyd zu Kohlensäure 29,5 kg Sauerstoff aufgenommen. Die durch Reduction entfernte Gesammtmenge an Sauerstoff kann man = 44,0 kg annehmen. Es verbleiben also noch für die directe Reduction 14,5 kg Sauerstoff, d. h. 11 % von der Sauerstoffmenge, die von 98,8 kg Kohlenstoff bei der Verbrennung zu Kohlenoxyd verbraucht sind. Diese sind bei der Gebläsewindmenge in Abzug zu bringen. Die zur Verbrennung eines Kilogramms Kohlenstoff zu Kohlenoxyd erforderliche Windmenge ist daher nicht 5,8, sondern 5,2 kg. Die folgende Tabelle beruht auf Anwendung dieser Zahl:

IX. Windwärmemengen
bei verschiedenen Windtemperaturen.

Kohlenstoff	verbrennt mit Wind von				
1 kg	0°	zu	CO	mit	2478 W.-E.
1 „	100°	„	„	„	2597 „
1 „	200°	„	„	„	2720 „
1 „	300°	„	„	„	2844 „
1 „	400°	„	„	„	2967 „
1 „	500°	„	„	„	3090 „
1 „	600°	„	„	„	3214 „
1 „	700°	„	„	„	3338 „
1 „	800°	„	„	„	3462 „
1 „	900°	„	„	„	3585 „
1 „	1000°	„	„	„	3709 „

* Die geringen Aenderungen der specifischen Wärme in höheren Windtemperaturen sind nicht berücksichtigt.

X. Uebersicht über die für 100 kg Roheisen zur Reduction der Eisenbegleiter (Silicium, Mangan, Phosphor) erforderlichen Wärmemengen.

Roheisengattung	Roheisenzusammensetzung					W.-E.
	C	Si	Mn	P	Fe	
Puddeleisen	3,5	0,5	0,6	1,0	94	11 000
Stahleisen mit 2 % Mn	3,5	0,3	2,0	0,3	94	8 600
„ „ 5 „ Mn	4,0	0,3	5,0	0,3	90	15 400
Thomaseisen mit 1,9 % P	3,5	0,35	1,5	1,9	93	17 100
„ „ 2,7 „ P	3,5	0,35	1,5	2,7	92	21 700
Giefsereieis. „ 1,7 „ P	4,0	2,50	0,7	1,7	91	30 400
„ „ 0,7 „ P	4,0	3,00	0,7	0,7	92	29 100
„ „ 0,1 „ P	4,0	3,00	0,7	0,1	92	25 600
Bessemerroheisen	3,5	2,00	0,75	0,1	94	18 000
Spiegeleisen mit 10 % Mn	5	0,1	10,0	0,1	85	24 100

XI. Es werden gebraucht kg C unter Verbrennung zu CO.

	bei einer Windtemperatur von					
	0°	300°	400°	600°	800°	1000°
Zur Reduction von 1 kg Fe aus Fe_2O_3	0,73	0,63	0,61	0,56	0,52	0,48
„ „ „ 1 „ „ „ FeO	0,53	0,48	0,46	0,42	0,39	0,36
„ „ der Nebenbestandtheile für 100 kg Roheisen:						
a) Puddeleisen	4,45	3,86	3,71	3,42	3,17	2,97
b) Stahleisen 2 % Mn	3,48	3,02	2,90	2,68	2,49	2,32
c) „ 5 „ „	6,24	5,42	5,19	4,79	4,45	4,15
d) Thomaseisen 1,9 „ P	6,92	8,01	5,76	5,32	4,94	4,61
e) „ 2,7 „ P	8,80	7,63	7,31	6,75	6,27	5,91
f) Giefsereieisen 1,7 „ P	12,32	10,69	10,24	9,46	8,77	8,19
g) „ 0,7 „ P	11,80	10,23	9,81	9,05	8,41	7,85
h) „ 0,1 „ P	10,36	9,00	8,63	7,96	7,40	6,90
i) Bessemereisen 0,1 „ P	7,30	8,33	6,06	5,60	5,20	4,85
k) Spiegeleisen 10 „ P	9,71	8,47	8,19	7,49	6,96	6,49
Zur Schmelzung von 100 kg Roheisen	10,1—14,1	8,8—12,3	8,4—11,3	7,8—10,9	7,2—10,1	6,8— 9,5
„ „ „ 100 „ Schlacke	16,2—20,2	14,1—17,8	13,5—16,9	12,4—15,6	11,5—14,4	10,8—13,5
Austreibung von 1 kg Kohlensäure	0,38	0,33	0,32	0,29	0,27	0,25
Verdampfung von 1 kg Hydratwasser	0,29	0,25	0,24	0,22	0,21	0,19
„ „ 1 „ Feuchtigkeit	0,25	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17

(b)–(k): im übrigen von obiger Zusammensetzung

Die Zahlen für Schlacken- und Roheisenwärme sind dahin aufzufassen, dafs sie, mit kaltgehenden Roheisengattungen beginnend, also vom Puddeleisen und manganarmen Stahleisen, über Thomas- und manganreicheres Stahleisen zu Bessemer-, Giefserei- und Spiegeleisen fortschreitend, eingestellt werden.

Bei Giefsereieisen, das dauernd mit einem Siliciumgehalt von 2,5 % und darüber erblasen werden soll, werden diese Werthe nicht genügen.

Bis jetzt ist die Verbrennung des Kohlenoxyds zu Kohlensäure noch nicht berücksichtigt. Man darf ohne Nachtheil für das Endergebnifs annehmen, dafs diese Höheroxydation lediglich durch den Sauerstoff der Eisenoxyde und Eisenoxydule bewirkt wird, und zwar abhängig von dem Mafse der Reducirbarkeit der Eisenerze. Diese ist bei den Erzen sehr verschieden. Man braucht nur an Magneteisensteine zu denken, die, ohne irgend eine Reductions- oder Schmelzwirkung erkennen zu lassen, in das Gestell einrücken, und im Gegensatz dazu geröstete Spathe. Die Unterschiede kommen dadurch zum Ausdruck, dafs in dem ersten Falle gar kein Erzsauerstoff, im zweiten sehr viel durch das aufsteigende Kohlenoxyd aufgenommen wird. Die Vorgänge sind unter dem Namen der „indirecten Reduction" bekannt und werden durch die Formeln

$$Fe_2O_3 + 3\,CO = Fe_2 + 3\,CO_2 \text{ und}$$
$$FeO + CO = Fe + CO_2$$

dargestellt. Stellt man eine Wärmebilanz für diese Formeln auf, so haben wir eine Wärmeeinnahme durch Verbrennung des Kohlenoxyds und eine Wärmeausgabe für Reduction der Sauerstoffverbindungen.

Vergleicht man beide, so stellt sich für die erste Formel ein kleiner Ueberschufs bei der Einnahme heraus, bei der zweiten ein geringer Wärmeverlust, nämlich 150 W.-E. für 1 kg Eisen. Da Eisenoxydul meist eine geringfügige Rolle spielt, kann man ohne Gefahr behaupten, dafs die indirecte Reduction sich ihre Wärme selbst erzeugt, daher keine Wärmezufuhr von aufsen und keinen besonderen Brennmaterialaufwand erfordert. Die Wärmebilanz eines Hochofens, der die Eisenreduction lediglich als indirecte durchführt, würde also keine Wärmeausgabe für Eisenreduction enthalten. Dieser Fall ist allerdings

nicht denkbar. Seine Betrachtung lehrt aber, dafs man den Reducirungsgrad eines Erzes dadurch ausdrücken kann, dafs man einen Theil der zur Reduction des Eisens erforderlichen Wärmemenge streicht. Dieser Antheil, in Procent ausgedrückt, soll die Reductionsziffer des Erzes genannt werden. Wenn dieselbe beispielsweise $66^2/_3$ % beträgt, so mufs man $\frac{2}{3}$. 1796 W.-E. (vorausgesetzt, dafs es sich nur um Eisenoxyd handelt) streichen, es bleiben also nur 599 W.-E. als Ausgabe für die Reduction eines Kilogramm Eisens stehen. Andere Oxyde als die des Eisens kommen nicht in Frage, da Mangan, Silicium, Phosphor ausschliefslich direct reducirt werden.

In Bezug auf den Reductionsgrad der Erze ist zu beachten, dafs reiche und sehr leicht reducirbare Erze zu Störungen neigen, die vielfach die durch ihre Leichtreducirbarkeit bedingte Koksersparnifs aufwiegen. Ich habe diese Ansicht ausführlich in den beiden obenerwähnten Aufsätzen begründet.* Es entstehen Klumpenbildungen, die im Inneren den reducirenden Einflüssen schwer zugänglich sind und beim Heruntergehen im Ofen die Roheisenbeschaffenheit verderben können. Sache der Betriebsführung ist es, durch geeignete Gegenmafsregeln einer zu weit getriebenen indirecten Reduction entgegenzuwirken. Diese sind: Einmöllern von schwerer reducirbaren, auflockernden und kohlensäureführenden Erzen (Rohspathen, Schweifsschlacken und andere) und Beschleunigung des Ofenganges. Für die Bewerthung der Eisenerze ergiebt sich die Nothwendigkeit, bei reichen und leicht reducirbaren Erzen eine niedrigere Reductionsziffer einzusetzen, als wie sie eigentlich dem Erze zukommt und wie sie auch zeitweilig unter besonders günstigen Umständen erreicht ist. Um dieses klar zu machen, möge hier mitgetheilt werden, dafs in Steiermark ein Holzkohlenofen vor Jahren dauernd mit nur 62,5 kg Holzkohle auf 100 kg Roheisen betrieben ist, allerdings bei einer Durchsatzzeit von nur vier Stunden. Dieses günstige Ergebnifs ist nur möglich, wenn etwa 92 % des Eisensauerstoffs durch indirecte Reduction entfernt wird. Es steht aber auch einzig da. Ein in Ledeburs Eisenhüttenkunde durch eine Wärmebilanz veranschaulichter Vordernberger Holzkohlenhochofenbetrieb nennt 74 kg für 100 kg Eisen und die heutigen Donawitzer Kokshochöfen verbrauchen 88 kg Koks und haben dabei viel mit Hängestörungen zu kämpfen. Dies giebt die Veranlassung, die Reductionsziffer für Rostspath nicht auf 92 %, sondern weit niedriger einzustellen, nämlich auf 45 %. Ebenso sollen Kiesabbrände, so leicht reducirbar sie an sich sind, nicht höher eingestellt werden, dagegen soll ungerösteter Spatheisenstein eine höhere Reductionsziffer erhalten als Rostspath, weil hier die Auflockerung der Beschickung durch das stückige Erz und die Kohlensäurevertreibung keine Störungen aufkommen lassen.

XII. Reductionsziffern der einzelnen Erze.

Ungeröstete Spatheisensteine	75 %
Geröstete Spatheisensteine	45 „
Minette	70 „
Brauneisenerze	60 „
Rasenerze	60 „
Rotheisenstein	45 „
Geröstete Thoneisensteine oder Blackband	70 „
Kiesabbrände	45 „
Magneteisensteine	0 „
Puddel-, Schweifs-, Thomas-Schlacken	0 „

*Es sind dies natürlich nicht Zahlen von untrüglicher Sicherheit. Sie sind das Ergebnifs von Wärmebilanzen, die auf Grund von thatsächlichen Koksverbrauchszahlen geprüft und berichtigt sind, wie dies aus den nachfolgenden Beispielen ersichtlich ist.

Puddel-, Schweifs- und Thomasschlacken sind Eisensilicate, die lediglich als durch directe Reduction aufschliefsbar angesehen werden müssen. Ein Fehler kann dabei insofern einfliefsen, als die in den Schlacken eingeschlossenen Eisengranalien überhaupt keiner Reduction, sondern nur der Schmelzung bedürfen.

In welcher Weise die Verschlackung der Koksasche zur Geltung kommt, wird weiter unten besprochen werden. Es wird jedes Kilogramm Kohlenstoff, das die Hochofenvorgänge erfordern, mit einem Zuschlag belastet, der nicht allein den Asche- und Wassergehalt des Koks, sondern auch diejenige Koksmenge, welche zur Verschlackung der Asche und des Schwefels mit dem dazugehörigen Zuschlagskalk erforderlich ist, und den Koks zur Wasserverdampfung einschliefst.

4. Gedinglöhne. Es sollen hierunter nur solche Löhne verstanden werden, die mit der Erzeugung des Roheisens wachsen und fallen. Im wesentlichen also die für die Tonne Roheisen im Gedinge gezahlten Löhne.

5. Ausgaben für Dampferzeugung und Maschinen werden am besten mit

6. „Allgemeine Unkosten aller Art“ im Sinne der folgenden Ausführungen vereinigt und auf die Tonne aufgewendeten Koks bezogen. Unter „Allgemeinkosten“ sollen alle anderen in keinem der vorhergehenden Conten Platz findenden Ausgaben verstanden werden, also Tagelöhne verschiedener Art (Ablade-, Anflade- und Rangirlöhne belasten das betreffende Schmelzmaterial oder Erzeugnifs), Reparatur-, Zustellungs- und Abschreibungsbeträge, Verwaltungskosten, Steuern, Versicherungsbeiträge, Unterstützungsfonds, Wohlfahrtseinrichtungen, Grundstückslasten und Zinsen. Es sind dies alles Geldwerthe, die ziemlich unverändert bestehen, gleichgültig ob die Hochöfen

* „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 23, 1902 Nr. 5.

viel oder wenig Roheisen erzeugen. Daher ist es falsch, sie auf die Tonne Roheisen zu verrechnen. Dagegen bildet die Tonne Koks eine bessere Grundlage.

Solange die Maschinenkraft ungeändert besteht und die täglich in die Hochöfen geworfene Windmenge deshalb constant bleibt, ist auch die von dieser Windmenge verbrannte Koksmenge constant. Veränderlich ist nur die mit dieser Wind- oder Koksmenge erzeugte Roheisenmenge. Gelingt es, durch Aenderung der Beschickungsverhältnisse die Tonne Roheisen mit 1000 kg anstatt mit 1100 kg Koks herzustellen, so steigt die Roheisenerzeugung im Verhältnifs von 1 zu 1,1 und die Allgemeinkosten fallen dementsprechend von 1,1 zu 1,0. Legt man dieselben auf die Tonne im Jahre verbrannte Koks, so gleicht man auch die Unterschiede in der Tageserzeugung bei den verschiedenen Roheisengattungen, wenigstens annähernd, aus, indem folgerichtig die Tonne Giefsereieisen oder Spiegeleisen höher belastet wird als die Tonne Thomas- oder Puddeleisen, und Ferromangan wiederum höher als Giefsereieisen. Es ist dies in den natürlichen Verhältnissen begründet; denn man läfst doch im allgemeinen die Gebläsemaschinen nicht langsamer laufen, wenn man auf eine silicium- oder manganreichere Roheisengattung umsetzt. Es mufs eine gröfsere Koksmenge für die Tonne Roheisen verbrannt werden, und da die in 24 Stunden verbrannte Koksmenge constant ist, mufs die Tageserzeugung an Roheisen fallen.

In den nachfolgenden Beispielsrechnungen seien zu Grunde gelegt für Gedinglöhne 2 ℳ für eine Tonne Roheisen. Allgemeine Unkosten zusammen mit Maschinen und Dampferzeugungskosten 3 ℳ für eine Tonne Koks.

Die Bewerthung des Koks soll durch eine Beispielsrechnung erläutert werden:

Der Koks habe 10 % Asche, 4 % Wasser, 0,8 % Schwefel, aufserdem 1 % Wasserstoff und Sauerstoff, daher 84,2 kg Kohlenstoff in 100 kg Koks.

Die Koksasche soll 45 % SiO_2, 33 % Al_2O_3, 11 % Fe_2O_3, 3,6 % CaO, 4,4 % MgO, 0,7 % P_2O_5, 1,1 % SO_3 (0,44 S) enthalten.

Es soll ein Giefsereieisen mit der Schlackenzahl p = 90 % erblasen werden. Der Zuschlagskalk soll 97 % $CaCO_3$, 3 % $SiO_2 + Al_2O_3$ enthalten.

Zur Verschlackung von 100 kg Koksasche sind erforderlich:

$\frac{90}{100}(45 + 33) - (3,6 + 4,4) =$ 62 kg CaO
Zur Bindung von 0,44 kg S 0,8 „ „ (Tab. IV.)
Summa 62,8 kg CaO

entsprechend 112,4 kg $CaCO_3$. Diese wieder entsprechend 112,4 + 9 % = 123 kg Kalkstein (Tabelle VII).

Demnach entfallen auf 100 kg Koks 12,3 kg Kalkstein
Aufserdem noch zur Bindung von
0,8 % S . . . . . 2,8 „ „
Summa 15,1 kg Kalkstein

Es enthalten demnach für 100 kg Koks (mit Asche, die 86 % schlackengehende Bestandtheile enthält und Kalk mit 57 % schlackengehenden Bestandtheilen) $10 \cdot \frac{86}{100} + 15,1 \cdot \frac{57}{100} + 0,8$ = 18,0 kg Schlacke, $\frac{15,1 \cdot 43}{100} = 6,5$ kg Kohlensäure, 4,0 kg Wasser.

Demnach sind bei einer Windtemperatur von 600° aufzuwenden:

Für Schlackenschmelzung 18 . 0,16 . . 2,88 kg C
„ Kohlensäureaustreibung 6,5 . 0,29 . . 1,88 „ „
„ Wasserverdampfung 4,0 . 0,20 . . . 0,80 „ „
Summa 5,56 kg C

entsprechend 6,6 kg Koks.

Demnach sind für 84,2 kg Kohlenstoff 106,6 kg Koks erforderlich. Und für 100 kg verfügbaren Kohlenstoff 127 kg Koks. Aufserdem sind $\frac{15,1}{100} \cdot 127 = 19$ kg Kalkstein aufzubringen. Diese Ziffern bilden den Mafsstab für die Koksbewerthung.

Steht ein anderer Koks b) mit nur 120 kg Koksverbrauch für 100 kg Kohlenstoff und nur 17 kg Kalkstein in Frage, so stehen sich die entsprechenden Geldwerthe unter der Mafsgabe gegenüber, dafs zum Einkaufs- und Frachtwerthe die auf die Tonne Koks entfallenden Maschinen- und Allgemeinkosten hinzugerechnet werden müssen; denn es ist klar, dafs bei Verschlechterung der Koksbeschaffenheit die Roheisenerzeugung sinken mufs, da eine gröfsere Windmenge zur Koksverschlackung u. s. w. aufgewendet wird. Wenn z. B. bei dem ersteren genannten Koks der Kaufpreis loco Hüttenplatz 25 ℳ f. d. Tonne beträgt bei einem Kalksteinpreise von 3,50 ℳ für die Tonne, und die Allgemeinkosten 3 ℳ für 1 t Koks ausmachen, so kosten 1000 kg verfügbarer Kohlenstoff

$$1,27\,(25 + 3) + 0,190 \cdot 3,50 = 36,30\ ℳ.$$

Will man berechnen, welchen Kaufpreis x man für die Tonne Koks b) anlegen kann, ohne die Selbstkosten des Roheisens zu erhöhen, so gilt die Gleichung:

$$1,2\,(x + 3) + 0,170 \cdot 3,5 = 36,3$$
$$x = \frac{36,3 - 3,6 - 0,60}{1,2} = 26,75\ ℳ,$$

d. h. 1,75 ℳ mehr wie bei erstgenanntem Koks.

Wie Aschengehalte von 12 und 14 % bei Wassergehalten von 10 und 12 % die Werthberechnung beeinflussen, kann nach obigem Ergebnifs schon geübt werden. Es kommen dabei Zahlen zum Vorschein, die nicht nur fachmännischen Interesse haben, sondern auch volkswirthschaftliches, in Bezug auf die Vorgänge in den Jahren der hinter uns liegenden Hochconjunctur.

Digitized by Google

In den folgenden Beispielen soll der oben beschriebene Koks mit der Werthziffer 127 bei 19 kg Kalkstein zu Grunde gelegt werden. Kommt ungar gebrannter oder an sich leicht zerdrückbarer Koks in Frage, so mufs ein entsprechender Abzug von der Koksmenge erfahrungsgemäfs erfolgen im Hinblick auf das Kokspulver, das zum Theil bei der Bewegung und Ausstürzen der Koksmassen, zum Theil beim Niedergange der Beschickung im Hochofen erfolgt. Es enthält dieses Kokspulver meist ungefähr ebensoviel Kohlenstoff wie der stückförmige Koks. Dieser gelangt auch zur Verbrennung, er ist aber nicht nur werthlos, sondern mufs gerechterweise, wie bereits oben ausgeführt, mit einer Geldsumme belegt werden, die ausreicht, um den zur Hebung der verursachten Störungen erforderlichen Stückkoks zu kaufen.

Beispiele: 1. Brauneisenerz aus Bilbao, das als Beispiel für die Berechnung des Zuschlagskalks angezogen ist. Erzmenge für 100 kg Roheisen (bei Erzeugung von Giefsereieisen mit 0,1 % Phosphor, met. Eisen = 93) = 198 kg, hierzu 2 % Verluste, ergiebt 202 kg Erz.

Menge an Zuschlagskalk = 17,3 für 100 kg Erz, 35 kg für 100 kg Roheisen. Berechnung des Kokssatzes.

Schlackenmenge:

aus dem Erz
= 13,5 + 0,9 + 0,3 + 0,2 + 0,5 + 0,2 = 15,6 kg
aus dem Kalkstein
= 0,4 + 9,5 = 9,9 kg

Summa für 100 kg Erz . . . 25,5 kg

Kohlensäuremenge .	7,4 kg	aus dem	Kalkstein	für 100 kg Erz
Hydratwasser . . .	10,0 „	„ „	Erz	
Feuchtigkeit . . .	6,7 „	„ „	„	

Für 100 kg Roheisen also 52 kg Schlacke, 15 kg Kohlensäure, 20 kg Hydratwasser, 14 kg Feuchtigkeit.

Es müssen kg C aufgewendet werden für 100 kg Roheisen bei einer Windtemperatur von 600 °:

Zur Eisenreduction bei einer Reductionsziffer = 60 %: $\frac{40}{100} \cdot 93 \cdot 0{,}56$.	20,83 kg C
„ Reduction der Nebenbestandtheile	7,96 „ „
„ Roheisenschmelzung	10,90 „ „
„ Schlackenschmelzung 0,52 . 15,6 .	8,11 „ „
„ Kohlensäureaustreibung 15 . 0,29 .	4,35 „ „
„ Verdampfung des Hydratwassers 20 . 0,22	4,40 „ „
„ Verdampfung der Feuchtigkeit 14 . 0,2	2,80 „ „
Summa . . .	59,35 kg C
Zuschlag für Ausstrahlungsverluste u. s. w. 40 % von 59,35	23,74 „ „
In das Roheisen gehen	4,00 „ „
Summa . . .	87,09 kg C

entsprechend bei Koks der beschriebenen Beschaffenheit 111 kg Koks.

Dieser Kokssatz wird bei gutem (in Bezug auf Festigkeit) Koks und stückigem Erz, das nicht leicht Störungen aufkommen läfst, erreicht. Meist allerdings wird man eines Zuschlags von etwa 5 % an Koks bedürfen, wenn man dauernd Roheisen von 3 % Silicium herstellen will.

2. Dasselbe Erz, auf Bessemerroheisen verschmolzen, würde etwa 4,0 kg Kohlenstoff weniger für 100 kg Roheisen ergeben, entsprechend rund 5 kg Koks, so dafs ein Kokssatz von 106 kg besteht.

3. Rostspath aus Bilbao, auf Giefsereieisen (Hämatit) verschmolzen p = 100, Windtemperatur = 600. Zusammensetzung: 58 Fe (Fe_2O_3), 1,0 Mn, 0,015 P, 7 Rückstand, 2 Al_2O_3, 0,8 CaO, 3,0 MgO, 0,4 S, 1,0 H_2O.

Erzmenge für 100 kg Roheisen (mit 93 Fe)	160 kg
hierzu für Verluste 4 %	6,4 „
Erzmenge demnach	166 kg

	für 100 kg Erz
Kalksteinmenge	4,7 kg
Schlackenmenge	16,4 „
Kohlensäuremenge	1,9 „
Wassermenge	1,0 „

Es müssen aufgewendet werden kg C für 100 kg Roheisen:

Zur Eisenreduction $\frac{55}{100} \cdot 93 \cdot 0{,}56$ . .	28,65 kg C
„ Reduction der Nebenbestandtheile	7,96 „ „
„ Roheisenschmelzung	10,90 „ „
„ Schlackenschmelzung 0,27 . 15,6 .	4,21 „ „
„ Kohlensäureaustreibung 3,2 . 0,22	0,70 „ „
„ Wasserverdampfung 1,7 . 0,20 . .	0,34 „ „
Summa . . .	52,76 kg C
Für Ausstrahlung u. s. w. 40 % . .	21,12 „ „
In das Roheisen	4,00 „ „
Summa . . .	77,88 kg C

entsprechend 98,2 kg Koks, ein Satz, der niedrig erscheint, aber auch nur beim Zusammenmöllern mit anderen schwer reducirbaren Erzen oder auch künstlichen Zuschlägen durchführbar ist, da Rostspath von derartiger Beschaffenheit, bei Giefsereieisen für sich verschmolzen, zweifellos schwere Störungen giebt. Bei Giefsereieisen mit dauernd hohem Siliciumgehalt gilt dasselbe, wie soeben bei dem Brauneisenerz ausgeführt.

3. Siegerländer Rostspath auf Spiegeleisen mit 11 % Mangan verschmolzen. Zusammensetzung: 42,8 Fe, 8,5 Mn, 0,01 P, 0,18 Cu, 12,7 ($SiO_2 + Al_2O_3$), 3,6 (MgO + CaO), 9,0 Feuchtigkeit. Erzmenge für 100 kg Spiegeleisen mit 84 % Fe = $\frac{84 \cdot 100}{43}$ = 195 kg bei 3 % Verlust rund 201 kg, Kalkmenge (bei p = 130 %) 10 kg Kalk, entsprechend 17,9 kg kohlens. Kalk, entsprechend 20 kg Kalkstein.

Schlackenmenge	30 kg	für 100 kg Erz.
Kohlensäuremenge	9 „	
Wassermenge	9 „	

Es werden für 100 kg Roheisen an Kilogramm Kohlenstoff bei einer Windwärme von 800° gebraucht:

Für Eisenreduction	$\frac{55}{100} \cdot 84 \cdot 0{,}52$ . . .	24,0 kg
„ Reduction der Nebenbestandtheile .		8,0 „
„ Roheisenschmelzung		10,1 „
„ Schlackenschmelzung 60 . 14,4 . . .		8,6 „
„ Kohlensäureaustreibung 18 . 0,27 . .		4,9 „
„ Wasserverdampfung 18 . 0,18 . . .		3,2 „
	Summa . . .	58,8 kg
Für Ausstrahlung u. s. w. 40 %		23,5 „
In das Roheisen gehen		5,0 „
	Summa . . .	87,3 kg

entsprechend 111 kg Koks. Bei 600° Windtemperatur wäre der Kokssatz = etwa 120 kg gewesen.

5. Spatheisenstein von Eisenerz in Steiermark, zu $^2/_3$ geröstet, zu $^1/_3$ ungeröstet. Mit 47 % Ausbringen auf ein Stahleisen von 3,5 Mangan mit Koks bei 400° Windwärme verschmolzen. Als Zusammensetzung wird man die in Ledeburs „Eisenhüttenk." S. 584 für die Vordernberger Hochöfen angegebene annehmen dürfen, hieraus auch die Schlackenmenge = 64 kg für 100 kg Roheisen, Kohlensäure = 16,6, Thonschiefer dient als Zuschlagsmaterial. Wassermenge = 10 kg für 100 kg Eisen. Erzmenge = 212 kg (nach dem Schmelzbuch). Es müssen aufgewendet werden Kilogramm Kohlenstoff für 100 kg Roheisen bei 400° Windwärme.

Zur Eisenreduction aus	Fe_2O_3 79 . 0,61 . 0,45	24,2 kg
„ „ „	Fe O 13 . 0,46 . 0,45	
„ Reduction d. Nebenbestandtheile (Mittelwerth)		4,0 „
„ Schlackenschmelzung 0,64 . 15		10,0 „
„ Roheisenschmelzung		10,0 „
„ Kohlensäureaustreibung 16,6 . 0,32		5,5 „
„ Wasserverdampfung 10 . 0,21		2,1 „
	Summa	55,8 kg
Für Ausstrahlung u. s. w. 25 %		13,9 „
In das Roheisen gehen		4,0 „
	Summa	73,7 kg

entsprechend 93 kg Koks.

Die Donawitzer Hochöfen haben einen Koksverbrauch von 88 kg.

Bei der Eisenreduction ist der Eisenoxydul-Gehalt zu berücksichtigen. Die Reductionsziffer ist, als Durchschnitt beim ungerösteten und gerösteten Spathe von 75 % und 45 %, beim Verhältniss von 1 : 2 = 55 %.

6. Kiesabbrände. Zusammensetzung: 54 Fe (Fe_2O_3), 3,5 Rückstand, 0,1 Mn, 0,02 P, 0,5 Pb, 0,2 Cu, 0,12 Zn, 2 S, 16,5 H_2O.

Erzmenge für 100 kg Roheisen (Hämatit mit 0,1 P, 93 Fe)	172 kg
dazu 5 % Verluste, ergiebt rund	180 „

Kalksteinmenge (für p = 100)	8 kg
Schlackenmenge	12 „
Kohlensäuremenge	4 „
Wassermenge	16 „

} für 100 kg Erz.

Es müssen aufgewendet werden Kilogramm Kohlenstoff für 100 kg Roheisen bei 600° Windwärme:

Zur Eisenreduction	$\frac{55}{100} \cdot 93 \cdot 0{,}56$	28,60 kg
„ Reduction der Nebenbestandtheile . . .		7,96 „
„ Roheisenschmelzung		10,90 „
„ Schlackenschmelzung 0,22 . 15,6		3,43 „
„ Kohlensäureaustreibung 7 . 0,29		2,03 „
„ Wasserverdampfung 29 . 0,2		5,80 „
	Summa	58,72 kg
Hierzu 40 % für Ausstrahlung u. s. w. . .		23,49 „
In das Roheisen gehen		4,00 „
	Summa	86,21 kg

7. Dillenburger Rotheisenstein. Zusammensetzung: 53 Fe, 18 Rückstand, 2 Al_2O_3, 0,6 MnO, 0,6 P_2O_5, 0,1 S, 3,0, H_2O. Erzmenge für 100 kg Giefsereiroheisen (92 Fe) = 174 kg, bei 1 % Verlust = 176 kg.

Kalksteinmenge (bei p = 100) .	33 kg
Koblensäuremenge	14 „
Wassermenge	3 „
Schlackenmenge	40 „

} für 100 kg Erz.

Es müssen aufgewendet werden Kilogramm Koblenstoff für 100 kg Roheisen bei einer Windwärme von 600°:

Zur Eisenreduction	$\frac{55}{100} \cdot 92 \cdot 0{,}56$	28,3 kg
„ Reduction der Nebenbestandtheile . . .		9,0 „
„ Roheisenschmelzung		10,9 „
„ Schlackenschmelzung 0,70 . 15,6		10,9 „
„ Kohlensäureaustreibung 24 . 0,29 . . .		6,96 „
„ Wasserverdampfung 5 . 0,2 = ...		1,00 „
	Summa	67,1 kg
Für Ausstrahlung u. s. w. 40 %		26,8 „
In das Roheisen gehen		4,0 „
	Summa	97,9 kg

entsprechend 125 kg Koks.

8. Brauneisenerz von der Lahn. Zusammensetzung: 58 Fe_2O_3, 12,8 Rückstand, 4,4 Al_2O_3, 3,6 $CaCO_3$, 1,6 MnO, 0,9 P_2O_5, 0,25 SO_3 (0,1 S), 6,0 Hydratwasser, 12 Feuchtigkeit, 40,6 Eisen. Erzmenge für 100 kg Giefsereiroheisen (92 Fe) 223 kg bei 1 % Verlust 225 kg.

Kalksteinmenge = 17 kg bei p = 90	
Schlackenmenge	31 kg
Kohlensäuremenge	7 „
Wassermenge Hydratwasser	6,0 „
„ Feuchtigkeit	12,0 „

} für 100 kg Erz.

Es werden für 100 kg Roheisen bei einer Windwärme von 600° aufgewendet Kilogramm Koblenstoff:

Zur Eisenreduction	$\frac{40}{100} 92 \cdot 0{,}56$	20,6 kg
„ Reduction der Nebenbestandtheile . . .		9,0 „
„ Roheisenschmelzung		10,9 „
„ Schlackenschmelzung 0,70 . 15,6 . . .		10,9 „
„ Kohlensäureaustreibung 16 . 0,29 . . .		4,6 „
„ Hydratwasserverdampfung 14 . 0,22 . .		3,1 „
„ Feuchtigkeitsverdampfung 28 . 0,2 . . .		5,6 „
	Summa	64,7 kg
Für Ausstrahlung u. s. w. 40 %		25,9 „
In das Roheisen gehen		4,0 „
	Summa	94,6 kg

entsprechend 120 kg Koks.

Digitized by Google

9. Oberschlesisches Brauneisenerz. Zusammensetzung: 12 SiO_2, 8 Al_2O_3, 1 CaO, 0,5 MgO, 0,6 Pb, 1,7 Zn, 2 CO_2, 25 Fe, 1,0 Mn, 33 H_2O. Erzmenge für 100 kg Puddeleisen mit 94 Fe 368 kg, bei 2 % Verlust also 376 kg

Kalksteinmenge für p = 90 (3 % Fe i. d. Schlacke) = 29 kg
Schlackenmenge . . . . . 39 kg
Kohlensäuremenge . . . . 15 „
Wassermenge . . . . . 33 „
} für 100 kg Erz.

Es müssen aufgewendet werden für 100 kg Roheisen bei 600° Windwärme an Kohlenstoff

Zur Eisenreduction $\frac{40}{100}$. 94 . 0,56 . . .	21,04 kg C	
„ Reduction der Nebenbestandtheile . .	3,42	„ „
„ Roheisenschmelzung	7,80	„ „
„ Schlackenschmelzung 1,47 . 12,4 . . .	18,50	„ „
„ Kohlensäureaustreibung 56 . 0,29 . .	16,24	„ „
„ Wasserverdampfung 124 . 0,21 . . .	26,04	„ „
Summa	93,04 kg C	
Hierzu für Ausstrahlung u. s. w. 25 % .	23,26	„ „
In das Roheisen gehen	3,50	„ „
Summa	119,80 kg C	

entsprechend 152 kg Koks.

10. Kalkreicher Rotheisenstein aus der Lahngegend (sogenannter Flufsstein). Zusammensetzung: 31 Fe, 45 $CaCO_3$, (25 CaO), 7 Rückstand, 0,2 P, 4 H_2O, 20 CO_2. Erzmenge für 100 kg Giefsereieisen (Fe = 92) = 297 kg, bei 1 % Verlust also 300 kg. Kalkmenge: Es ist (bei p = 90 %) $25 + 0{,}15 - \frac{90}{100}(7 - 3)$ = 21,5 kg CaO im Ueberschufs.

Diese entsprechen etwa 40 kg $CaCO_3$ und 44 kg Kalkstein. Letztere enthalten etwa 25 kg schlackengebende Bestandtheile und 19 kg Kohlensäure, die gespart werden, also dem Erze zu gute kommen.

Es drückt sich dies in der folgenden Rechnung aus:

	für 100 kg Roheisen
Kalkmenge für 100 kg Roheisen	kg
Schlackenmenge = 3 . (25 + 7) − 3 . 25 . .	21 „
Kohlensäuremenge = 3 . 20 − 3 . 19 . . .	3 „
Wassermenge 3 . 4	12 „

Es müssen aufgewendet werden für 100 kg Roheisen bei 600° Windwärme:

Zur Eisenreduction $\frac{55}{100}$. 92 . 0,56 . .	28,3 kg	
„ Reduction der Nebenbestandtheile	9,0	„
„ Roheisenschmelzung	10,9	„
„ Schlackenschmelzung 0,21 . 15,6 .	3,3	„
„ Kohlensäureaustreibung 3 . 0,29 . .	0,9	„
„ Wasserverdampfung 12 . 0,20 . . .	2,4	„
Summa . . .	54,8 kg	
Hierzu 40 % für Ausstrahlung u. s. w.	21,9	„
In das Roheisen gehen	4,0	„
Summa . . .	80,7 kg	

entsprechend 102,5 kg Koks.

11. Minette A. 33,5 Fe, 0,4 MnO, 7 Rückstand, 5,3 Al_2O_3, 12,3 CaO, 0,9 MgO, 10,4 CO_2, 1,4 P_2O_5, 14,6 H_2O. Erzmenge für 100 kg Thomaseisen mit 94 Fe = 281 kg, bei 4 % Verlust also 292 kg.

Kalkmenge bei p = 110 % = 0 selbstgehend.
Schlackenmenge . . . . . 25,7 kg
Kohlensäuremenge . . . . 10,4 „
Wassermenge . . . . . 14,6 „
} für 100 kg Erz.

Es müssen aufgewendet werden an Kilogramm Kohlenstoff für 100 kg Roheisen bei einer Windwärme von 800°:

Zur Eisenreduction $\frac{30}{100}$. 94 . 0,52 . . .	14,7 kg	
„ Reduction der Nebenbestandtheile	4,9	„
„ Roheisenschmelzung (Mittelwerth)	8,6	„
„ Schlackenschmelzung 0,74 . 13,0 .	9,6	„
„ Kohlensäureaustreibung 29 . 0,27 .	7,8	„
„ Wasserverdampfung 42 . 0,20 . .	8,4	„
Summa	54,0 kg	
Für Ausstrahlung u. s. w. 25 % . . .	13,5	„
In das Roheisen gehen	3,5	„
Summa	71,0 kg	

entsprechend 90 kg Koks.

Dieser Satz wird zu niedrig erscheinen, das folgende Beispiel wird aber lehren, dafs bei einem geringeren Ausbringen (statt 34,3 % wie oben nur 30,0 %) bei derselben Roheisengattung und denselben Grundlagen ein erheblich höherer Koksatz besteht.

12. Minette B. Es sollen zwei Minetten zusammengemöllert werden, um eine richtige Schlackenzusammensetzung zu ergeben. Der Erzmöller hat dann folgende Zusammensetzung:

Fe_2O_3 42,2, Rückstand 9,7, Al_2O_3 4,8, CaO 13,2, CO_2 11,4, P_2O_5 1,5, Mn_3O_4 0,45, MgO 0,7, H_2O 16, Fe 29,5. Erzmenge für 100 kg Thomaseisen mit 94 Fe = 319 kg, bei 4 % Verlust also 332 kg Ausbringen = 30,1 %.

Schlackenmenge . . . . . 29 kg
Kohlensäuremenge . . . . . 11 „
Wassermenge . . . . . 16 „
} für 100 kg Erz.

Es müssen aufgewendet werden an Kilogramm Kohlenstoff für 100 kg Roheisen bei einer Windwärme von 800°:

Für Eisenreduction $\frac{30}{100}$. 94 . 0,52 . . .	14,7 kg	
„ Reduction der Nebenbestandtheile	4,9	„
„ Roheisenschmelzung	8,6	„
„ Schlackenschmelzung 0,97 . 13,0 .	12,6	„
„ Kohlensäureaustreibung 87 . 0,27 .	10,0	„
„ Wasservertreibung 53 . 0,20 . . .	10,6	„
Summa	61,4 kg	
Hierzu 25 % für Ausstrahlung u. s. w.	15,4	„
In das Roheisen gehen	3,5	„
Summa	80,3 kg	

entsprechend 102 kg Koks.

Bei 700° Windtemperatur würden 106 kg Koks und bei 600° 110 kg gebraucht.

Würde statt Thomaseisen Giefsereieisen erblasen, so würde sich in dem Beispiele 12, indem die Schlacken- und Kohlensäuremenge, ebenso auch das Ausbringen unverändert bestehen sollen, der Kohlenstoffverbrauch infolge höherer Ausgabe für die Reduction der Nebenbestandtheile sowie für Roheisen- und Schlackenschmelzung um etwa 9 kg erhöhen, der Koksverbrauch

dementsprechend bei 800° auf 113 kg, bei 700° auf 118 kg und bei 600° auf 122 kg. Wie erwähnt, würden aber diese Sätze nicht genügen, um dauernd ein auf hohen Siliciumgehalt geführtes Roheisen zu erzeugen.

Aus einer Wärmebilanz, mitgetheilt vom Verfasser dieses Aufsatzes[8], kann der Einfluss der schlechten Koksbeschaffenheit auf den Koksverbrauch eines Minettehochofens abgeleitet werden.

13. Schwedischer Magneteisenstein. Zusammensetzung: 62 Fe, 0,2 Mn, 1,1 P, 6,5 ($SiO_2 + Al_2O_3$), 6,0 (CaO + MgO). Erzmenge für 100 kg Thomaseisen (1,7 P) mit 94 Fe = 152 kg, bei 1 % Verlust etwa 154 kg. Kalksteinbedarf = 0 (selbstgehend bei p = 110 % und 1,5 % FeO in der Schlacke).

Schlackenmenge	13,5 kg	für 100 kg Erz.
Wassermenge	— „	
Kohlensäuremenge	— „	

Es werden gebraucht für 100 kg Roheisen, bei einer Windwärme von 800°:

Zur Eisenreduction aus Fe_2O_3 $\frac{100}{100} \cdot 63 \cdot 0{,}52$ =	32,8 kg	
„ „ „ FeO $\frac{100}{100} \cdot 31 \cdot 0{,}39$ =	12,1 „	
„ Reduction der Nebenbestandtheile	4,9 „	
„ Roheisenschmelzung	8,6 „	
„ Schlackenschmelzung 0,21 . 13,0	2,7 „	
Summa	61,1 kg	
Für Ausstrahlung u. s. w. 33 %	20,4 kg	
In das Roheisen gehen	3,5 „	
Summa	85,0 kg	

entsprechend 108 kg Koks.

14. Belgische Puddelschlacke. Zusammensetzung: 55,5 Fe, 0,5 Mn, 4 P, 11,0 $SiO_2 + Al_2O_3$, 0,5 CaO + MgO. Erzmenge für 100 kg Roheisen (Thomaseisen mit 6,4 % P) mit 89 % Fe = $\frac{89 \cdot 100}{55{,}5}$ = 160 kg, bei 2 % Verlust also 163 kg. Kalksteinzuschlag (bei p = 110 % und 1,5 % FeO in der Schlacke) = 21 kg Kalkstein (10,4 CaO).

Schlackenmenge	24 kg	für 100 kg Erz.
Kohlensäuremenge	9 „	
Wassermenge	—	

Es werden gebraucht für 100 kg Roheisen an Kohlenstoff, bei einer Windtemperatur von 800°:

Zur Eisenreduction aus Fe_2O_3 $\frac{100}{100} \cdot 22 \cdot 0{,}52$ =	11,4 kg	
„ „ „ FeO $\frac{100}{100} \cdot 67 \cdot 0{,}39$ =	26,4 „	
„ Reduction der Nebenbestandtheile (besonders für den Fall hereehnet) . . .	12,0 „	
„ Roheisenschmelzung	8,6 „	
„ Schlackenschmelzung 0,38 . 13,0 . . .	4,9 „	
„ Kohlensäureaustreibung 15 . 0,27 . . .	4,1 „	
Summa	67,4 kg	
Zuschlag für Wärmeausstrahlung 33 % . .	22,5 „	
In das Roheisen gehen	3,5 „	
Summa	93,4 kg	

entsprechend etwa 118 kg Koks.

[8] „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 17.

15. Schweifsschlacke. Zusammensetzung: 51 Fe, 0,5 Mn, 0,25 P, 28 ($SiO_2 + Al_2O_3$).

Erzbedarf für 100 kg Puddeleisen mit 95 Fe = 187 kg, bei 2 % Verlust 191 kg.

Kalkbedarf (bei p = 90 %) und 2 % Eisen in der Schlacke, 23,3 kg CaO, entsprechend 42 kg $CaCO_3$, entsprechend 46 kg Kalkstein.

Schlackenmenge = 55 kg für 100 kg Erz. Kohlensäuremenge = 20 kg für 100 kg Erz.

Es werden gebraucht für 100 kg Roheisen an Kohlenstoff bei einer Windwärme von 600°:

zur Eisenreduction aus Fe_2O_3 $\frac{100}{100} \cdot 24 \cdot 0{,}56$ =	13,4 kg	
„ „ „ FeO $\frac{100}{100} \cdot 71 \cdot 0{,}42$ =	29,8 „	
„ Reduction der Nebenbestandtheile . . .	3,4 „	
„ Roheisenschmelzung	7,8 „	
„ Schlackenschmelzung 1,05 . 12,4 . . .	13,0 „	
„ Kohlensäureaustreibung 38 . 0,29 . . .	11,0 „	
Summa	78,4 kg	
Für Ausstrahlung u. s. w. 25 %	19,6 kg	
In das Roheisen gehen	3,5 „	
Summa	101,5 kg	

entsprechend 129 kg Koks.

16. Rasenerz. Zusammensetzung: 15 % Wasser, 38,3 Fe, 0,5 Mn, 1,1 P, 16,2 ($SiO_2 + Al_2O_3$), 0,7 (CaO + MgO).

Erzbedarf für 100 kg Thomaseisen (2,7 P, 1,0 Mn, 92 Fe) = 240 kg mit Verlust von 2 % = 245 kg.

Kalkmenge bei p = 110 %, 1,2 % Fe in der Schlacke = 16,2 CaO, entsprechend 29 kg $CaCO_3$, entsprechend 32 kg Kalkstein.

Schlackenmenge	35 kg	für 100 kg Erz.
Kohlensäuremenge	14 „	
Wassermenge	15 „	

Es müssen für 100 kg Roheisen an Kilogramm Kohlenstoff aufgewendet werden, bei einer Windtemperatur von 800°:

Zur Eisenreduction $\frac{40}{100} \cdot 92 \cdot 0{,}52$	19,2 kg	
„ Reduction der Nebenbestandtheile . .	6,3 „	
„ Roheisenschmelzung	8,6 „	
„ Schlackenschmelzung 0,87 . 13,0 . . .	11,3 „	
„ Austreibung der Kohlensäure 35 . 0,27	9,5 „	
„ Wasserverdampfung 38 . 0,20	7,6 „	
Summa	62,5 kg	
Für Ausstrahlung u. s. w. 33 %	20,8 „	
In das Roheisen gehen	3,5 „	
Summa	86,8 kg C	

entsprechend 110 kg Koks.

Die Umrechnung der Kokssatzzahlen für verschiedene Windtemperaturen ergiebt sich in der einfachsten Weise, unmittelbar aus Tabelle IX. Beträgt ein Kokssatz 120 kg bei 400° und soll für 800° Windtemperatur umgerechnet werden, so gilt die Gleichung

$$2967 : 3462 = x : 120 ; x = 103 \text{ kg}.$$

Im allgemeinen fällt der Koksverbrauch mit je 100° steigender Windtemperatur um 4 %.

Die Prüfungsrechnung für die gefundenen Kokssatzwerthe soll durch folgendes Beispiel erläutert werden:

Möller eines bei 800° Windtemperatur auf Thomaseisen betriebenen Hochofens.

Erzgattung	Anteil an Möller %	Metallgehalt (Fe, Mn, P) %	Anteil an der Roheisenerzeugung kg	%	Berechneter Koksatz für 100 kg Roheisen bei °	kg	bei 800° kg	ergiebt Anteil an berechnetem Koksatz
Puddelschlacke	15	60	9,0	19,2	—	—	118	22,7
Schweifsschlacke . . .	5	51,5	2,6	5,6	600	129	119	6,7
Raseners	8	40	3,2	6,8	—	—	110	7,5
Siegerl. Spath	15	48	7,2	15,4	—	—	111	17,1
Magnete	23	63	14,5	30,9	—	—	108	33,4
Minette	34	30,3	10,3	22,1	—	—	102	22,5
Summa . .	100		46,8	100,0				109,9
							also rund	110 kg

Beträgt nun der aus den Schmelzbüchern bei derselben Möllerung und Windtemperatur ermittelte Koksverbrauch beispielsweise 115 kg Koks, so würde noch die Koksbeschaffenheit in Frage zu ziehen sein. Stimmt aber auch diese mit der zu Grunde gelegten überein, so mufs man bei den betheiligten Erzen eine Correcturziffer am besten am Schlusse der Rechnung einsetzen.

Die Selbstkostenrechnung für 1000 kg Roheisen ergiebt sich nun und mit ihr die Erzbewerthung nach folgendem Schema:

Selbstkosten für 1000 kg Roheisen aus dem Bilbaoerz (Beispiel 1) erblasen:

1.	Erzkosten 2,02 t Erz à 16,50 ℳ . .	33,33 ℳ
2a	Kalkkosten für das Erz 0,35 t à 3,5 ℳ	1,23 „
2b	Kalkkosten für den Koks 190 kg für 1 t Koks = 0,21 t à 3,50 ℳ	73 „
3.	Kokskosten 1,11 t à 20 ℳ	22,20 „
4.	Gedinglöhne	2,00 „
5.	Maschinenkosten } 8 ℳ für 1 t Koks	8,33 „
6.	Allgemeinkosten }	
	Summa	62,82 ℳ

Bei dem kalkreichen Rotheisenstein (Beispiel 10) würde die Ausgabe unter 2a wegfallen und am Schlusse die Selbstkosten noch zu kürzen sein um 1,32 t Kalkstein à 3,50 ℳ = 4,62 ℳ. Der durch den Kalküberschufs gesparte Koks ist bereits bei dem für 1000 kg Roheisen berechneten Koksatze zum Ausdruck gelangt.

Geschütze auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902.

Von **J. Castner.**

(Schlufs von Seite 1058.)

Es ist bereits oben erwähnt worden, dafs in der Kruppbalie Feldgeschütze der beiden einstweilen noch um die Herrschaft ringenden Systeme der Laffeten- und der Rohrrücklaufgeschütze nebeneinander stehen. Obgleich Feldgeschütze mit Rohrrücklauf von der Kruppschen Fabrik schon zu Anfang der neunziger Jahre versucht wurden, erschienen damals diese Constructionen in Bezug auf Kriegsbrauchbarkeit den Geschützen mit Laffetenrücklauf noch nicht gleichwerthig.

Es sei daran erinnert, dafs die Rücklaufshemmung den Zweck hatte, die Feuerschnelligkeit der Geschütze zu steigern. Die Grundlage dafür und die erste Form der Rücklaufshemmung ist der Sporn unter dem Laffetenschwanz, der sich beim Schufs durch den Rückstofs in den Erdboden eingräbt und so das Widerlager gegen den Rückstofs der folgenden Schüsse bildet. Ihm wurde dann zur elastischen Auffangung des Rückstofses, um die Laffete zu schonen, eine Federung vorgeschaltet, die dem ganzen Geschütz einen beschränkten Rücklauf gestattete, aber gleichzeitig die wichtige Aufgabe übernahm, das Geschütz nach beendetem Rücklauf selbstthätig in die Feuerstellung wieder vorzubringen. Sie war dazu durch den Rücklauf befähigt worden, der sie zusammendrückte und damit spannte. Der Spannweg entspricht dem Rücklaufsweg des Geschützes. Das Entspannen und damit der Rückweg beginnt, sobald die Rückstofsarbeit des Geschützes aufgezehrt ist. Diese Grundidee des Federsporngeschützes strebte in ihrer technischen Entwicklung dahin, das Geschütz möglichst genau in die letzte Schufsstellung zurückzubringen. Das ist wichtig, um Correcturen der Richtung entbehrlich zu machen, wenn mit der Richtung des letzten Schusses weiter geschossen werden soll, was meist dann der Fall ist, wenn die Gefechtslage die gröfste Feuerschnelligkeit fordert. Es ist gelungen, diese Idee der Rücklaufshemmung mit verhältnifsmäfsig sehr einfachen und dauerhaften mechanischen Mitteln zu verwirklichen, so dafs sie die denkbar

günstigste Gewähr für Kriegsbrauchbarkeit hieten. Diesen Forderungen hat das Kruppsche Federsporngeschütz (Abbildung 13) hei vielen mit möglichster Kriegsmäfsigkeit ausgeführten Versuchen entsprochen.

es, den heiden Kanonieren, die das Geschütz schufsfertig machen, dem Richt- und dem Verschlufswart, Sitze zu heiden Seiten der Laffete zu geben, die sie während des Schiefsens nicht zu verlassen brauchen. Dadurch ist eine wesent-

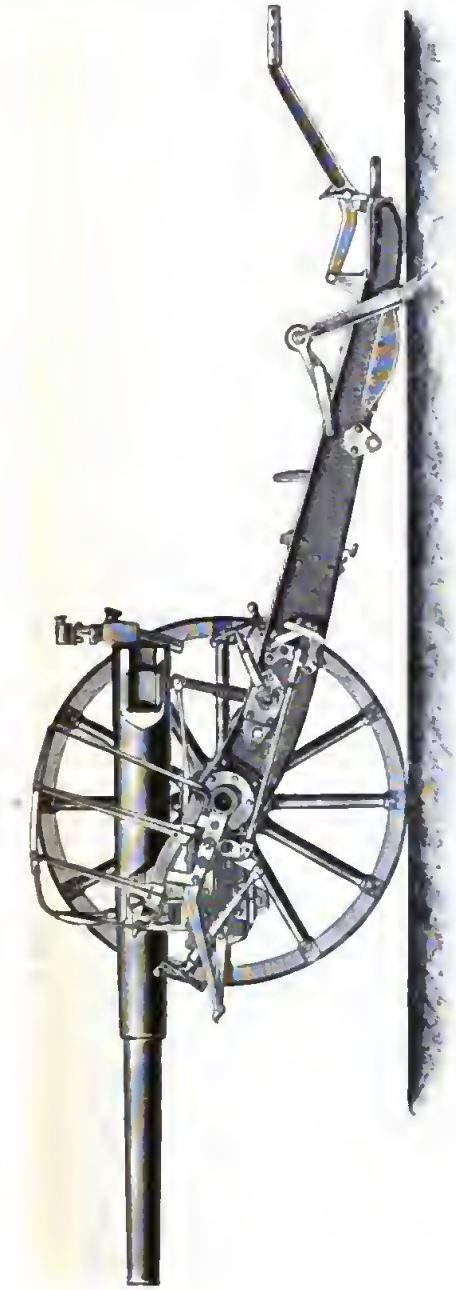


Abbildung 13. Kruppsche 7,5 cm-Feldkanone L/30 in Federsporn-laffete C/1902.

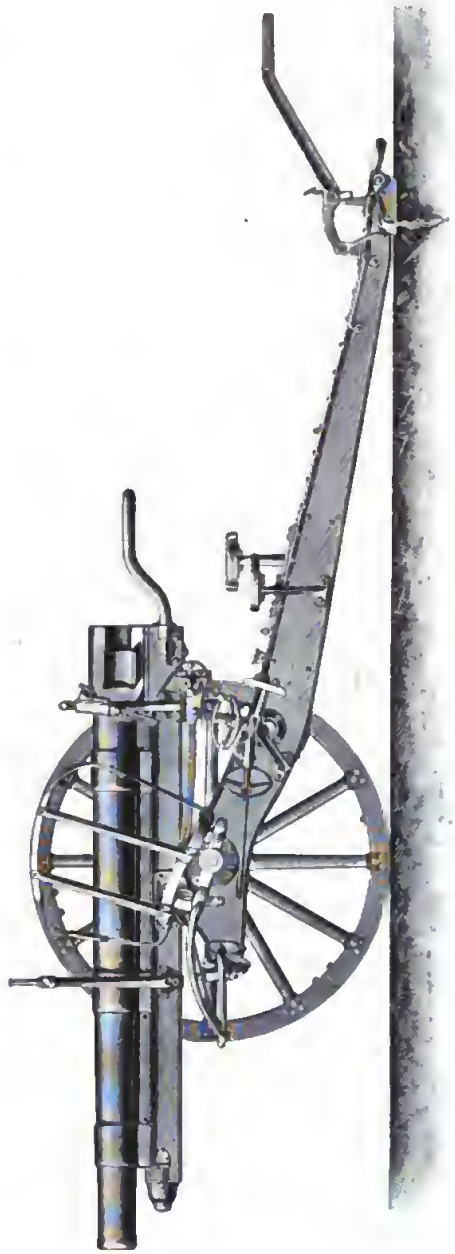


Abbildung 14. Kruppsche 7,5 cm-Feldkanone L/30 in Rohrrücklauflaffete C/1902.

Beim Rohrrücklaufsystem wird die Rückstofskraft in einem langen Rücklauf des Rohres derart aufgezehrt, dafs die Abschwächung der Stofswirkung auf die Laffete es möglich macht, letztere unbeweglich in der Schufsstellung festzuhalten. Dieses Stehenbleiben des Geschützes gestattet

lich ruhigere Bedienung gewonnen, als das Federsporngeschütz sie gestattet, hei dem die Bedienungsmannschaften, des Laffetenrücklaufs wegen, zum Schufs seitlich heraustreten und zum Laden an das Geschütz wieder herantreten müssen. Die Ruhe der Bedienung der Rohr-

rücklaufgeschützes findet noch eine Unterstützung durch Anbringung von Schutzschilden an der Laffetenachse, hinter denen der Richt- und Verschlufswart gegen nahezu frontal auftreffende

durch einen Griff zur senkrechten Schildfläche ausgestreckt werden. Die ruhigere Bedienung des Rohrrücklaufgeschützes gestattet nicht nur eine schnellere Schufsfolge, sie läfst auch, wenigstens

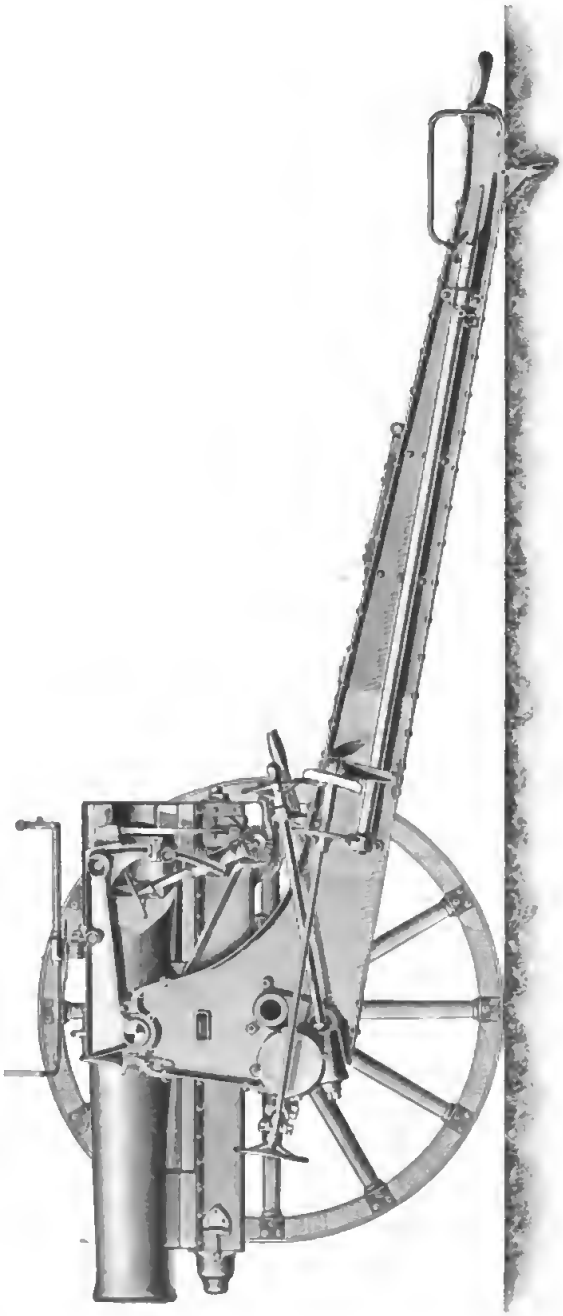


Abbildung 15. Kruppsche 11 cm-Feldhaubitze L/12 in Rohrrücklauflaffete.

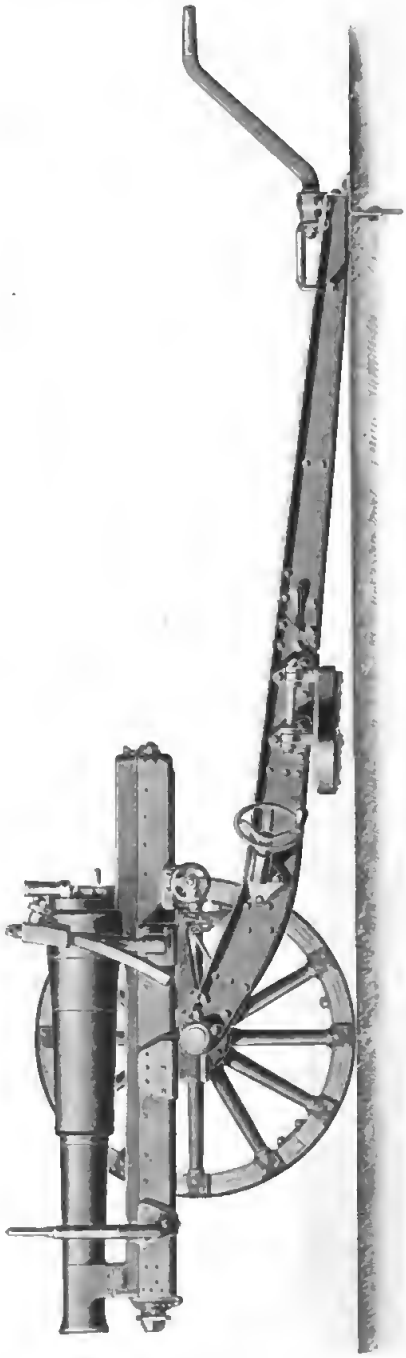


Abbildung 16. Kruppsche 7,5 cm-Gebirgskanone L/14 in Rohrrücklauflaffete.

Infanterie- und Schrapnelkugeln gedeckt sind. Die Kruppsche Fabrik hat den Schilden, wie an dem Rohrrücklaufgeschütz C/1901 zu sehen ist, eine Einrichtung gegeben, dafs sie beim Fahren als Achssitze dienen und vor Beginn des Feuers

theoretisch, bessere Treffergebnisse erwarten, als sie beim Federsporngeschütz zu erreichen sind.

Es ist selbstverständlich, dafs diese Mehrleistung des Rohrrücklaufgeschützes nur durch entsprechende mechanische Einrichtungen erzielt

worden ist, die an Einfachheit und Unempfindlichkeit hinter denen des Federsporngeschützes zurückstehen mögen, was jedoch beim französischen Feldgeschütz C/97 in weit höherem Mafse zutrifft, als beim Kruppschen Geschütz. Ersteres besitzt die sehr empfindliche Flüssigkeitsdrucklnftbremse zum Hemmen des Rücklnufs und Vorholen des Geschützrohres. Bei letzterem ist mit der Flüssigkeitsbremse ein Federvorholer verbnnden. Dnrch die Herstellung dieses durchans befriedigend arbeitenden Vorholers ist die Entwicklnng des Rohrrücklaufgeschützes sehr gefördert nnd seine Kriegsbrnnchbarkeit erhöht worden.

Die für das Richten nach den Seiten um je 3° nach rechts nnd links schwenkbare Ober-

Wenn es anch kaum zn bezweifeln ist, dafs das Rohrrücklaufgeschütz das Feldgeschütz der Zukunft sein wird, so scheint es nns doch verfrüht, das Federsporngeschütz neben dem Rohrrücklaufgeschütz auf der Ausstellung als zeitwidrig zu bezeichnen. Die Einfachheit seiner Rücklaufshemmung könnte unter Umständen ihm den Vorzng vor dem Rohrrücklaufgeschütz verschaffen. In welchem Mafse der Schutzschild zn Gnnsten des Rohrrücklaufgeschützes mitsprechen wird, läfst sich heute noch nicht übersehen, da die Schildfrage noch eingehender Versuche zur Klärung bedarf. Aus der möglichen Schutzwirkung des Laffetenschildes schon heute eine Umwälznng der Taktik aller Waffen zu prophezeien, scheint

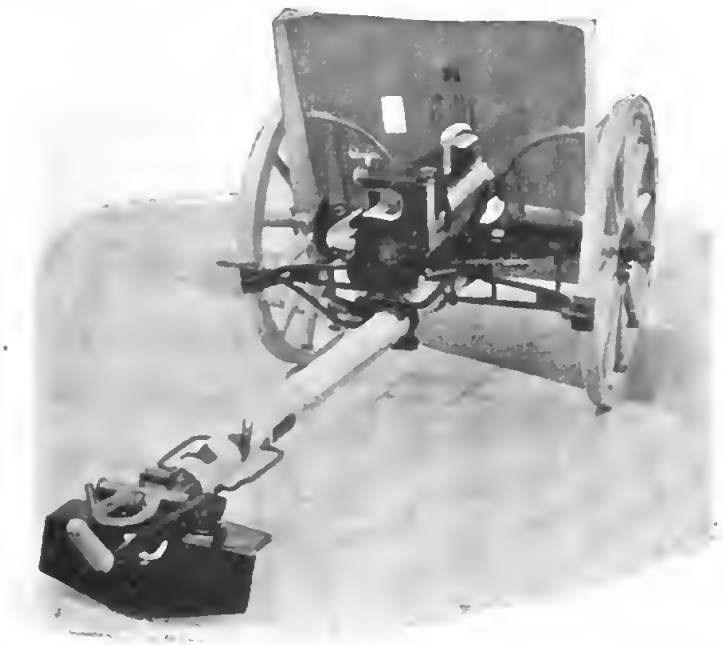


Abbildung 17. 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz, System Ehrhardt, mit Keilverschlufs, nicht ausziehbarer Unterlaffete und drehbarem Panzerschild (Hinteransicht des Geschützes).

laffete oder Wiege des Rohrrücklaufgeschützes (siehe Abbildung 14) dient dem Geschützrohr als Gleithahn beim Rücklauf. Unter der Gleitbahn liegt die Flüssigkeitsbremse, deren Kolbenstange in der Vorderwand der Wiege, deren Bremscylinder hinten am Geschützrohr befestigt ist, so dafs er von diesem beim Rücklauf mitgenommen wird. Der Bremscylinder dient der Vorholfeder als Führungsspindel. Indem diese Feder sich hinten gegen die Rückwand der Wiege stützt und vorne vom Bremscylinder beim Rücklauf mitgenommen wird, erhält sie durch Zusammendrücken ihre Spannnng für das Vorholen des Geschützrohres. Wie bereits erwähnt, bildet auch hier ein Sporn unter dem Laffetenschwanz das Widerlager znm Festhalten des Geschützes in der Feuerstellung.

uns einstweilen noch der dazu unentbehrlichen festen Grnndlage zu ermnngeln, die nur mit Hülfe sorgfältig geprüfter, aber noch ausstehender Versnchsergebnisse gewonnen werden kann. Die Entwicklnng des Waffenwesens lehrt, dafs den Fortschritten der Schutzmittel Verbesserungen der Angriffswaffen auf dem Fufse zu folgen pflegen — und nngekehrt.

Aufser den Feldkanonen hat die Firma Fried. Krnpp anch 2 Foldhanbitzen, eine von 11 cm Kaliber in Rohrrücklauflaffete (s. Abbild. 15) und eine 10 cm-Haubitze in Federspornlaffete ausgestellt. Beide Lnffeten sind Wandlaffeten, deren Wände ans Stahlblech mit umlanfendem Flantsch gepreíst sind. Die Stirn der Rohrrücklauflaffete ist erhöht, um oben das Lager für die Schildzapfen des bügelförmigen Rohrträgers aufzu-

nehmen, in dem das Geschützrohr mit Wiege um einen senkrechten Zapfen schwenkbar ist. Da das Haubitzrohr nur in nahezu wagerechter Lage geladen werden kann, so wird das Rohrbodenstück nach dem Abfeuern mittels eines an der rechten Seite der Laffete angebrachten Ladehebels mit einer einzigen Bewegung in die Ladestellung gehoben und nach dem Laden umgekehrt in die Feuerstellung des vorigen Schusses zurückgeführt.

Das Nebeneinanderstellen der Federsporn- und Rohrrücklauflaffeten hat die Kruppsche Fabrik planmäfsig durchgeführt und deshalb auch je eine 7,5 cm-Gebirgskanone in Federsporn- und Rohrrücklauflaffete ausgestellt; erstere ist auf 4 Maultbieren verladen. Beide Geschütze haben Wandlaffeten, die in der Mitte getheilt sind, damit sie für bequeme Traglasten zerlegt werden können. Um den für das Stillstehen des Geschützes erforderlichen langen Rücklauf des kurzen Rohres zu ermöglichen, ist die Wiege nach hinten verlängert (s. Abbildung 16), wodurch eine lange Gleithahn gewonnen ist. Auch die Laffete ist aus demselben Grunde verhältnifsmäfsig lang. An der Vorderlaffete sind seitlich aufklappbare Kissen angebracht, auf welchen der Richt- und Verschlufswart niederknieen, da der kleine Raddurchmesser von 800 und die Feuerhöhe von 680 mm eine stehende Bedienung des Geschützes erschweren würden. Das ganze Geschütz wiegt 431 kg, das in 4 Traglasten zerlegt wird, von denen Last 1: Rohr mit Verschlufs und Zubehör, 190 kg; Last 2: Wiege nebst Ueberzügen, 132 kg; Last 3: Vorderlaffete, Achse, Zubehör 84 kg; Last 4: Hinterlaffete, Räder, Gabeldeichsel, 95 kg wiegen; ein Munitions-Tragthier trägt 12 Schufs = 104 kg.

Reicher, als an Schiffs- und Küstengeschützen, ist die Ausstellung der „Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik“ an Feldgeschützen. An die Mittheilung ihres Katalogs, dafs sie zur Construction von Steilfeuergeschützen, Festungs-, Belagerungs- und Schiffsgeschützen bis zu den schwersten Kalibern mit den besten Erfolgen übergegangen sei, knüpft sie die Nachricht: „Gleichwohl widmet sie sich zur Zeit am eingehendsten den Versuchen mit Constructionen eines Feldgeschützmaterials, welches allen Ansprüchen der Waffentechnik in ausgiebigster Weise genügen soll.“ Sie bezeichnet den Rohrrücklauf und den Panzerschutz zur Sicherung von Bedienung und Munition behufs

Abbildung 18. 10,5 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze, System Ehrhardt C/1901 mit drehbarem Panzerschild.

Ermöglichung des Feuerkampfes selbst unter den taktisch schwierigsten Verhältnissen unter Berücksichtigung der nothwendigen und unverminderten Beweglichkeit der Geschütze als die leitenden Gesichtspunkte hierbei.

Die Feldkanonenrohre werden, wie die Rohre der Schiffs- und Küstengeschütze, als Mantelrohre hergestellt, und darf das, was der Katalog hierüber sagt, das Interesse des Hüttenmannes wohl in Anspruch nehmen:

„Die Kanonenrohre aus Specialstahl werden zuerst unter der Schmiedepresse durchgearbeitet, dann nach dem Ehrhardtschen Prefsverfahren gelocht, was ihnen eine grofse Widerstandsfähigkeit gegen den inneren Druck verleiht. Durch Aufschrumpfen des Mantelrohres auf das Seelenrohr, beide nach diesem Verfahren hergestellt, wird die Haltbarkeit noch vergröfsert. Bei den auf diese Weise hergestellten Kanonenrohren verleiht die Comprimirung der inneren

Metallschichten den inneren Flächen eine besondere hohe Härte und Dichtigkeit, so dafs sie der mechanischen Einwirkung der sehr heifsen und hochgespannten Pulvergase der neueren Pulversorten vorzüglich widerstehen."

Wenn wir auch voraussetzen dürfen, dafs das Ehrhardtsche Prefsverfahren allgemein bekannt ist, wollen wir doch nicht unterlassen, auf dessen durch Abbildung erläuterte Beschreibung in der Einleitung des Katalogs hinzuweisen.

Bei der Herstellung des Hohlkörpers durch Hineinpressen eines runden Dornes in den vierkantigen Stahlblock, dessen Kanten die innere Wandung der Matrize berühren, soll das seitlich verdrängte Metall die vier Segmente ausfüllen, die zwischen dem ungslochten Stahlblock und der Matrize vorhanden sind.

Verfolgt man in einer Skizze die Wege, auf die das Metall beim Locben nach diesem Verfahren gedrängt wird, so zeigt es sich, dafs diese Wege verschieden lang sein werden. Mir will es scheinen, als ob der Stahl in der Richtung über die Mitte der 4 Seiten des Blocks, welche die gröfste seitliche Verschiebung des Metalls bezeichnet, eine Dehnung und in der Richtung auf die Ecken eine Verdichtung erfahren mufste. Es fragt sich nun, ob dies wirklich der Fall ist und ob hierdurch die Festigkeit des Stahls beeinflufst wird und in allen Theilen eines Querschnitts des erzeugten Hohlkörpers die gleiche bleibt. Es ist mir nicht bekannt geworden, ob Versuche zum Zwecke solcher Festigkeitsermittlungen stattgefunden haben und welches Ergebnifs sie lieferten. —

Das Wesen des Rohrrücklaufs ist bereits oben erörtert worden. Während die Kruppschen Laffeten der Feldkanonen trogförmig aus einem Stück Stahlblech gepreist sind, besteht der Laffetenkörper der Ehrhardtschen Feldgeschütze aus einem oder mehreren nahtlos gezogenen Stahlrohren. Es ist aus der Tagespresse seinerzeit bei Lieferung von Ehrhardtschen Feldgeschützen an England allgemein bekannt geworden, dafs der Laffetenkörper aus zwei fernrohrartig ineinanderschiebbaren Rohren bestand, eine Con-

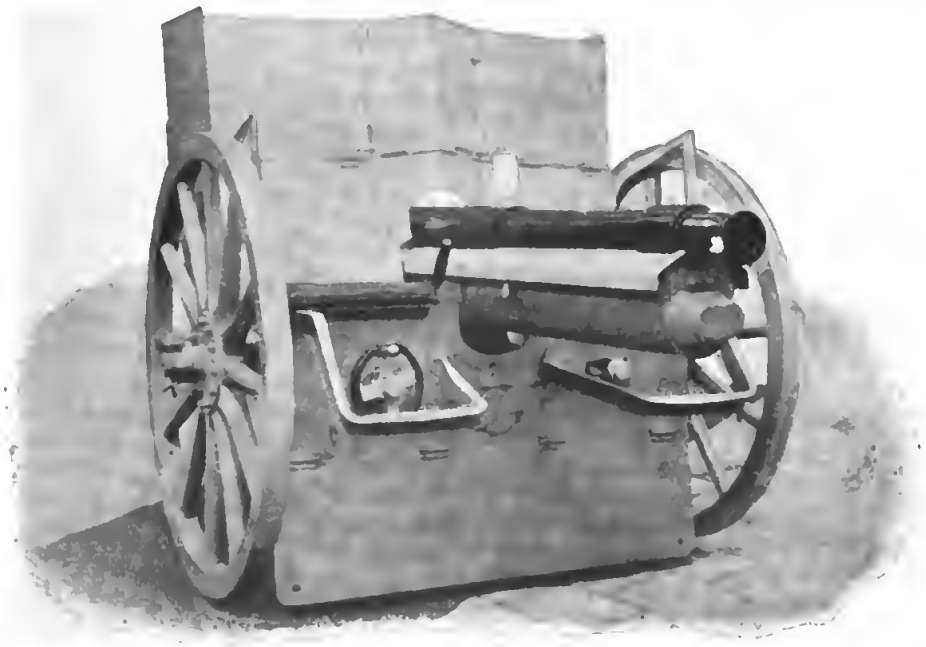


Abbildung 19. 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz, System Ehrhardt, mit Kammverschlufs und klapphrem Panzerschild (Panzerschild in Gefechtsstellung).

struction, die den Zweck hatte, zum Schiefsen durch Auseinanderziehen der Rohre die Laffete möglichst lang zu machen und dadurch die Neigung des Geschützes zum Aufbäumen beim Schufs ganz aufzuheben, oder doch zu vermindern, und durch Ineinanderschieben der Rohre die Laffete zum Fahren zweckmäfsiger zu verkürzen. Nur eines der drei ausgestellten Feldgeschütze zeigt diese Einrichtung, die beiden anderen, von denen Abbildung 17 das eine veranschaulicht, haben einen starren Laffetenkörper, der etwas länger ist, als die Teleskoplaffete in Fahrstellung. Dem Vernehmen nach ist die Construction der Teleskoplaffete von der Fabrik aufgegeben.

Für den Bau der gabelförmigen 10,5 cm-Feldhaubitzlaffeten finden, wie es die Abbild. 18

veranschanlicht, gleichfalls nahtlos gezogene Rohre cylindrischen Querschnitts Verwendung. Die Gabelform wurde in Rücksicht auf die durch die grofsen Erhöhungen des Haubitzrohres im Stellfeuer bedingte tiefe Senkung des Bodenstücks notbwendig. Auch die Laffete der 7,5 cm-Gebirgskanone ist gabelförmig, aber das Schwanzstück ist zum bequemeren Verpacken der Laffete auf dem Sattel des Tragethieres umklapphar. Da alle Feldkanonen, Feldhaubitzen und Gebirgsgeschütze des Systems Ehrhardt für den Rohrrücklauf construirt sind, so haben alle einen starren, d. h. ungefederten Sporn, der jedoch bei einigen Kanonen zum Umklappen oben auf die Laffete eingerichtet ist, damit beim Durchfahren von Gräben das tief nach unten ragende Spornblatt nicht in den Erdboden eingreife.

Die ausgestellten Feldgeschütze lassen erkennen, was die im Laufe der Ausstellungszeit erschienenen beiden Broschüren des Generalleutnants z. D. v. Reichenau „Einfluss der Schilde auf die Entwicklung des Feldartillerie-Materials und der Taktik“ und eine erst kürzlich dazu erschienene „Ergänzung zu: Einfluss der Schilde u. s. w.“ bestätigen, dafs die Fabrik die Herstellung eines Feldgeschützes mit ausgiebigen Schutz gewährendem Panzerschild erstrebt, das zugleich zur wirksamen Bekämpfung feindlicher Panzerbatterien (wornnter mit Schutzschilden versehene Feldgeschütze zu verstehen sind) sich eignet. Als ein solches Geschütz betrachtet die Fabrik das von ihr hergestellte und im Katalog unter Nr. 47 als „Leichtes 5 cm-Schnellfeuer-Feldgeschütz (Granatgeschütz) mit Ober-, Unter-, Seiten- und Radpanzer“ aufgeführte Geschütz, das aber nur wenige Tage um die Mitte August im Ausstellungsgebäude sich befand, dann zurückgezogen und Ende September noch nicht wieder hingebracht worden war. Der an diesem Geschütz angebrachte Panzer scheint die Gestalt und Einrichtung zu haben, welche die Fabrik für die beste hält, die sie bisher erreichte. Vermuthlich ist er dem ähnlich, den das in den Abbildungen 19 und 20 dargestellte Geschütz trägt, nur ein Radpanzer ist beim 5 cm-Geschütz hinzugekommen. Die hohlen Speichen der Stahlräder dieses Geschützes stehen wechselständig im Stofs- und Röhrentheil der Nabe, sowie bei den um die Mitte des vorigen Jahrhunderts gebräuchlichen Jonesschen eisernen Hängerädern. In den Zwischenraum der Speichen ist die ringförmige Panzerscheibe eingesetzt. Der Panzer besteht überall aus 3 mm dickem Nickel-Chrom-Stahlblech. Die Ausstellung bietet Gelegenheit, die Entwicklung des Panzers in seiner Flächenausdehnung zu verfolgen. Die ursprünglich schmalen Platten von der Breite des Achssitzes wurden derart verbreitert, dafs sie über dem Rohre sich berühren und mit Hülfe eines Mechanismus aus der gestreckten Feuerstellung in die sitzförmige Fahrstellung sich bringen lassen, eine Einrichtung, die das bespannte Geschütz in der Ausstellung besitzt. Um die dem Winde in der Fahrrichtung dargebotene Fläche zu verkleinern, wurden die beiden Panzerhälften um ein Gelenk an der Achssitzlehne drehbar gemacht, wie an dem in Abbildung 17 dargestellten Geschütz. In der Fahrstellung liegt die breite Schildfläche parallel

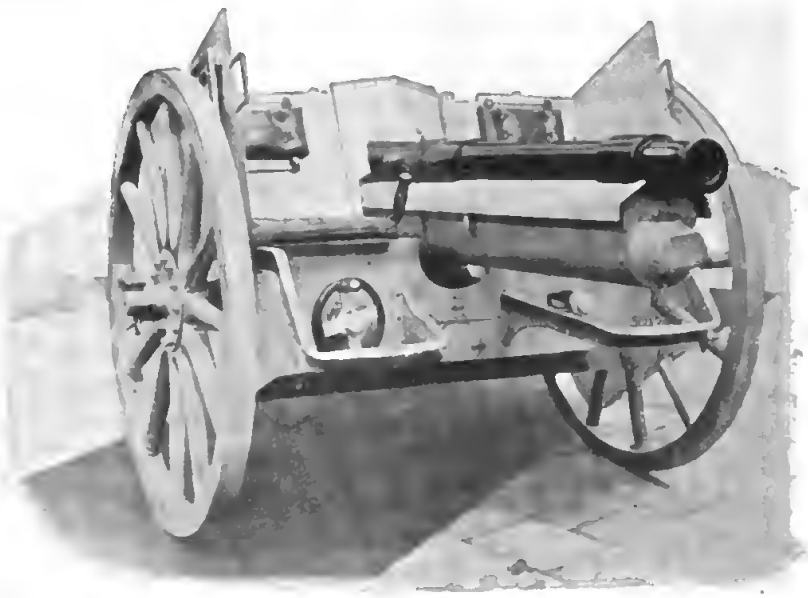


Abbildung 20. 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz, System Ehrhardt, mit Kammverschluss und klappbarem Panzerschild (Panzerschild in Fahrstellung).

Abbildung 21. Mit Schrapnels beschossene Stahlschilde.

festgestellt, dafs die 3 mm dicken Schilde von Schrapneifüllkugeln aus Stahl, statt aus Hartblei, glatt durchschlagen werden. Das verschiedene Verhalten beider Kugelarten erklärt sich leicht daraus, dafs die Harthleikugeln bei ihrem Anprall an das Stahlblech sich plattdrücken, dabei einen Theil ihrer lebendigen Kraft einbüfsen und nun in Anbetracht ihres gröfseren Durchmessers um so weniger zum Durchschlagen des Panzerblechs befähigt sind; harter, stauchungsfester Stahl mufste dagegen Aussicht auf Durchschlagen der Bleche bieten. Der Versuch bestätigte diese Erwartung, wie die in der Krupphalle staffelförmig hintereinander aufgestellten drei beschossenen Stahlschilde (siehe Abbild. 21) beweisen. Das Ziel stellte eine Feldbatterie französischer Aufstellungsart, neben den vier Geschützen die Munitionswagen, den mit Stahlblech bekleideten Kastenboden dem Feinde zugekehrt, dar. Sie wurde aus der 7,5 cm-Feldkanone L/30 mit 6 kg schweren Schrapnels, die mit 10 g schweren Stahlkugeln

der Radfläche. Weil die deckende Fläche dieses Panzers nicht genügte, wurde sie nach oben, unten und an den Seiten vergröfsert und zum Zusammenklappen in die Fahrstellung eingerichtet. So entstand der Panzer, wie ihn Abbild. 19 und 20 zeigen. Im Anblick dieser vielgegliederten Panzerfläche drängt sich die Frage auf, ob sich im Gefecht die Zeit finden wird, die vielen Klappen des Panzers aus der Fahr- in die Gefechtsstellung zu bringen und umgekehrt bei einem Stellungswechsel, sowie ob die Beweglichkeit der Klappen im Gefecht durch feindliches Feuer oder durch die unzähligen Stöfse und Erschütterungen beim Fahren nicht leiden sollte.

Die Construction dieses Panzers geht von der durch Schiefsversuche erwiesenen Thatsache aus, dafs die 3 mm dicken Panzerbleche gegen Infanteriefeuer und die Hartbleifüllkugeln der gegenwärtig gebräuchlichen Schrapnels noch bis auf 300 bis 400 m schufsfest sind, eine Annahme, die auch der Construction des erwähnten 5 cm-Granatgeschützes zu Grunde liegt. Die Kruppsche Fabrik hat jedoch durch Schiefsversuche

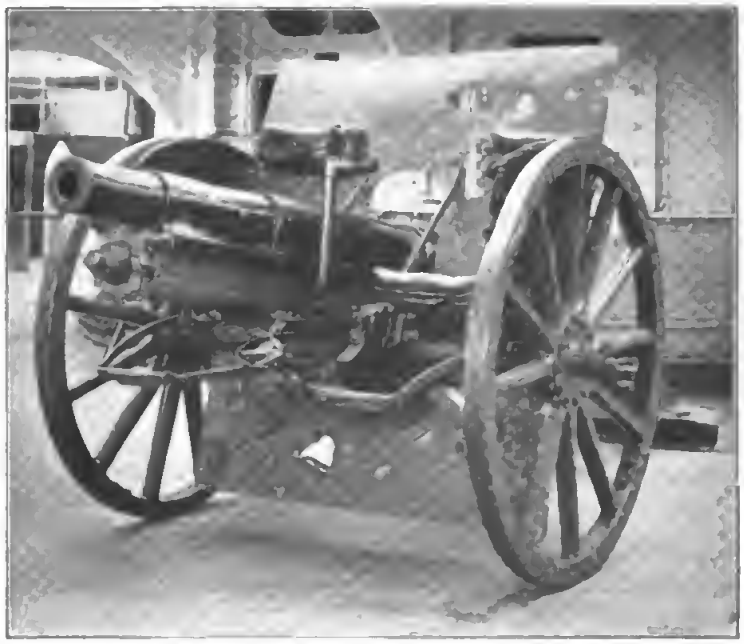


Abbildung 22. Mit dem Infanteriegewehr und Feldschrapnels beschossenes Kruppsches 7,5 cm Feldgeschütz mit Rohrrücklauf.

gefüllt waren, auf 3500 m Entfernung beschossen. Von den 20 verfeuerten Schrapnels, die durchschnittlich 65 m Sprengweite hatten, trafen 80 Füllkugeln die Schutzschilde, 63 Kugeln = 79 v. H. gingen glatt hindurch. Von den hinter den Schilden aufgestellten 16 Mannschaftsscheiben, welche 8 stehende und 8 sitzende Artilleristen darstellten, wurden 13 = 81 v. H. mit zusammen 62 Kugeln getroffen. Die Schilde der Munitionswagen wurden von 76 Kugeln getroffen, von denen nur 13 = 17 v. H. glatt hindurch gingen, weil die Schilde durch Holzhinterlage verstärkt waren. Von den 12 Mannschaftsscheiben hinter den Munitionswagen wurden 9 = 75 v. H. von zusammen 14 Kugeln getroffen. Gegen die vierte Lafette allein wurden noch 11 Schrapnels verfeuert. Von den 55 auftreffenden Kugeln gingen 30 = 55 v. H. glatt hindurch. Nachträglich wurden noch sämmtliche Schutzschilde mit Schrapnels auf 2000 m beschossen, die mit Hartbleikugeln gefüllt waren, von denen die übrigen Eindrücke in den Schutzschilden herrühren. Keine Hartbleikugel hat einen Schild durchschlagen.

Dieses Versuchsergebnifs stürzt die bisherige Grundlage für die Construction der Schutzschilde. Sollte es den Hüttenleuten nicht gelingen, einen noch widerstandsfähigeren Stahl für Schutzschilde herzustellen, als den besten der Gegenwart, so werden die Schilde dicker gemacht werden müssen, und wenn dann die Herstellung eines Schrapnels von noch gröfserer Durchschlagskraft der Füllkugeln gelingt, was keineswegs ausgeschlossen ist, so mufs nochmals zu dickeren Schilden geschritten werden. Damit steigt das Gewicht des Panzers und des Geschützes, es sei denn, dafs die Gröfse des Schildes beschränkt werde, womit wieder ein Theil der für nothwendig erachteten Deckung geopfert wird.

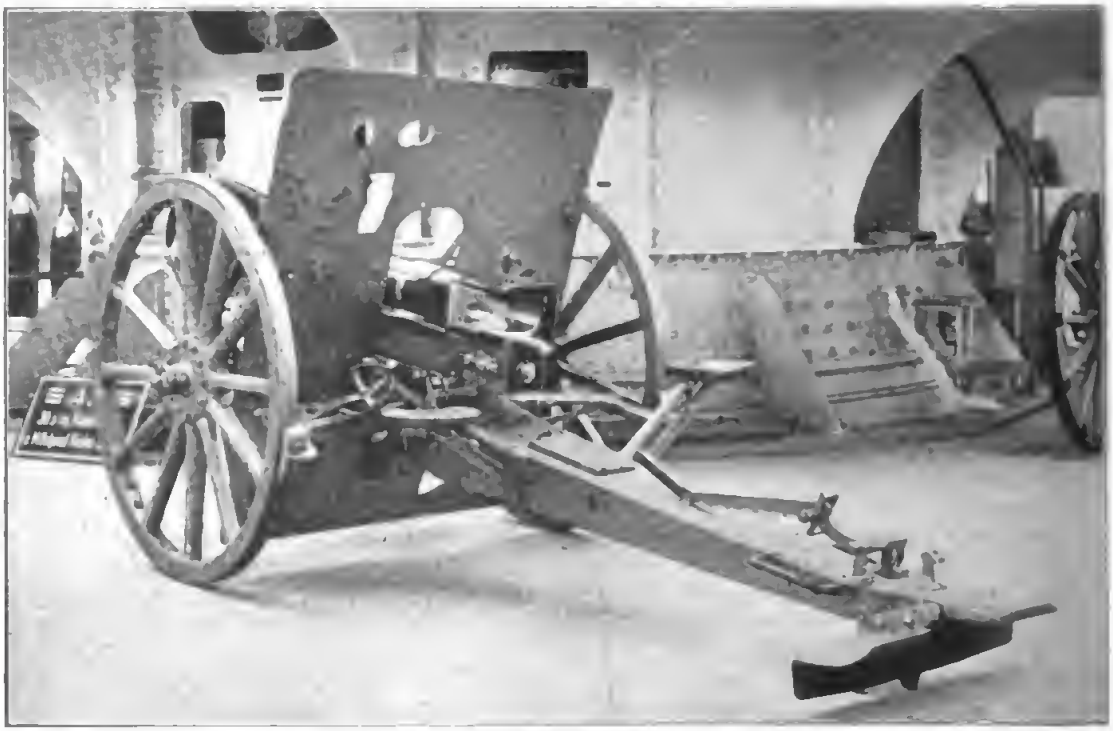


Abbildung 23. Mit dem Infanteriegewehr und Feldschrapnels beschossenes Kruppsches 7,5 cm Feldgeschütz mit Rohrrücklauf.

Dem Granatschufs würde allerdings kein Schild von einer für Feldgeschütze zulässigen Dicke Widerstand leisten und würde es scheinbar von Vortheil sein, an die Stelle des Schrapnels die Granate treten zu lassen. Auf dieser Annahme beruht die Construction des 5 cm-Granatgeschützes der Rheinischen Metallwaarenfabrik.

Abgesehen davon, dafs die hierbei vorausgesetzte Wirkungslosigkeit des Schrapnels überhaupt nicht zutrifft, wie der Kruppsche Versuch dargethan hat, wird einstweilen ein Aufgeben des Schrapnels zu Gunsten der Granate kaum zu erwarten sein, weil nach den bisherigen Erfahrungen die Granate das Schrapnel in der Bekämpfung zerstreut kämpfender Truppen nicht zu ersetzen vermag. Das Beibehalten eines Schrapnels von hinreichender Wirkung wird

aber ein Heruntergehen bis zu 5 cm-Kaliber nicht gestatten, das gewählt wurde, weil ein solches Geschütz einen im erhöhten Mafse schützenden Panzer tragen kann, ohne die für ein Feldgeschütz nothwendige Beweglichkeit einzubüfsen. Das Gewicht des Geschützes aber steigt mit seinem Kaliber und beschränkt entsprechend das Gewicht des Panzers, also entweder die Gröfse oder die Dicke desselben.

Es scheint mir zunächst nöthig zu sein, zwischen diesen zahlreichen Wechselwirkungen durch Constructions- und Schiefsversuche derart einen Ausgleich herzustellen, dass sowohl Geschofswirkung wie Panzerschutz zu ihren Rechten kommen. Aus diesen wahrscheinlich sehr zeitraubenden Versuchen werden vermuthlich die Feldgeschütze der nächsten Zukunft hervorgehen. Deren charakteristische Einrichtungen schon jetzt voraussagen zu wollen, scheint mir eine höchst mifsliche Sache, weil diese Frage noch allzuwenig geklärt ist. Nur zweierlei scheint nach dem heutigen Stande der Dinge als wahrscheinlich, erstens, dafs diesen Geschützen ein Schildschutz nicht fehlen wird, und zweitens, dafs es Rohrrücklaufgeschütze sein werden, nachdem dieses System eine technische Ausgestaltung erhalten hat, dafs es selbst bei einer so brutalen Behandlung seine Gebrauchsfähigkeit nicht verliert, wie sie das in der Krupphalle ausgestellte beschossene Geschütz ausgehalten hat und von der die Abbildungen 22 und 23 eine äufserliche Anschauung geben.

Dieses Geschütz hat vor einer fremdländischen Commission folgende Versuche bestanden: Es wurden mit dem mit 44 scharfen Schrapnelpatronen in der Protze kriegsmäfsig ausgerüsteten Geschütz über 200 km, davon $^1/_3$ der Zeit im Trabe, auf Kopfpflaster zurückgelegt. Sodann wurden unter den schwierigsten Bedingungen 955 Schufs abgegeben, davon 100 auf harter Chaussee, 116 auf Steinpflaster, 200 auf Hang nach rückwärts, 40 mit absichtlich zerbrochenen Vorlauffedern. Aufserdem wurde mit einer bis auf $^1/_3$ verminderten Glycerinfüllung der Bremse geschossen. Die gefahrene Munition war beim Schiefsen tadellos. Das Geschütz wurde weder während der Fahrübungen, noch während des Dauerbeschusses gereinigt. Nach 955 Schufs wurde das Geschütz mit dem 7,9 mm-Infanteriegewehr auf 450 bis 350 m mit 166 Schufs, sowie aus einem 7,5 cm-Sf-Feldgeschütz auf 2000 m mit 18 Schrapnels beschossen, wobei die Bedienung dreimal vernichtet wurde. Trotz der hierbei erlittenen schweren Beschädigungen konnten mit dem Geschütz noch Schnellfeuerserien mit bestem Erfolge abgegeben werden.

Diese Versuchsreihe ist um deswillen besonders bemerkenswerth, als sie die Verhältnisse des Krieges in schroffster Weise zur Anwendung brachte und auch die zerstörenden Kräfte eines Gefechtes auf das Geschütz einwirken liefs, deren Folgen in den von vielen Geschossen arg durchlöcherten und sonst beschädigten Rädern — eine Speiche weggeschossen, ein Treffer hat den Reifen des linken Rades eingedrückt — in dem fortgeschossenen Aufsatz, durch einen Treffer vollständig verbogenen Handrad der Höhenrichtmaschine u. s. w. uns recht deutlich vor Augen geführt werden. Da das Geschütz seine Gefechtsfähigkeit, besonders der Bremsapparat, trotz der vielen Treffer, seine Gangbarkeit nicht einbüfste, so darf man hierin einen Beweis dafür erblicken, dafs dieses Rohrrücklaufgeschütz eine Unempfindlichkeit für die Einwirkungen des Kriegsgebrauchs besitzt, die auch hochgespannte Forderungen befriedigen kann.

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

XV. Die Maschinenhalle.

(Schlufs von Seite 1064.)

Am Ende des durch die Mitte der Maschinenhalle führenden Hauptganges hat, der Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges. gegenüber, die Act.-Ges. Neufser Eisenwerk, vorm. Rudolf Daelen-Heerdt a. Rh. ausgestellt. Diese Firma beschäftigt sich mit der Herstellung von Krähnen, Aufzügen, Accumulatoren, Pumpen, Pressen, Scheeren, Richtmaschinen, Walzenstrafsen u. s. w. Ferner liefert sie Economiser, automatische Kessel-Sparfeuerungen und Heizungsanlagen. Zur Vorführung gelangt ein freistehender hydraulischer Krahn, System R. M. Daelen, für drei Laststufen von 1500, 3500 und 5000 kg, und einige Rippenheizöfen.

Ferner interessirt uns das Modell eines mechanischen Kessel-Sparfeuerungs-Apparates mit rauchfreier Verbrennung der Sparfeuerungs-Gesellschaft, Düsseldorf. Das Princip dieser Feuerungsanlage ist folgendes:

Der durch einen Fülltrichter bei geschlossener Feuerthür zugeführte Brennstoff (Steinkohle,

höhmische Braunkohle) wird durch Kolbenschub über Vertheilungskegel zunächst auf eine feststehende Verkokungsplatte befördert, auf welcher durch Rückbrennung infolge Wärmestrahlung Entgasung und Entzündung erfolgt. Durch die fortschreitende Beschickung wird die entzündete Kohle auf den Rost gebracht, der nunmehr durch seine Bewegung den Weitertransport vermittelt und so eine continuirliche Rostbeschickung bewirkt. Die durch Daumenwelle bewirkte Rostbewegung ist eine derartige, dafs beim Rückgang (der Feuerbrücke zu) der ganze Rost geschlossen um etwa 75 mm fortbewegt wird, während der Vorschub rutschweise erfolgt und zwar dergestalt, dafs die Roststäbe Nr, 1, 3, 5 u. s. w. zunächst vorgeschoben werden und erst nach deren vollendetem Hub die Roststäbe Nr. 2, 4, 6 u. s. w. nachfolgen. Beim geschlossenen Rückgang wird das ganze Brenngut auf dem Rost mitgeführt und in die an der feststehenden Verkokungsplatte sich bildende Spalte durch die Kolbenthätigkeit frisches im Verkokungsraum entzündetes Brennmaterial nachgeschoben. Der rutschweise Vorschub bewirkt zunächst ein Losreifsen der Schlacken von dem Rost und zweitens ein Zusammenschieben und Rückstauen der Rostbedeckung gegen die Verkokungsplatte hin. Diese Rückstauung verursacht schliefslich ein Gleiten des Rostes unter der auf demselben ruhenden Kohlenschicht her, so dafs die am Ende des Rostes angelangten Herdrückstände über die Rostbrücke in die Schlackenkammer abfallen. Die Entleerung des Schlackenraumes geschieht nach Bedarf ohne Betriebsunterbrechung unter dem Rost weg, so dafs der ganze Verbrennungsprocefs bei völlig geschlossener Feuerthür erfolgt. Das Zeitmafs der Rostbewegung kann nach Belieben geregelt werden, auch ist die Kohlenzufuhr durch Stellung des Hubes am Kolbenhebel je nach geforderter Dampfleistung und Art des Brennmaterials regulirbar. Das System ist für Innenfeuerung und Unterfeuerung geeignet und bei fast allen Kesselsystemen ohne Schwierigkeit anzubringen. Der Kraftbedarf beträgt je nach Gröfse des Kessels $^1/_2$ bis 1 P. S. Nach den Angaben der Aussteller in wird durch die Sparfeuerung Düsseldorf eine Mehrdampfleistung von 10 bis 25 % je nach Beschaffenheit der vorher benutzten Feuerung erzielt. Dieselbe ist auf der Ausstellung an dem von der Maschinenbau-Anstalt Humboldt gelieferten Kessel in Thätigkeit vorgeführt, woselbst auch durch eine mit einer Glimmerplatte geschlossene Oeffnung die rauchfreie Verbrennung zu beobachten ist.

Während wir bisher diejenigen Ausstellungen betrachtet haben, die zu beiden Seiten des Hauptganges liegen, wenden wir uns jetzt demjenigen Theil des Gebäudes zu, der an die südliche Längswand angrenzt und von einem dem Hauptgange parallelen Seitengange durchschnitten wird. Hier interessiren uns vor allem zwei Gruppen, von denen die eine Werkzeugmaschinen, die andere Schleif- und Polirmaschinen umfafst. Wir beginnen mit den ersteren und zwar mit der neben dem Neufser Eisenwerk ausstellenden Firma Bonner Maschinenfabrik und Eisengiefserei Fr. Mönkemöller & Co., Bonn, welche als langjährige Specialität schwere Blech- und Metallbearbeitungsmaschinen liefert.

Bemerkenswerth sind in erster Linie die zur Herstellung nahtloser Gefäfse dienenden Ziehpressen. Die gröfste derselben ist eine hydraulische Presse, auf welcher aus runden Blechscheiben bis zu 1250 mm Durchmesser und 3 mm Stärke nahtlose Gefäfse in kaltem Zustande bis zu einer Tiefe von 600 mm gezogen werden. In warmem Zustande kann die Blechscheibe 7 bis 8 mm stark sein. Die Ziehpresse ist mit einer Zwillings-Differential-Prefspumpe und Reservoir verbunden. Eine zweite Ziehpresse mit Rädervorgelege und Riemenantrieb verarbeitet runde Blechscheiben bis zu 750 mm Durchmesser und 1 mm Stärke. Ferner sind eine doppelarmige Excenterziehpresse sowie mehrere andere Excenterziehpressen vorhanden. Das Planiren der gezogenen Gefäfse von cylindrischer, konischer, ausgebauchter oder sonstiger Form erfolgt selbstthätig nach aufgeschraubter Schablone auf einer gleichfalls ausgestellten Planirbank von 400 mm Spitzenhöhe und 2500 mm Bettlänge. Wir erwähnen ferner eine Biegemaschine für Bleche von 2500 mm Breite und 15 mm Stärke, eine Richtmaschine für Bleche von 1700 mm Breite und 3 bis 8 mm Stärke, eine hydraulische Rohrbiegemaschine, auf welcher Kupferrohre bis zu 400 mm Durchmesser gebogen werden können, und eine Flaschenkapselpresse. Endlich ist noch eine grofse Menge von Gefäfsen ausgestellt, welche auf den Mönkemöllerschen Maschinen gezogen und planirt wurden.

Die Firma Gildemeister & Co., Act.-Ges., Werkzeugmaschinenfabrik, Bielefeld, stellt eine Kurbelwellendrehbank von 625 mm Spitzenhöhe aus, auf welcher der Schnelldrehstahl der Bergischen Stahlindustrie, Remscheid, vorgeführt wird, ferner Horizontal- und Vertical-Fräs- und Bohrmaschinen, sowie eine Patent-Wandbohrmaschine mit elektrischem Antrieb.

Der Bau von Drehbänken neuester Construction in exacter, kräftiger, für Anwendung von Schnelldrehstahl geeigneter Ausführung bildet die einzige Specialität der Firma Braun & Bloem, G. m. b. H., Düsseldorf, welche Leitspindeldrehbänke von 160 bis 500 mm Spitzenhöhe und 750 bis 5000 mm Spitzenentfernung vorführt.

Unter den von der bekannten Firma Droop & Rein in Bielefeld ausgestellten Werkzeugmaschinen ist die gröfste eine Horizontal-Bohr- und Fräsmaschine, die für das Bearbeiten von

Panzerplatten, insbesondere zum Bohren der Bolzenlöcher und zum Einschneiden des Gewindes in dieselben construirt ist; sie kann aber auch für alle anderen Bohr- und Fräsarbeiten an Arbeitsstücken gröfster Abmessungen mit Vortheil benutzt werden. Der Durchmesser der Bohrspindel beträgt 160 mm, die Längsverschiebung derselben 1500 mm, die gröfste Arbeitshöhe 3500 mm und das Gewicht bei 5 m Arbeitslänge mit Platten von 4000 × 5000 mm 65 000 kg. Weiter interessirt uns eine Radialbohrmaschine, die aufser der Bohrspindel mit einer zweiten Spindel zum Einschneiden von Gewinden in die vorher gebohrten Löcher versehen ist, und eine schwere Shapingmaschine mit Bewegung des Stöfsels durch Schraube. Die letztere Maschine ist zur Bearbeitung von Schmiedestücken und Stahlfaçongufs vorzüglich geeignet und wird in drei Gröfsen von bezw. 500, 800 und 1000 mm Hub ausgeführt.

Aufserdem sind noch ausgestellt: zwei Vertical-Fräsmaschinen, eine Support-Drehbank von 300 mm Spitzenhöhe, eine doppelte Keillochfräsmaschine zur Herstellung durchgehender Keillöcher bis 15 mm Breite und 120 mm Länge, und eine Anbohrmaschine zum Centriren von Wellen, Bolzen u. s. w.

Zwei combinirte Lochmaschinen, Scheeren und Winkeleisenscheeren führen Fischer & Co., Maschinenfabrik, Düsseldorf-Oberbilk, vor. Das gröfsere Modell ist einerseits Lochmaschine mit 400 mm Ausladung für 25 mm Lochung, andererseits Scheere für Bleche von 16 mm Stärke, mit 500 mm Ausladung und 300 mm Messerlänge, in der Mitte Winkeleisenscheere für Winkeleisen bis 90 × 90 mm. Ferner sei eine einarmige Excenterpresse erwähnt, gebaut für einen Arbeitsdruck von 45 000 kg, 300 mm Ausladung und 60 mm Hub, ein Frictionsschmiedehammer von 250 kg Bärgewicht und eine Frictions-Spindelpresse.

Werkzeugmaschinen verschiedenster Art und modernster Construction stellt auch Wilh. Scharmann, Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei, Rheydt, aus. Darunter befinden sich: Ein Universal-Horizontal-Bohr- und Fräswerk mit 140 mm starker, selbstthätiger und schrägstellbarer Schmiedestahl-Bohrspindel, bis 1000 mm Durchmesser und 1250 mm Länge bezw. Tiefe bohrend. Neu an derselben ist die Drehbarkeit des Bohrständers im vollen Kreise, wodurch die denkbar gröfste Ausnutzung der etwa 21 500 kg schweren Maschine geboten wird. Eine Universal-Räderfräsmaschine für Stirn-, Schrauben- und Schneckenräder bis 600 mm Durchmesser, 300 mm Breite und 20 mm Theilung in einem Schnitt zeichnet sich dadurch aus, dafs Stirn- wie auch Schneckenräder selbstthätig und zwanglänfig und zwar kleine wie auch grofse Räder gleicher Theilung mit ein und demselben Schneckenfräser gefräst werden. Wir erwähnen ferner eine Universal-Zahnstangen-Fräsmaschine zum Schneiden von Zahnstangen bis 1000 mm Länge, 260 mm Breite und 40 mm Theilung in einem Schnitt, eine lang und quer hobelnde Shapingmaschine, eine freistehende Universal-Radial-Bohrmaschine und eine Support-Drehbank. Die letztgenannten beiden Maschinen sind mit angebautem Elektromotor und einem Umdrehungsregler versehen.

Transportable Fräs- und Bohrapparate führt die Firma Emil Capitaine & Co., Maschinenfabrik, Frankfurt a. M., vor. Dieselben werden in verschiedenen Gröfsen geliefert und zwar mit Spindeln von 10 mm bis 90 mm Durchmesser, die Leistungsfähigkeit ist nach Angabe der Ausstellerin gleich der der besten Bohrmaschinen. Die Spindel ist aus Gufsstahl, gehärtet und geschliffen und läuft in sehr langen, auswechselbaren Lagern. Da die Apparate in unmittelbarer Nähe der zu bearbeitenden Fläche aufgespannt werden und die Fräserspindel eine gute, lange Führung im Apparat besitzt, so können mit denselben im Verhältnifs zu seinem Gewicht sehr grofse Arbeiten ausgeführt werden. Die Befestigung der Apparate erfolgt in sehr verschiedener Art und Weise, der Vorschub der Spindel ist bei den gröfseren Apparaten selbstthätig und in jedem Punkte automatisch ausrückbar.

Die Abtheilung Werkzeugmaschinenbau der Firma Wilh. Köllmann, Barmen, beschäftigt sich mit der Herstellung von Werkzeugmaschinen der verschiedensten Art, hauptsächlich Drehbänken, und zwar werden angefertigt Leitspindel-Support-Drehbänke von 180 bis 600 mm Spitzenhöhe und von 1000 bis 10 000 mm Drehlänge, Präcisions-Drehbänke amerikanischer Construction, Plan-Drehbänke von 1000 bis 3000 mm Planscheiben-Durchmesser, Plan- und Spitzen-Drehbänke von 650, 750, 850 mm Spitzenhöhe und bis zu 6000 mm Drehlänge, Bolzen-Drehbänke u. s. w. Ausgestellt sind zwei Leitspindel-Drehbänke von 300 bezw. 210 mm Spitzenhöhe bei 2000 und 1000 mm Drehlänge und eine Plandrehbank von 500 mm Spitzenhöhe sowie verschiedene Fräs- und andere Maschinen. Bemerkenswerth ist auch die Collection von nach Reineckerschem Patent hinterdrehten Fräsern aller Art, sowie von Kaliberbolzen, Ringen und sonstigen gefrästen Präcisionsarbeiten.

Die Firma Peltzer & Ehlers, Krefeld, stellt Specialmaschinen für die Anfertigung von Schrauben und Schraubenmuttern aus. Hierhin gehören: eine Bolzenkopf-Schmiedemaschine, eine Mutternpresse, eine Gewinde-Schneidemaschine, eine Muttern-Schneidemaschine, eine Muttern-Fräsmaschine und eine Bolzen-Abrundmaschine. Gegenüber Fischer & Co., an der südlichen Längswand der Halle, führt die Werkzeug-

Digitized by Google

maschinenfabrik Brnne, Köln-Ehrenfeld, als Specialität Hobsl- nnd Shapingmaschinen vor; daran schliefst sich die Firma G. Siempelkamp & Co., Maschinen- und Armatnrenfabrik, Krsfeld, welche mit sogenannten Dampfprefsplatten versehene hydranlische Pressen zur Anschannng hringt. Die Dampfprefsplatten sind aus einem einzigen maseiven Eisenstück ganz ohne Schweifsnng nnd Nietnng hergestellt. J. Gottlieb Pelseler, Remscheid-Haddonbach, zeigt eine Feilenhanmaschine in Betrieh, Sandstrahlgebläse nnd mit Sandstrahl bearbeitete Werkzenge.

Maschinen für die Herstellung von Kleineisenzeng stellt die Firma C. W. Hasenclever Söhne, Inh. Otto Lankhorst, Düsseldorf, ans. Wir sehen eine Bolzenkopfschmiedemaschine für vier- nnd sechskantige Schranben bis 1 Zoll Durchmesser, eine Mntternpresse für Muttern his $^1/_2$ Zoll Dnrchmesser, eine Frictionspresse znr Herstsilnng von Schranhen nnd Nieten, eine Frictionspresse für Gesenkschmiedearbeit, welche wegen der geringeren Abnutznng dsr Werkzeuge nnd der genaueren Führnng dee Schlages einen vortheilhaften Ersatz für Fallhämmer bietet, ferner eine Specialscheere für die Schranben- nnd Nietenfabrication, eine Hnfnägelschmiedemaschine mit seibstthätiger Materialzuführung, welche eine mittlere Leistnng von 25 000 Nägeln in zehn Stnnden anfweist, eine Gewinde-Walzmasebine zur Herstellnng von Eisengewinden n. a.

Mit der Herstellung von Speciaimaschinen für die Drahtindnstrie beschäftigt sich die dnrch ihre hervorragendsn Leistnngen bekannte Firma Malmedie & Co., Maschinenfabrik A.-G., Düsseldorf-Oberbilk. Dieselbs führt eine Reihe von Maschinen vor, welche nicbt allein die mannigfaltige Verarbeitnng des Drahtes zeigen, sondern sich anch dnrch ihre interessantsn Constructionen, grofse Leistnng nnd ihre exacte und gediegene Ansführung anszeichnen. Wir erwähnen darunter eine doppelschlägige Bolzenpresse, welchs 55 Stück Bolzen, in der Stärke von 5 his 8 mm geprefst, In Längen von 30 his 125 mm in der Minnte liefert. Als Ergänznng hierzn dient eine antomatische Schranbenwaizmaschine, welche das Gewinde an den Schaft der gspreſsten Schranbe anwalzt. Die Holzschraubenfabrication ist mit drei ihrer wichtigsten Maschinen vertreten nnd zwar einer Bolzenpresse, welche von dem vom Haspel kommenden Draht entsprechend lange Stücke Draht abschneidet nnd an dieselben konische oder runde Köpfe anstaucht; ferner einer antomatischen Kopfdreh- nnd Einschneidemaschine, welcbe die Köpfe der von der eben erwähnten Presse kommenden Bolzen von dem Ihnen vom Pressen noch anhaftenden Grat befreit bezw. genan rund dreht nnd mittels einer Säge mit dem nöthigen Schlitz versieht, endlich der Gewinde-Anschneidemaschine, welche an den gedrehten nnd geschlitzten Bolzen ebenfalls antomatisch das Gewinde anschneidet. Die Hersteilung von Ketten wird an drei in Ihrer Construction verschiedenen Maschinen gezeigt. Die erste Maschine fertigt Ketten mit geraden Glisdern ans Draht von 2 bis 6 mm Stärke nnd von 20 bis 45 mm Giiedlänge, nnd werden 40 Stück Glieder, zn einsr Kette vereinigt, In der Minnte gebogen. Die Ketten werden anf elektrischem Wege geschweifst. Es können 10 bis 16 Glieder in der Minnts elektrisch geschweifst werden, je nach Stärke der Kettengliedsr. Eine zweite Maschine dient zur Herstellnng von Ketten mit gedrehten Gliedern ans Draht von 3 bis 5,5 mm Stärke nnd werden ebenfalls 40 Glieder in der Minnte hergestellt. Eine dritte Maschine fertigt feinere Ketten ohne Schweifsnng, speciell für Lampen, Wagschalen n. s. w. an, sie verarbeitet nnr feine Drähte von 0,5 bis 1,1 mm. Ferner sei anf einige andere Drahtwaarenmaschinen sinnreichster Construction hingewiesen, so anf die Maschine für Ringschranben, Schranbhaken, Stnrmhaken und Conservendosenschlüssel n. s. w., welche Drähte von 1,5 his 3 mm verarbeitet nnd 60 Stück genannter Erzeugnisse in der Minnte liefert, ebenso auf dis Pressen für Niete, Drahtstifte nnd Tacks n. s. w. Endlich sei noch eine nene Korkhalbirmaschine, sowis ein elektrischer Schweifsapparat für Ketten kurz erwähnt.

Wir wollen nnsere Schilderung der Maimedieschen Ansstellnng nicht schliefsen, ohne der hier gezeigten interessanten Maschine von Wikschtröm & Bayer, Düsseldorf, zum gleichzeitigen Herstellen von zwei Drahtstiften ans einem Draht, ohne Abfall, zn gedenken.

In Nr. 9 S. 516 dieses Jahrgangs brachten wir hereits eine genane Beschrsihung dieser Maschine, doch hat inzwischen die genannte Firma eine zweite ansgestellt, welche noch verschiedens hervorragende Verbessernngen anfweist. Während bei der ersten dis Messer durch einen besonderen Hehel vertical bewegt werden, sind sie jetzt in den, dnrch den unteren Hehel bewegten Backenschieber eingebettet worden nnd ist nnn der Arheitsvorgang derartig vereinfacht, dafs durch nnr eine Schieberbewegung erst der Draht abgeschnitten, dann die Spitzen geformt nnd dis Backen znsammengedrückt werden, wonach in der beschriebensn Weiss das Pressen der Köpfe erfolgt. Dnrch Fortfail des oberen Hehels liegt jetzt der Arbeitsvorgang frei vor Angen; was jedoch die Hanptsache ist, die Prodnctionsfähigkeit lst anf das Dreifache dsr Schlagmaschinen gebracht worden. Die Weltprodnction für das Jahr an Stiftsn dürfte mit 900 000 t nicht zu hoch geschätzt sein; an Spitzenabfall würde nunmehr die nene Erfindnng 3 % = 27 000 t im Werths von etwa 5 000 000 ℳ sparen, wäbrend die Betriebekosten-Ersparnisse nngefähr den gleichen Betrag ansmachen dürften, ein Er-

gebnifs, dessen wirthscbaftlicbe Bedeutung einleuchtet.

An Malmedie & Co. schliefsen sich zunächst mehrere später zu erwähnende Firmen mit Schleifmaschinen und alsdann die Ratber Maschinenfabrik Cl. Bonnenberg, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath, an. Letztere führt in erster Linie eine Metallbandsäge mit elastischem Andruck vor, welche sich dadurch auszeicbnet, dafs der Vorschub des Sägeblattes ein continuirlicher ist und die Geschwindigkeit desselben ohne irgend welches Zuthun des die Maschine bedienenden Arbeiters dem Querschnitte und der Härte des zu durchschneidenden Materials, sowie der Schärfe des Sägeblattes sich sofort anpafst. Dieselbe dient zum Zersägen von Rund-, Quadrat-, Flach- und Façoneisen jeder Art, zum Absägen von Angufstrichtern bei Messing, Rothguís und Eisen, zum Bearbeiten von Kurbelwellen, Leisten, Schiebern u. s. w., sowie endlich zum Zersägen von wertbvolleren Gesteinsarten, wie z. B. Marmor. Eine zweite Specialität dieser Firma sind die Drehstahlhalter, welche in einfachster Weise an jeder alten wie neuen Drehbank befestigt werden können. Anschliefsend an die Bonner Maschinenfabrik und von derselben durch einen schmalen Gang getrennt, führen Hammelrath & Schwonzer, Pumpenfabrik, Düsseldorf, ihre Diaphragma- oder Membranpumpen vor. Daran schliefsen sich Gebr. Han, Maschinenfabrik, Bürgel-Offenbach, die automatischen Maschinen für die Schraubenfabrication ausstellt. Transmissionstheile in mustergültiger Ausführung finden wir bei Hesselbein & Reygers, Bocholt in Westfalen, Maschinenfabrik und Eisengiefserei. Die Firma betreibt als hervorragende Specialität die Grofsfabrication von gedrehten und polirten Stahlwellen von 25 bis 150 mm für Transmissionen, Achsen, Spindeln, Bolzen aller Art u. s. w., sowie von rohen und bearbeiteten, maschinengeformten Riemscheiben aus zähem Hämatiteisen. In der Ausstellung von Julius Wurmbach, Frankfurt a. Main-Bockenheim, erregen zwei Formmaschinen für Zahnräder mit Formkasten unser besonderes Interesse. Mit ein und derselben Maschine sind nicht allein Zahnkränze von Stirn- und Kegelrädern mit geraden, schrägen oder Winkel-Zähnen, sowie solche von Schneckenrädern mit geraden oder concaven Zähnen, ohne Modell mit Hülfe einer Zahnschablone herzustellen, sondern es kann auch auf ebenso rationelle Weise jede Art von Rotationskörpern, als Riemscheiben, Schwungräder u. s. w., in zwei- oder mehrtheiliger Ausführung angefertigt werden.

Die Firma Curd Nube, Offenbach, führt als Specialität Universal-Schnellfräsmaschinen vor, die mit Fräsern von 2 bis 10 mm Durchmesser an der Spitze bis zu 100 mm starke Stahlplatten durchbrechen. Dieselben werden von der Firma als Specialmaschinen zur Herstellung von Schnitten und Stanzen empfohlen, sind aber auch augenscheinlich für jede beliebige Fräsarbeit zu verwenden. Wir erwähnen ferner eine Hand-Polir- und Gravirmaschine mit biegsamer Welle, die mechanischen Feil- und Sägemaschinen für gewöhnliche Werkstattfeilen, sowie endlich die gefrästen Arbeitsstücke und Werkzeuge.

Die Schleifmaschinen-Industrie ist ihrer hohen Bedeutung entsprechend auf der Düsseldorfer Ausstellung durch die Firmen Naxos-Union, Meyer & Schmidt, Act.-Ges. für Schmirgel- und Maschinenfabrication, Fontaine & Co. und Friedr. Schmaltz glänzend vertreten, welche jede eine so grofse Anzahl von Maschinen geliefert haben, dafs deren vereinzelte Aufzählung bezw. Schilderung höchst ermüdend wirken würde. Ein Hauptgewicht ist von allen Firmen auf einen ausreichenden Schutz gegen die mit der Verwendung von rasch rotirenden Schmirgelscheiben verbundenen Gefahren gelegt; es sind dies hauptsächlich das Bersten der Steine und die Bildung von mineralischem und metallischem Staub, welch letzterer bekanntlich die Athmungsorgane der Arbeiter in höchster Weise belästigt und dieselben zu Lungenleiden disponirt.

Die Schleifmaschinen-Industrie erfreut sich einer aufserordentlich vielseitigen Anwendung. Die Naxos-Union, Offenbach, liefert z. Zt. 300 verschiedene Modelle, von denen auf der Ausstellung nur 40 Platz gefunden haben und 25 in Betrieb vorgeführt werden. Die gröfste derselben, und nach Angabe der Ausstellerin die gröfste der bisher gebauten Schmirgel-Schleifmaschinen überhaupt, trägt zwei elastische Korundschleifräder von 1500 mm Durchmesser und je 220 mm Dicke, sie wiegt 8750 kg, die beiden Schleifräder 220 kg. Die Maschine hat eine patentirte Schutzhaube, verbunden mit selbstthätiger Auslösung des Riemenantriebs, wodurch gegebenenfalls ein momentaner Stillstand bewirkt wird. Interessant ist auch eine Serie systematisch geordneter Schleifräder verschiedener Zusammensetzung, welche die zahlreichen Fabricationsmethoden und Rauhgrade je nach Arbeitszweck der zu liefernden Räder veranschaulicht, sowie die Ausstellung von Rohmaterialien; wir sehen dort Naxos-Schmirgel in Blöcken, gemahlen und geschlemmt, rohen und gemahlenen Korund. Von Schmirgelblöcken sind allein 35000 kg als wirksame Decoration benutzt.

Bemerkt sei noch, dafs die Naxos-Union zum Zwecke der Entstaubung dem die Staubluft absaugenden Ventilator Wasser zuführt, welches, von den Ventilatorflügeln zerstäubt und in innige Berührung mit der Stanbluft gebracht, in einen Wasserbehälter abfliefst und dort geklärt wird.

Unmittelbar an die Naxos-Union schliefst sich die Ausstellung der Firma Mayer & Schmidt, Offenbach, an, welche gleichfalls nur eine beschränkte Auswahl ihrer Maschinen vorführt, worunter sich einige interessante Constructionen

für Specialzwecke befinden; wir erwähnen z. B. einen selbstthätigen Büchsenschleifapparat mit während des Ganges verstellbarer Kreisbewegung der Schleifwelle und eine selbstthätige Coulissen- und Büchsenschleifmaschine, welche beide Specialmaschinen besonders beim Locomotivbau zum Schleifen von Coulisson, Ausschleifen von Löchern oder Büchsen u. s. w. Verwendung finden. Auch der ebenso einfache als leistungsfähige Spiralbohrer-Schleifapparat dürfte das Interesse des Fachmannes erregen. Erwähnenswerth ist noch, dafs Mayer & Schmidt vier schmale Treibriemen mit versetzten Nähten nebeneinander arbeiten lassen, um den Schlag auf die Schleifwelle zu mildern.

Als Schutzvorrichtungen dienen verstellbare Wellblech-Schutzhauben, der Staub wird durch ein in dem geräumigen Hohlraum des Maschinenständers befindliches Koksfilter abgesaugt, wobei ein eventuell verbleibender Rest durch Wasser niedergeschlagen wird.

Die Actiengesellschaft für Schmirgel- und Maschinen-Fabrication, Bockenheim-Frankfurt a. M., versieht ihre Schmirgelmaschinen mit elastischen und nachstellbaren Schutzhauben aus Stahldrahtgewebe, welche sich dadurch auszeichnen, dafs sie stets der Abnutzung der Schleifscheibe entsprechend ganz dicht an die Peripherie der letzteren beigestellt werden können, so dafs bei etwaigem Zerspringen der Scheibe die Fliehkraft des abfliegenden Stückes nur unentwickelt zur Wirkung kommt. Das Stahlband besteht aus mehreren zusammengewickelten Drähten, die wohl durch Querstäbe verbunden aber unabhängig voneinander sind. Springt eine Schmirgelscheibe, so wird nur die Stelle verletzt, welche von dem Stein berührt wird, während der übrige Theil des Drahtbandes hält. Zum Absaugen des Staubes werden die Maschinen der genannten Firma an ein gemeinsames Absaugerohr angeschlossen, welches mit einem Exhaustor in Verbindung steht, wobei der Staub ins Freie geführt oder in einem Wasserkasten niedergeschlagen wird. Aufser den auch durch eine vorzügliche Wellenlagerung mit Spiralfederring-Schmierung ausgezeichneten Schmirgelmaschinen soll hier auch noch der Universal-Doppel-Hobelmaschine gedacht werden, welche sowohl beim Vor- als auch beim Rückgang des Tisches Arbeit verrichtet. Zu diesem Zwecke ist der Hobelstahl mit einer doppelten Schneide, einer auf der vorderen und einer auf der Rück-Seite, versehen. Ebenfalls ein grofses Interesse bietet der von der Act.-Ges. für Schmirgel- und Maschinenfabrication zur Ausstellung gebrachte Apparat zum Hobeln konischer Räder, welcher auf Shapingmaschinen aufgespannt wird. Derselbe bietet den besonderen Vortheil, dafs er, wenn nicht beständig konische Räder zu hobeln sind, abgespannt werden, und die Shapingmaschine wieder ihre gewöhnliche Arbeit übernehmen kann.

Die Sicherheitsvorrichtungen der Firma Fontaine & Co., Bockenheimer Naxos-Schmirgel-Schleifräder-Fabrik, bestehen aus besonders gestalteten konischen Sicherheitsflantschen aus Stahlguls zur Verwendung mit konisch geformten Schmirgelscheiben, und einer elastischen, nachstellbaren und drehbaren Schutzhaube aus gewelltem Stahldrahtgewebe. Auch diese Firma hat eine Menge der verschiedenartigsten Constructionen vorgeführt, auf deren interessante Einzelheiten wir an dieser Stelle nicht weiter eingehen können.

In der Ausstellung der Firma Friedrich Schmaltz, Offenbach a. M., fallen in erster Linie die patentirten automatischen Sägenschärfmaschinen auf, welche in den verschiedensten Dimensionen im Betriebe vorgeführt werden und das selbstthätige Schärfen von allen möglichen Arten von Holz- und Metallsägen, wie Gattersägen, Bandsägen, Kalt- und Warmsägen u. s. w., zeigen. Die Maschinen erzeugen theilweise doppelten und wechselseitigen Schrägschliff, theils Geradschliff je nach Verwendungsart. Es sind ferner automatische Werkzeugschleifmaschinen, automatische Büchsen- und Coulissenschleifmaschinen sowie sonstige Schmirgelschleifmaschinen in den mannigfaltigsten Constructionen und bester Ausführung vertreten. Ein Aufbau von Schmirgelfabricaten zeigt die verschiedensten Bindungen, Körnungen, Abmessungen und Formen, auch werden Schutzvorrichtungen und automatische Staubabsaugung vorgeführt.

In der südöstlichen Ecke des Saales befindet sich die interessante Holzriemscheiben-Ausstellung der Firma A. Fried. Flender & Co. in Düsseldorf-Reisholz. Die meisten der ausgestellten Riemscheiben befinden sich im Betriebe und zeichnen sich durch einen ruhigen, gleichmäfsigen Gang aus. Die gröfste derselben besitzt einen Durchmesser von 8 m und eine Breite von 1 m. Eine zweite Riemscheibe hat bei 4 m Durchmesser eine Kranzbreite von 150 mm. Die Firma nimmt für ihre Riemscheiben im Vergleich mit eisernen Riemscheiben die folgenden Vorzüge in Anspruch: Gröfsere Adhäsion, wodurch ein Rutschen der Riemen und der damit verbundene Kraftverlust vermieden wird, leichteres Gewicht, billigeren Preis, bequemere Montage und schnellere Lieferungsweise. Um anzudeuten, dafs Holzriemscheiben sich auch in feuchten Betrieben bewähren, wird eine derselben im Wasser laufend vorgeführt. Bemerkt sei noch, dafs die Firma Flender & Co. laut Angabe eine, ihre in Düsseldorf ausgestellten Objecte noch übertreffende, Riemscheibe von 8 m Durchmesser und 2 m Kranzbreite für eine Kraftübertragung von 1400 P. S. geliefert hat.

Daneben zeigen Louis Schwarz & Co. ihre in mehreren Exemplaren bereits ausgeführte Spiralreibungskupplung, welche in der Walzwerks-

anlage der Siegener Maschinenbauanstalt im Betrieb zu sehen ist.

An der östlichen Giebelwand der Maschinenhalle, nahe der nördlichen Ecke, hat die Maschinenbau-Act.-Ges. Tigler, Meiderich (Rheinland), zwei Maschinen für Ziegel- und Kalksandsteinfabrication ausgestellt, nämlich eine Kniehebelpresse und einen Mischkollergang mit drei Läufern. Ferner finden sich dort neben Proben von Rohmaterial Kalksandstein und Thonschiefersteine, welche in fabrikmäfsigem Betriebe auf den Pressen Patent Tigler-Surmann hergestellt wurden. Bemerkenswerth sind auch die ausgestellten Schiffsschrauben für Rheindampfer „System Lünnemann“ wegen der stark zurückgelegten Flügel, welche bei dem geringem Durchmesser von 1450 mm eine möglichst grofse Druckfläche bieten. Dieselben sollen ein Durchgehen der Maschine bei niedrigem Wasserstande verhindern. Ein besonderes Interesse für den Eisenhüttenmann bietet das von der Firma ausgestellte Fortersche Gas - Reversir - Ventil, welches bekanntlich Einfachheit der Construction und des Betriebes mit Dauerhaftigkeit und guter Function vereinigt und jederzeit leicht anstatt eines Siemens-Ventils einzubauen ist. Aufserhalb der Maschinenhalle führt die genannte Firma in der Halle des Bergbaulichen Vereins eine Brikettfabrik im Betrieb vor, deren Beschreibung wir hier einfügen. Es sei dabei bemerkt, dafs die Arbeiten der Aufbereitung und Mischvorrichtung von Kohle und Pech im Hinblick auf das unvermeidliche Stauben aufser Spiel gelassen wurden. Aus demselben Grunde wurden auch die Kohlenanfgabe, die Feuerung zum Trocknen der Kohle, sowie Erweichen des Peches und der Wiedereinfall der Briketts in das Kesselhaus verlegt. Hier wird die mit gemahlenem Hartpech gemischte und mit etwa 15 % Wasser angefeuchtete Kohle in regelmäfsigen Mengen in eine Becherwerksgrube aufgegeben und durch das Becherwerk dem patentirten Kohlentrocken- und Mengeapparate zugeführt. Dieser besteht in der Hauptsache aus einer langen Trommel, die drehbar auf Rollen gelagert ist. Dem einen Ende ist eine Feuerung vorgebaut, am anderen Ende findet der Ausfall des Materials statt. Eine kleine ebenfalls rotirende Trommel ist oberhalb der erstgenannten angeordnet. Zum Vortrocknen und Mischen des Materials bestimmt, erhält die kleine Trommel dasselbe vom Beckerwerk zuerst. Nach dem Durchgang durch dieselbe fällt das Material an der Einströmungsstelle der Feuergase in die Haupttrommel, in der es durch Drehung derselben unter Einwirkung der Gase fortwährend lebhaft bewegt und geworfen, allmählich gegen den Ausfall transportirt wird. Auf diesem Wege wird es nicht nur von der anhaftenden Feuchtigkeit befreit, sondern auch so erwärmt, dafs das Gemisch von Feinkohle und Hartpech sofort zu Briketts verarbeitet werden kann. Die Erwärmung geht schnell ohne Verbrennung des Peches und ohne Vergasung der Kohle von statten, binnen kurzem ist die getrocknete Kohle mit dem geschmolzenen Pech innig vermengt. Die Temperatur kann genau dem Wassergehalt der Kohle entsprechend regulirt werden. Die Temperatur des Pressgutes beträgt beim Verlassen des Trockenapparates im Mittel 75 bis 90° C. Das pressbereite Material wird von einem Becherwerk einem auf der Zuführungsschnecke der Brikettpresse angeordneten Rührcylinder zugebracht, welch letzterer das Material unter fortwährender Bewegung aufspeichert und dasselbe erforderlichen Falles auch wieder mit etwas Dampf anfeuchtet und die regelmäfsige Zufuhr zur Brikettpresse aufrecht hält. Diese letztere ist nach dem oben erwähnten Patent Tigler-Surmann als Kniehebelpresse mit feststehendem Formtisch construirt. Die Wirkungsweise ist derart, dafs gleichmäfsig von oben und unten ein regulirbarer, bestimmte Zeit auf seinem Höhepunkte constant bleibender Druck ausgeübt wird. Die Doppelkniehebel, welche die Presswirkung ausüben, sind zwischen zwei kräftigen, unten und oben durch Stahlgufstraversen verbundenen Zugankern angeordnet. Ein Hauptvorzug der Presse ist die Hervorbringung eines vorzüglichen, stets gleichmäfsigen Productes von hoher Beständigkeit. Bei kräftiger Bauart zeichnet sich die Presse durch eine bedeutende Leistungsfähigkeit aus, sie ist für eine Leistung von 3,5 t gebaut und imstande, nach jeder Pressung 32 Briketts im Einzelgewicht von 0,2 kg hervorzubringen. Bei entsprechend schnellerem Gang kann die Leistung noch beträchtlich erhöht werden. Durch Auswechseln der Form, der Ober- und Unterstempel, können auch gröfsere Briketts bis zu 3 kg Stückgewicht mit derselben Presse hergestellt werden. Die Leistung dieser Presse bei Herstellung von 3 kg Briketts würde 7200 kg in der Stunde betragen. Die gröfseren Pressen liefern 3, 5 und 12 kg-Briketts, und zwar in der Stunde davon etwa 12000, 18000 und 21000 kg. Die Brikettanlage wird von einer etwa 5,2 m über Hallenflur liegenden Transmission angetrieben, welche die Kraft eines 27pferdigen Helios-Elektromotors bei einer Tourenzahl von 175 Umdrehungen in der Minute übermittelt. Selbst bei vollem Betrieb benöthigt die Anlage aber nur etwa 15 bis 18 P. S.

Auf der nördlichen Seite schliefsen sich an die Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges. mehrere Firmen an, die im wesentlichen Hämmer und ähnliche Maschinen ausstellen. Die Reihe beginnt J. Banning, Act.-Ges., Hamm i. W., welcher zwei Dampfhämmer von 250 und 750 kg Bärgewicht sowie ein Duuel-Duowalzwerk von

310 mm Walzendurchmesser mit elektrischem Antrieb ausstellt, daran schliefsen sich Bêchê & Grofs, G. m. b. H., Maschinenfabrik, Eisengiefserei, Hückeswagen, mit mehreren Luftfederhämmern von 75, 100 und 400 kg, sowie Luftdruckhämmern von 8, 15, 20 und 30 kg Bärgewicht, weiter werden eine Feilenhaumaschine und eine Feilenhobelmaschine vorgeführt.

Gustav Brinkmann & Co., G. m. b. H., Witten a. d. R., haben einen einständrigen Dampfhammer von 1250 kg Fallgewicht und 1000 mm Hub mit vereinigter Hand- und Selbststeuerung und Oberdampfwirkung und einen gleichen von 100 kg Fallgewicht und 350 mm Hub ausgestellt.

Zwei doppeltwirkende Lufthämmer von bezw. 200 und 90 kg Bärgewicht, 350 und 300 mm Hub, sowie einen Blattfederhammer von 70 kg Bärgewicht finden wir bei der Hagener Gesenkschmiederei und Gabelwalzwerk, A.-G., Hagen i. W.,

G. Froweln & Co., Bergerhof (Rheinland), zeigt eine Feilenhaumaschine im Betrieb, die Firma Vogel & Schemann Sandstrahlgebläse, Schleifmaschinen, Gewindeschneidmaschinen und Werkzeuge. Zum Schlufs sei noch die Firma Berger & Co., Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Berg.-Gladbach bei Köln, erwähnt, welche eine Zerkleinerungsanlage vorführt, bestehend aus einem Steinbrecher, einem Becherwerk, zwei Kugelmühlen und einer automatischen Sackwaage. Ferner stellt die genannte Firma eine interessante Neuheit aus, welche geeignet ist das Interesse der Eisenhüttenleute in hohem Mafse auf sich zu ziehen. Diese Vorrichtung bezweckt das selbstthätige seitliche Abziehen bezw. Verschieben von Gegenständen von oder auf Rollgängen, und ist das ausgestellte Modell als Knüppelverladung ausgebildet. Sie hat vor allem den Vorzug der Einfachheit, läfst sich leicht in jedem vorhandenen Rollgang ohne bedeutende Kosten und Betriebsstörungen einbauen, erspart viel an Arbeitslöhnen und Reparaturkosten und kann überall da Verwendung finden, wo es sich um die erwähnten Verschiebungen handelt, z. B. bei dem selbstthätigen Verladen von Knüppeln, Platinen, Brammen, Blöcken u. s. w., ferner auch da, wo Gegenstände zur weiteren Verarbeitung nach den seitlich von Rollgängen stehenden Maschinen gebracht werden sollen, wie Schwellen zu den Schwellpressen, Richtgut von und nach den Richtmaschinen u. s. w. Ebenso läfst sich die Vorrichtung bei continuirlich betriebenen Oefen anbringen, wo das Material an einer Seite hereingebracht und an der andern herausgestofsen wird.

XVI. Das Eisenbahnwesen.

Nächst dem Berg- und Hüttenwesen nimmt das Eisenbahnwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung den breitesten Raum ein; seine Fortschritte in den letzten Jahrzehnten sind in wahrhaft glänzender Weise zur Anschauung gebracht worden. Eine ganze Reihe der hervorragendsten Sonderausstellungen und nicht minder die Hauptindustriehalle zeigen reichhaltige Zusammenstellungen an Eisenbahnmaterial der verschiedensten Art in imposanten Aufbauten, wie wir in den früheren bezüglichen Besprechungen wiederholt hervorgehoben haben. Auch das in technischer wie in historischer Beziehung hochinteressante Osnabrücker Geleisemuseum ist von uns bereits eingehend gewürdigt worden; wir können daher gleich mit dem Waggonbau beginnen, der in der Sammelausstellung der Vereinigten Waggon- und Locomotivfabriken durch fünf Firmen vertreten ist.

Die Eisenbahnwagen- und Maschinenfabrik van der Zypen und Charlier in Köln-Deutz hat eine ganze Reihe von Wagen ausgestellt, von denen zunächst ein I. Klasse-Wagen für die Schantung-Eisenbahn-Gesellschaft in China erwähnt sei. Dieser Wagen ist ein treffliches Beispiel für die überaus saubere und geschmackvolle Arbeit, durch welche sich die genannte Firma stets ausgezeichnet hat. Die Schantung-Bahn führt im gewöhnlichen Betriebe nur Wagen II. und III. Klasse, während Wagen I. Klasse nur auf besondere vorherige Bestellung in die Züge eingestellt werden. Der ausgestellte Wagen ist daher als Halbsalonwagen gebaut und so construirt, dafs er auch als Aussichtswagen dienen kann. Der Wagenkasten ist 13,8 m lang und ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen. Dem Klima entsprechend sind möglichst grofse und luftige Räume unter vollkommenster Ausnutzung des Bahnprofils vorgesehen. Beachtenswerth ist namentlich die Deckenconstruction mit Lichteinlafs im Salon. Die Beleuchtung des Wagens mufs der chinesischen Verhältnisse wegen noch durch Petroleumlampen geschehen; letztere sind amerikanischen Systems. Der Wagen ist in seiner ganzen Ausführung ein Musterwagen und von der Fabrik neu construirt. Ein Wagen III. Klasse für dieselbe Bahn als Durchgangswagen ist ebenfalls mit Drehgestellen construirt.

Ferner sind ausgestellt: Ein Speisewagen für die Deutsche Eisenbahn-Speisewagen-Gesellschaft in Berlin, dessen Wagenkasten 18,5 m lang ist. Die zweiachsigen Drehgestelle sind aus gepreßten Stahlblech-Längs- und Querträgern hergestellt. Die Construction des Wagens ist die der D-Wagen der Kgl. Preufs. Eisenbahn-Verwaltung

Ein elektrischer Strafsenbahnwagen mit oberer Stromzuführung für die Stadt Köln. Derselbe weist im ganzen die bei derartigen Wagen gebräuchliche Construction auf. Die Fensterconstruction ist neu. Der Wagen hat ebenso wie der folgende Anhängewagen nur drei, aber sehr grofse Fenster auf jeder Seite. Diese können mittels einer durch abnehmbare Handkurbel bedienten Hebevorrichtung vollkommen heruntergelassen werden, deren Construction kurz folgende ist: Unter der Mitte des Fensters ist eine verticale, im Boden gelagerte Schraubenspindel angebracht, durch deren Drehung eine auf derselben angebrachte Mutter gehoben und gesenkt wird. Auf letztere stützt sich der Fensterrahmen und macht dadurch deren Bewegungen mit. Durch diese Anordnung kann der Wagen bei heruntergelassenen Fenstern als Sommerwagen laufen, ebenso wie der folgende Anhängewagen.

Ein weiteres Ausstellungsobject ist das Untergestell eines elektrischen Strafsenbahnwagens mit aufgesetzten Kastenträgern und Plattformen; es besteht gröfstentheils aus geprefsten Stahlblechen und Z-Eisen.

Bemerkenswerth ist ferner ein Plattformwagen zum Transportiren normalspuriger Eisenbahnwagen auf Schmalspurgeleisen mit neu angeordneter Lagerung des Wagengestells und Feststellvorrichtung des Normalwagens. Der Oberwagen ruht hierbei auf dicht an den Längsträgern des Drehgestells gelagerten Pendelstützen oder Radsegmenten, welche oben in einem Kugelzapfen, unten auf einer gebogenen Schiene geführt werden. Der leichte Drehzapfen dient nur dazu, das Drehgestell in seiner richtigen Lage zum Oberwagen zu halten. Durch diese Anordnung kann das Drehgestell sehr leicht und doch dauerhaft ausgebildet werden und der Normalwagen erhält eine tiefe Lage der Fahrbahn auf dem Transportwagen.

Endlich sei noch ein Kesselwagen zum Transport verschiedenster Flüssigkeiten erwähnt.

Von der Firma „Düsseldorfer Eisenbahnbedarf, vorm. Carl Weyer & Co., Düsseldorf-Oberbilk", sind folgende zehn Wagen ausgestellt, die sämmtlich saubere Arbeit und sinnreiche Construction zeigen:

Ein vierachsiger Salonwagen für D-Züge nach den preufsischen Normalien gebaut. Dieser ohne Buffer 18,2 m lange Wagen ist, um auf sämmtlichen normalspurigen Festlandsbahnen laufen zu können, mit den verschiedensten Bremsystemen ausgerüstet. Die innere Ausstattung des Wagens, namentlich des Salons, ist eine äufserst vornehme und geschmackvolle.

Ein vierachsiger Schlafwagen, der ebenfalls nach den preufsischen Normalien erbaut und mit Warmwasserheizung und Gasbeleuchtung versehen ist. Er hat 10 gesonderte Halbabtheile mit zusammen 20 Schlafstätten und ist mit allem Comfort ausgestattet.

Ein dreiachsiger Bahnpostwagen mit Vereinslenkachsen und 10 m Wagenkastenlänge bei 7,5 m Radstand. Eine Schiebewand theilt den Wagenkasten in den Brief- und einen gröfseren Packetraum. Die Beleuchtung geschieht durch elektrisches Glühlicht mittels Accumulatoren. Die Räder sind mit Holz gefüttert zur Vermeidung des Geräusches während der Fahrt.

Wir sehen ferner einen zweiachsigen Kühlwagen, der zum Transport von Bier und Lebensmitteln dient und eine Tragfähigkeit von 15 750 kg und einen Fassungsraum von 90 hl Bier in Fässern hat. Dach, Stirn- und Seitenwände haben dreifache Holzverschalung mit zwei dazwischen liegenden Isolirschichten. Zum Verkehr in Güter- und Personenzügen ist der Wagen mit Westinghouse-Bremse und Dampfleitung versehen.

Ein zweiachsiger Motorwagen für Landstrecken mit 1 m Spur, 16 Sitz- und 28 Steh-Plätzen, der für die Coblenzer Strafsenbahn gebaut ist, zeichnet sich durch doppelte Federung aus. Durch vier steife Blattfedern ist das Untergestell gegen die Achsen und durch vier lange, weiche Blattfedern der Kasten gegen das Untergestell abgefedert, so dafs die Wagen auch bei schneller Fahrt und einseitiger Belastung des Perrons sehr ruhig laufen.

Ein weiterhin ausgestellter vierachsiger elektrischer Strafsenbahn-Motorwagen für Normalspur hat einen Wagenkasten von 12 m Länge. Wegen der hohen Geschwindigkeit, bis 75 km i. d. Stunde, und der grofsen Zugkraft, bis fünf Stück gleich grofser Anhängewagen, sind alle Theile des Wagens sehr stark gebaut. Dieser Wagen ist eine in Construction und Ausstattung verbesserte Ausführung der Schnellbahnwagen der Rheinischen Bahngesellschaft, welche vor 5 Jahren von der Fabrik neu construirt wurden.

Ein 64 Personen fassender vierachsiger Personenwagen II./III. Klasse für 1000 mm Spur, mit Salonabtheil, ist bereits auf der Ausstellung verkauft worden. Das Innere des Wagens besteht aus 3 Abtheilen, einem III. Klasse-, einem II. Klasse-Salon-Abtheil und einem je nach Bedarf die II. oder III. Klasse verwendbaren Abtheil. Das Salonabtheil ist sehr fein ausgestattet, das III. Klasse-Abtheil einfacher. Ueberhaupt macht der Wagen durch seine äufserst geschmackvolle Form, seine hohen grofsen Fenster und seine gediegene Ausführung einen besonders guten Eindruck auf den Beschauer.

Ein anderer vierachsiger Personenwagen II./III. Klasse für 600 mm Spur ist 8840 mm lang, der Wagenkasten liegt sehr tief, um das Schwanken bei starkem Seitenwind zu vermeiden. Der Wagen fafst 30 Personen, kann Curven von 15 m Radius durchfahren und ist für die Mecklenburg-Pommersche Schmalspurbahn bestimmt.

Schliefslich seien noch ein zweiachsiger Universal-Güterwagen für 7,5 t Ladegewicht und 750 mm Spur erwähnt, der mit Einrichtung zum Vieh- und

Digitized by Google

Langholztransport versehen ist, sowie ein vierachsiger Feldbahnwagen für 6 t Ladegewicht und und 600 mm Spur.

Von der Waggonfabrik Act.-Ges. vorm. O. Herbrand & Cie. in Köln-Ehrenfeld sind folgende Wagen ausgestellt:

Ein vierachsiger Personen Abtheilwagen I./II. Klasse für die Königliche Eisenbahn-Direction Berlin; ein vierachsiger Personenwagen II./III. Klasse für Kleinbahnen von 1 m Spurweite für die Westdeutsche Eisenbahn-Gesellschaft in Köln; ein zweiachsiger Strafsenbahn- Sommer- und -Winterwagen für 1 m Spurweite. Bei letzterem geschieht die Umwandlung durch Umklappen der Fenster in die Seitenwände nach rechts oder links. Untergestell und Achsbüchsen weisen ebenfalls Abweichungen von der allgemein gebräuchlichen Form auf und sind, ebenso wie die Schutzvorrichtung zum Beseitigen und Auffangen auf der Strecke befindlicher Hindernisse wie auch Personen, eigene Constructionen der Firma.

Ferner ist ein zweiachsiger offener Güterwagen für 1 m Spur und 10 t Tragkraft ausgestellt. Der Wagen ist mit einer Schnell-Entladungsvorrichtung versehen, welche durch Verschieben des ganzen Kastens mittels Windevorrichtung ein Entleeren des Kastens seitlich des Geleises in wenigen Minuten durch zwei oder drei Personen ermöglicht.

Ein zweiachsiges Untergestell für Motorwagen von 1 m Spur, nach eigener Construction der Firma, soll eine besonders gute Abfederung des Oberkastens durch möglichst lange und weit nach den Perrons herausgeschobene Blattfedern erzielen.

Von der Waggonfabrik Gust. Talbot & Cie. in Aachen sind ausgestellt: ein Motorwagen für die Grofse Berliner Strafsenbahn; ein dreiachsiger Selbstentlader, Bauart Talbot, aus Stahlblechen nach den preufsischen Normalien, zum selbstthätigen Entladen eingerichtet. Das Ladegewicht des Wagens beträgt 27,5 t, die Tragkraft etwa 30 t, der Radstand 4,4 m, die Kastenlänge 8,7 m. Das Leergewicht des Wagens beträgt bei 4 mm starken Kasten- und 3,5 mm starken Gleitblechen einschliefslich Bremse 11 750 kg. Bei Anwendung von zwei dreiachsigen Drehgestellen könnte man Talbotwagen bis 60 t Tragkraft für Erztransporte herstellen, doch stehen deren Einführung meist hindernd im Wege, dafs die meisten Werke und Bahnen nicht genügend lange Drehscheiben oder Schiebebühnen besitzen. Der dreiachsige Talbotwagen mit freien Lenkachsen eignet sich wegen seines Radstandes von nur 4,4 m sehr gut zum Befahren kurzer Drehscheiben und enger Curven. Die Talbotwagen haben Trichterwagen gegenüber den Vorzug, dafs die Entladung sowohl nach einer beliebigen Seite als auch gleichzeitig nach beiden Seiten der Geleise erfolgen kann. Die einseitige Entladung dauert erfahrungsgemäfs einschliefslich Oeffnen und Schliefsen der Thüren für 25 t Kies 3 Minuten, für 15 t Stückkohlen 4 Minuten.

Die Vortheile dieser Selbstentlader auch vom wirthschaftlichen Standpunkt aus sind ganz bedeutende.

Interessant ist noch ein schmalspuriger Selbstentlader von 1 cbm Inhalt, der dem sonst gebräuchlichen Kippwagen dadurch überlegen ist, dafs ein Umschlagen beim Entladen, wie es bei Kippwagen häufig vorkommt, nicht stattfinden kann.

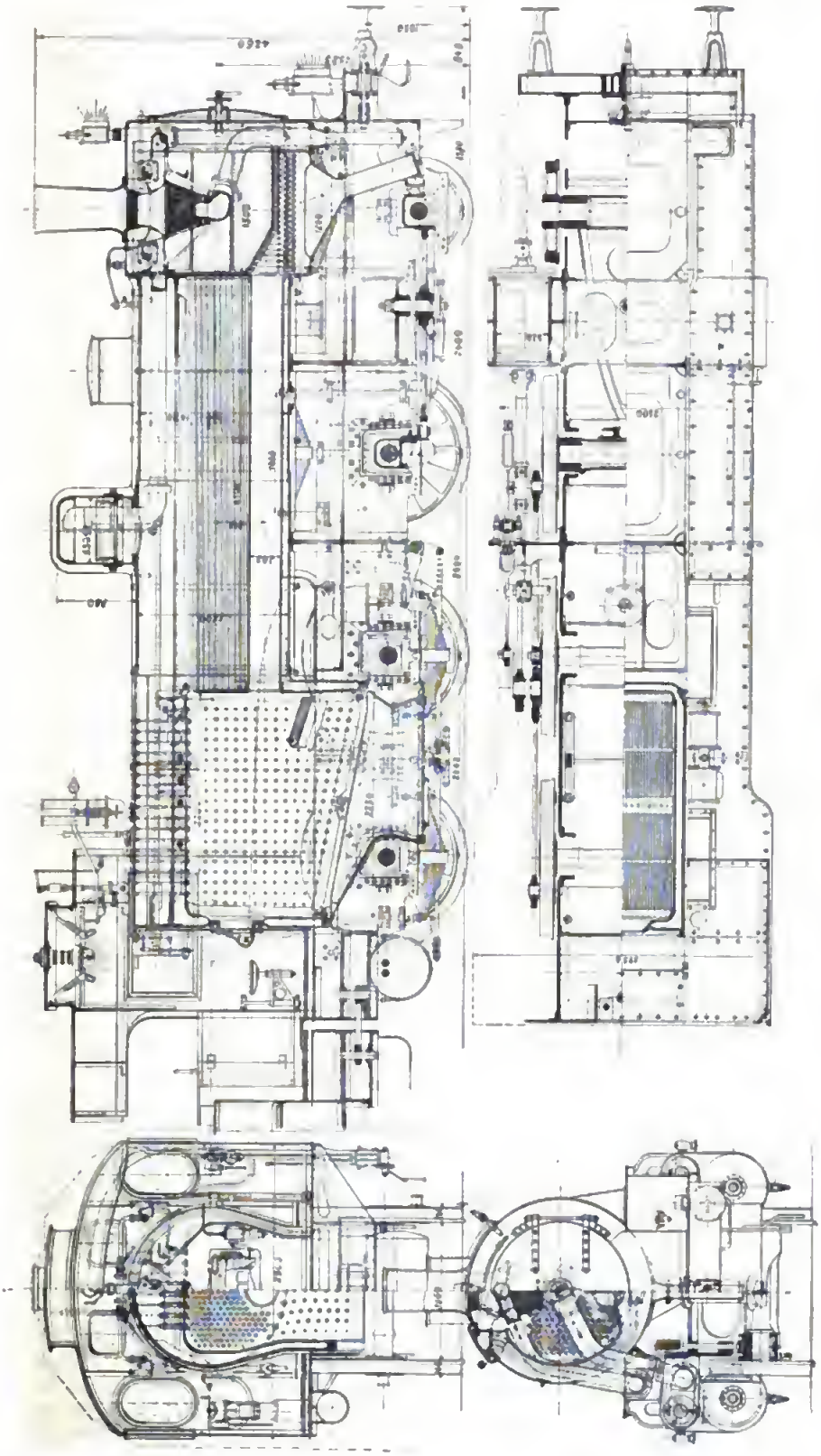
Die Ausstellung der Eisenbahnwagen-Fabrik Killing & Sohn, Hagen i. W., umfafst einen gemäfs den preufsischen Normalien gebauten dreiachsigen Personenwagen II./III. Klasse, einen Kesselwagen zum Transport von Benzin von 15 t Tragkraft und 18 cbm Kesselinhalt und einen vierachsigen vereinigten Personen-, Gepäck- und Postwagen von 1 m Spurweite mit elektrischer Beleuchtungseinrichtung zum Verkehr auf schwachbesuchten Kleinbahnstrecken.

In einem besonderen Pavillon hat die Uerdinger Waggonfabrik ihre Erzeugnisse ausgestellt und zwar: einen dreiachsigen Personenwagen II. und einen dreiachsigen Personenwagen III. Klasse; beide, für die Kgl. Eisenbahndirection Berlin genau nach den Normalien der Preufsischen Staatsbahn gebaut, sind mit Kurzkupplung versehen, welche die Zuglänge nach Möglichkeit beschränken soll. Ferner hat diese Firma einen 15 t-Bierwagen für die Dortmunder Actienbrauerei in Dortmund ausgestellt. Der Wagen hat dreifache Wandverschalung; der eine Zwischenraum ist mit Kork ausgefüllt, der andere bildet eine Luftschicht. Die Heizung kann durch Dampfheizung oder Prefskohlen geschehen. Für die Eiskühlung sind an jeder Stirnseite unter der Wagendecke aus verzinktem Eisenblech Eisbehälter vorgesehen, welche vom Dach aus gefüllt werden.

Ein weiterhin ausgestellter normalspuriger, vierachsiger Drehgestell-Motorwagen für die Rheinische Bahngesellschaft, der mit 4 Motoren von je 75 P.S. ausgerüstet wird, hat zwei Stromabnehmer, vereinigte Spindel- und Luftdruckbremse System Böker, und kann Curven bis 20 m Radius durchlaufen. Die innere Ausstattung des Wagens ist eine sehr geschmackvolle, praktische und mit den neuesten Verbesserungen versehen. Zwischen die einzelnen Abtheilwände werden noch elektrisch oder pneumatisch vom Führerstand aus bedienbare Stationsanzeiger eingebaut, welche die Firma neben ihren am Eingang ausgelegten Probeschmiedestücken, wie Zughaken, Bufferkreuzen, Federgehängestützen u. s. w., ausgestellt hat.

Die Locomotivfabriken sind in der Transportmittel-Halle durch drei Firmen vertreten. Von diesen hat Hohenzollern, Actien-Gesellschaft für Locomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg, 6 Maschinen ausgestellt. Unter ihnen treten als von den gewöhnlichen Typen abweichende besonders die Heifsdampflocomotive (S. 1129) und die feuerlose Locomotive hervor; letztere Maschinen werden von der Firma seit dem Jahre 1881 gebaut.

Digitized by Google



Heifsdampf-Locomotive, Patent Schmidt.

Digitized by Google

Die Heifsdampflocomotive ist $^3/_4$ gekuppelt mit Rauchkammerüberhitzer, Patent Schmidt, nach den Angaben des Geh. Baraths Garbe gebaut (siehe vorstehende Abbildung). Die Maschine ist für schwere Personen- und leichtere Güterzüge bestimmt, um auf gebirgigen Strecken Züge mit gröfserer Geschwindigkeit zu befördern. Von den vier Achsen der Locomotive sind die beiden vorderen zu einem Krausfschen Drehgestell vereinigt. Der vom Kessel entwickelte Dampf wird in einem Röhrensystem in der Rauchkammer auf etwa 300 ° C. erhitzt. Die ausgedehnten Versuchsfahrten haben gezeigt, dafs die Ausnutzung der von der Kohle erzeugten Wärme gröfser und der Wasserverbrauch geringer ist als bei der Nafsdampflocomotive. Die Heifsdampflocomotive hat mit dauernder Geschwindigkeit von 90 km in der Stunde eine Leistung von etwa 1200 P.S. entwickelt. Die Cylinder haben Kolbenschieber mit innerer Dampfeinströmung und werden von einer Centralpumpe geschmiert. Die Locomotive ist ausgerüstet mit Schleifer-Luftdruckbremse, Rauchverzehrung Langer-Marcotty, Gasbeleuchtung, Geschwindigkeitsmesser und Luftdrucksandstreuer. Die Hauptabmessungen sind:

Cylinderdurchmesser	520 mm	Ueberhitzerfläche	33 qm
Kolbenhub	630 „	Rostfläche	2,25 „
Treibraddurchmesser	1550 „	Dampfüberdruck	12 Atm.
Fester Radstand	2000 „	Adhäsionsgewicht	45 t
Totaler „	6400 „	Dienstgewicht d. Locomotive	58,6 t
Totale Heizfläche	139 qm	Dienstgewicht des Tenders	34 t

Die Heifsdampflocomotiven repräsentiren einen grofsen Fortschritt im Eisenbahnwesen und haben nach den bisherigen Erfolgen die beste Aussicht, die Nafsdampflocomotiven zum grofsen Theil zu verdrängen, wenngleich die Anwendung des Heifsdampfes auch manche Complicationen mit sich bringt.

Weiter ist eine $^3/_3$ gekuppelte normalspurige Tenderlocomotive ausgestellt, welche ihres kurzen Radstandes wegen für Industriebahnen mit starken Neigungen und scharfen Curven besonders geeignet ist. Die Maschine ist schon seit langer Zeit in vielen Exemplaren im Ruhr- und Saarbrücker Industriebezirk vertreten. Die Hauptabmessungen sind:

Cylinderdurchmesser	430 mm	Dampfüberdruck	12 Atm.
Kolbenhub	550 „	Heizfläche	88,54 qm
Raddurchmesser	1080 „	Rostfläche	1,8 „
Radstand	3000 „	Dienstgewicht	42000 kg

Eine $^2/_4$ gekuppelte normalspurige Tenderlocomotive zur Beförderung von Localzügen auf den Bahnen Nordfrieslands hat innenliegende in einem Stück gegossene Cylinder. Die beiden Endachsen haben Adamsche Radialachsbüchsen, die beiden Mittelachsen sind gekuppelt, so dafs die Maschine bei einem verhältnifsmäfsig grofsen Radstand von 5,8 m noch Curven von 100 m Radius mit 55 km Geschwindigkeit durchlaufen kann. Die Hauptabmessungen der Locomotive sind folgende:

Cylinderdurchmesser	380 mm	Total. Radstand	5800 mm
Kolbenhub	560 „	Dampfüberdruck	12 Atm.
Treibraddurchmesser	1525 „	Heizfläche total	84,73 qm
Fester Radstand	2000 „	Rostfläche	1,45 „
		Adhäs.-gewicht	24 t
		Dienstgewicht	43 t

Eine $^3/_3$ gekuppelte Kleinbahn-Tenderlocomotive von 1000 mm Spurweite ist für den Betrieb der Kleinbahn Piesberg-Rheine bestimmt, welche auf freier Strecke Curven von 60 m Radius hat. Die Hauptabmessungen sind folgende:

Cylinderdurchm.	300 mm	Dampfüberdruck	12 Atm.
Kolbenhub	400 „	Heizfläche	41 qm
Raddurchmesser	840 „	Rostfläche	0,7 „
Radstand	2000 „	Dienstgewicht	21,4 t

Neben derselben steht eine $^2/_2$ gekuppelte Tenderlocomotive für den Güterverkehr auf den Köln-Bonner Kreisbahnen von 1 m Spurweite. Die Maschine hat innenliegende Cylinder und hintere Radialachsbüchsen, so dafs sie Curven bis zu 40 m Radius befahren kann. Die Hauptabmessungen sind folgende:

Cylinderdurchmesser	300 mm	Totaler Radstand	3500 mm
Kolbenhub	450 „	Dampfüberdruck	14 Atm.
Treibraddurchmesser	1000 „	Heizfläche	39,58 qm
Fester Radstand	1750 „	Rostfläche	0,86 „
		Adhäs.-gewicht	20 t
		Dienstgewicht	26 „

Endlich sei noch eine feuerlose normalspurige Rangirlocomotive (System Lamm-Francq) erwähnt, welche mit Dampf aus stationären Kesseln geheizt wird. Das erste Anheizen dieser Maschinen dauert 30 Minuten, das weitere Füllen 15 Minuten. Diese Maschinen werden für jede beliebige Kesselpressung, je nach dem Inhalt ihres Kessels für beliebig lange Strecken, für Trambahnen, Tunnel- und Vollbahnen geliefert und sind im Betrieb sehr ökonomisch. Der Radstand der Maschine beträgt 2,5 m, das Dienstgewicht 22,5 t.

Von der Locomotiv- und Maschinenfabrik Arn. Jung in Jungenthal sind die folgenden drei Locomotiven ausgestellt: Eine $^3/_4$ gekuppelte Güterzug-Tenderlocomotive mit Krauffschem Drehgestell für die Königl. Preufsische Eisenbahn für Güter- und Personenzüge mit einer Maximalgeschwindigkeit von 60 km in der Stunde. Die Hauptabmessungen sind folgende:

Cylinderdurchmesser	450 mm	Totaler Radstand	6000 mm
Kolbenhub	630 „	Heizfläche	111 qm
Treibraddurchmesser	1350 „	Rostfläche	1,53 „
Fester Radstand	3300 „	Adhäs.-gewicht	44,8 t
		Dienstgewicht	60 „
		Dampfüberdruck	12 Atm.

Ferner eine Duplex-Verbund-Tenderlocomotive von 1 m Spurweite nach System Mallet, für die Harzquer- und Brockenbahn bestimmt. Die Maschine hat unter einem gemeinsamen Kessel zwei getrennte Untergestelle mit je 2 Cylindern und 2 gekuppelten Achsen. Die Hochdruckcylinder befinden sich am Rahmen des Hintergestelles, die Niederdruckcylinder an dem des Vordergestelles. Letzteres ist um einen Zapfen drehbar und seitlich verschiebbar, so dafs Curven

von 50 m Radius bequem durchfahren werden können. Die Hauptabmessungen sind folgende:

Hochdruckcyl.-Durchmesser	285 mm	Fester Radstand	1400 mm
Niederdruckcyl.-Durchmesser	425 „	Totaler „	4600 „
Kolbenhub	500 „	Heizfläche	64,6 qm
Raddurchmesser	1000 „	Rostfläche	1,2 „
		Dampfüberdruck	12 Atm.
		Dienstgewicht	36 t

Endlich sehen wir hier noch eine $^3/_3$ gekuppelte Tenderlocomotive für Klein- und Industriebahnen von 600 mm Spurweite.

Cylinderdurchm.	210 mm	Dampfüberdruck	12 Atm.
Kolbenhub	300 „	Heizfläche	18,7 qm
Raddurchmesser	600 „	Rostfläche	0,45 „
Achsstand	1400 „	Dienstgewicht	10 t

Die Locomotiv- und Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln stellt drei normalspurige Locomotiven aus. Von diesen ist die erste eine $^3/_4$ gekuppelte Güterzuglocomotive mit Adamscher Laufachse nebst Tender. Die Hauptabmessungen der Locomotive sind folgende:

Cylinderdurchmesser	450 mm	Radstand, total.	6300 mm
Kolbenhub	630 „	Heizfläche	141 qm
Raddurchmesser	1350 „	Rostfläche	2,3 „
Radstand, fester	4000 „	Dampfüberdruck	12 Atm.
		Dienstgewicht	49 t

die andere eine $^3/_3$ gekuppelte Tenderlocomotive für Nebenbahnen mit folgenden Dimensionen:

Cylinderdurchm.	350 mm	Dampfüberdruck	12 Atm.
Kolbenhub	550 „	Heizfläche	60 qm
Raddurchmesser	1100 „	Rostfläche	1,35 „
Radstand	3000 „	Dienstgewicht	32,4 t

und die dritte eine $^2/_2$ gekuppelte Tenderlocomotive für Kleinbahnen mit folgenden Hauptabmessungen:

Cylinderdurchm.	280 mm	Dampfüberdruck	12 Atm.
Kolbenhub	420 „	Heizfläche	33,4 qm
Raddurchmesser	850 „	Rostfläche	0,75 „
Radstand	2000 „	Dienstgewicht	19,3 t

Die Königlichen Eisenbahndirectionen Köln, Elberfeld und Essen haben in sehr anschaulichen Modellen, zum Theil auch Originalstücken, Signalanordnungen aller Art, Weichensicherungen, Stellwerksanlagen, das Modell der elektrisch betriebenen Schiebebühne der Hauptwerkstatt Witten, und Lehrlingsarbeiten zur Ausstellung gebracht. An den Wänden stehen Tafeln mit Plänen theils ausgeführter, theils projectirter Bahnhofsanlagen. Neben dem Pavillon ist ein Hülfszug ausgestellt, bestehend aus einem Geräthe- und Lazarethwagen.

In dem Kruppschen Pavillon fällt von den vielen Stahlformgufsstücken für Locomotiven besonders ein gegossener Locomotivrahmen für eine $^4/_4$ gekuppelte Güterzugmaschine nach System Lentz auf. Dieser Rahmen hat gegenüber dem sonst üblichen zusammengebauten Plattenrahmen mit einer grofsen Anzahl angenieteter und angeschraubter Theile den Vorzug, dafs er bei wesentlicher Vereinfachung ohne Gewichtsvermehrung erheblich stärker ist. Sehr interessant ist ferner der vierachsige Drehgestell-Plattformwagen. Dieser besteht gänzlich aus geprefsten Stahlblechen. Die Längs- und Querträger des Ober- und Untergestells, alle Einzeltheile sind ähnlich den Wagen der Pittsburger Pressed Steel Car Co. aus Stahl geprefst. Der Wagen hat bei einer Länge von 7,8 m 29 qm Bodenfläche, ein Eigengewicht von 13600 kg und eine Tragfähigkeit von 42 tons. Aufserdem sind noch Prefstheile eines zweiachsigen D-Wagen-Drehgestells, Radreifen, Radsterne, Radsätze, Griffin-Hartgufsräder, Sargent-Bremsklötze und Locomotivachsen in den verschiedensten Gröfsen ausgestellt.

Dieselben Erzeugnisse in Stahlfaçongufs, Radsätzen, Bandagen u. s. w. für den Locomotivbau stellen der Bochumer Verein, der Hörder Verein, die Gutehoffnungshütte u. a. aus.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen in der Halle der „Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik“ die nach dem Ehrhardtschen Prefsverfahren hergestellten Gegenstände. Die aus einem Block geprefsten und gewalzten Locomotiv-Rundkessel ohne Quer- und Längsnaht, die Schiffskesselschüsse, die nahtlosen Wellrohre von beliebiger Länge und Durchmesser sind zumeist in dem neu angelegten Prefs- und Walzwerk in Düsseldorf-Reisholz hergestellt. Die nahtlosen Locomotiv-Siederohre, die nahtlosen, aus Stahl geprefsten Achslagerkasten für Eisenbahnfahrzeuge, Speichen- und Scheibenräder, alle diese nach Ehrhardtschem Verfahren hergestellten Gegenstände bedeuten, theils durch Gewichtsersparnifs, theils durch gröfsere Haltbarkeit, einen grofsen Fortschritt gegen die durch Schweifsen oder Giefsen erzeugten Fabricate.

In der Haupt-Industriehalle hat das Blechwalzwerk von Schulz-Knaudt in Essen geschweifste Wellrohre, konische Kesselschüsse für Wellrohr-Locomotivkessel nebst Zeichnung eines solchen für eine $^4/_4$ gekuppelte Güterzuglocomotive für die Eisenbahndirection Hannover nach der Banart Lentz ausgestellt.

In der Maschinenhalle hat die Werkzeugmaschinenfabrik von Falk & Bloem geschlitzte und gehogene Stahlholzen, Patent Lentz, in den verschiedenen Bearbeitungsstadien ausgestellt. Diese geschlitzten Stehholzen vermeiden infolge ihrer Elasticität die gefährlichen Brüche der massiven, steifen Stehbolzen, welche durch das infolge der Verschiedenheit der Temperaturen der inneren und äufseren Feuerbüchse bewirkte, unvermeidliche Verschieben entstehen. Unter den Firmen, welche theils Oberhautheile, theils Stahlfaçongufsstücke oder Bandagen, Locomotiv- und Wagen-Radsätze in der Haupt-Industriehalle ausstellen, sind noch folgende zu nennen: Phönix; Westfälische Stahlwerke; Rheinische Stahlwerke in Meiderich; Gufsstahlwerk, Witten; Saarbrücker Gufsstahlwerke; Oberhilker Stahlwerk in Düsseldorf; Charlottenhütte in Niederschelden. Die Firma Jäger in Elberfeld stellt eine interessante Collection sehr sauber maschinell geformter gufseiserner Achsbüchsen der verschiedensten Bahnen und Länder aus.

Digitized by Google

XVII. Feuerfeste Materialien.

Die Chamotte-Industrie nimmt bekanntlich in der Rheinprovinz eine ganz hervorragende Stellung ein und ist insbesondere die Fabrication feuerfester und hochfeuerfester Producte rasch und erfolgreich zu grofser Blüthe aufgestiegen. Dennoch tritt dieser für das gesammte Hüttenwesen so wichtige Industriezweig auf der Düsseldorfer Ausstellung wenig hervor, einmal weil die erzeugten Producte sich wegen ihres unscheinbaren Aeufseren für glänzende Schaustellungen wenig eignen, andererseits, weil die einzelnen Ausstellungen an verschiedenen Orten untergebracht sind und theilweise wenigstens abseits von den Wegen liegen, über die sich der Strom der Ausstellungsbesucher regelmäfsig ergiefst. Die zahlreichste Gruppe von Ausstellern feuerfester Producte findet sich wohl in der Hauptindustriehalle, in Gruppe IX vereinigt, wo die Erzeugnisse im Anschlufs an die Glas-, Cement- und Porzellanindustrie Aufnahme gefunden haben.

Unter den hier vertretenen Firmen zeichnen sich durch eine ebenso geschmackvolle wie übersichtliche Anordnung die Arloffer Thonwerke, Hch. Roth & Co., Arloff, Rheinland, besonders aus, welche aus eigenen Feldern von bedeutender Mächtigkeit u. a. hochfeuerfeste Thone fördern, deren Schmelzpunkt bei Segerkegel 35 liegt und die von 24 bis 41,6 % Thonerde enthalten; ferner gewinnen sie Caolin, der bekanntlich einen gesuchten Artikel für Porzellan-, Steingut- und Papierfabriken bildet, Rohcaolin und Quarz für metallurgische Zwecke. Aufserdem liefern die Arloffer Thonwerke sehr geschätzte Farbthone, wie rothen Thon (Bolus), Ocker u. s. w. In der Ausstellung der Firma interessirt uns zunächst eine reichhaltige Sammlung von Rohthonmustern, denen die entsprechenden, in Folgendem wiedergegebenen Analysen beigelegt sind.

A.	Caolin, in eigener Schlämmerei hergestellter Porzellanthon.				
B. Nr.	Rohthone:	Chemische Analyse: Thonerde	Kieselsäure	Eisenoxyd	Feuerfestigkeit: Segerkegel Nr.
1	schwarz. fetter Thon	41,60	55,80	1,97	34
2	blauer „ „	38,61	58,02	2,07	34
3	grauer „ „	36,25	61,04	1,65	32
4	Thon, ½ fett . . .	27,02	70,10	1,79	31
5	„ ½ mager. .	22,60	74,90	1,50	31
6	„ 2, grau, fett	30,38	67,20	1,52	32
7	„ rosa	—	—	—	30
8	„ dunkel . . .	—	—	—	
9	„ hell	—	—	—	
10	Ocker (gelber Farbthon)				
11	Thon 7a				
12	Bolus (rother Farbthon)				

Andere feuerfeste Producte.

		Thonerde	Kieselsäure	Eisenoxyd	Feuerfestigkeit
13	grobkörn. Kiesel-	1,71	96,75	0,13	35
14	feinkörn. quarz				
15	Rohcaolin	5,18	91,95	0,59	34
16	Silicamörtel . . .				
17	feuerfester Cement				

Ferner sind von nachstehenden Steinen Brüche zur Beurtheilung der Qualität ausgestellt:

	Chemische Analyse: Thonerde Al_2O_3	Kieselsäure SiO_2	Eisenoxyd Fe_2O_3	Feuerfestigkeit: Segerkegel Nr.
Silicastein	2,61	95,2	0,39	35
Englischer Dinas . . .	2,73	94,3	0,80	34
Deutscher Dinas . . .	6,50	90,60	1,56	32
Schweifsofen- und Cupolofenstein	11,40	86,70	1,40	
Qual. 599 Pfannenstein	35,20	62,40	1,79	34
Hochofenstein Qualität 577 A	40,40	57,05	1,50	34
Qual. 578 Chamottesteine für Hochöfen, Cowperapparate und alle Zwecke, für welche ein bestimmter Thonerdegehalt (Al_2O_3) vorgeschrieben wird.	37,40	60,40	1,70	33
„ 573	35,70	61,60	1,78	32
„ 581	33,90	63,05	2,00	
„ 582	30,20	66,58	2,10	
„ 583	28,60	68,41	1,98	31
„ 584	25,12	72,01	1,70	
„ 585	24,30	72,08	1,94	
„ M	11a Chamottestein			30
„ 592	Puddelofenstein			
„ K	Koksofenstein			
„ 591	Poröser Stein			

Bemerkenswerth ist auch der in der Mitte des Ausstellungsraumes hergestellte Aufbau von Steinen und Ziegeln, welcher die beim Bau von Cowperapparaten gebräuchlichen Formen vorführt und im Verein mit den darüber und seitlich angeordneten Heifswindleitungs-Ausmauerungen ein auch decorativ wirksames Bild ergiebt. Aufserdem ist eine Mustersammlung von feuerfesten Producten der mannigfaltigsten Art für metallurgische und chemische Zwecke vorhanden, deren vereinzelte Aufzählung zwecklos sein würde.

Neben der genannten Firma führt die Stettiner Chamottefabrik Act.-Ges. vormals Didier, Arbeitsstätte Niederlahnstein, Niederlahnstein am Rhein, das Modell eines Retortenofens für Gaserzeugung und Trockendestillation mit schräg liegenden Retorten und aufserdem feuerfeste Retorten in allen Gröfsen, sowie Form- und Normalsteine vor.

Die Chamotte- und Dinaswerke Birschel & Ritter, Erkrath, zeigen neben anderen feuerfesten Producten als Sonderheit Kohlenstoffsteine für Boden, Gestell und Rast von Hochöfen, die

laut Angabe ein Raumgewicht von 1,411 und eine Druckfestigkeit von 286 kg a. d. Quadratcentimeter besitzen. In Form eines Obelisken angeordnet, reiht sich den vorigen Ausstellungen die der Firma Gustav Haarmann & Co. an, welche als besondere Specialität ihre Marke REH empfiehlt, die bei Gebläsefeuerung bis zu etwa 2000° C halten und gegen plötzliche Abkühlung und Erhitzung unempfindlich sein soll.

Eine Collection von neuen und gebrauchten Graphittiegeln zeigen die Düsseldorfer Chamotte- und Tiegelwerke, vorm. P. J. Schorn & Bourdois, Act.-Ges., Düsseldorf. Die Tiegel haben sich, wie aus den zahlreichen ausgelegten Zeugnissen hervorgeht, vorzüglich bewährt. In einem der gröfseren Tiegel sind laut Angabe 14000 kg Kupfer und Bronze geschmolzen worden. Ferner sind eine Graphitretorte zur Zinkschmelzdestillation, Muster von säure- und alkalifester Masse, Magnesit- und Pyritofensteine ausgestellt.

Aufser in Gruppe IX birgt die Haupthalle noch eine hervorragende Ausstellung der Chamottestein- und Graphittiegelindustrie in der Siegerländer Collectivausstellung, in welcher die Vereinigten Grofealmeroder Thonwerke hervorragend vertreten sind und unter Anderem die feuerfeste Ausmauerung der beiden früher erwähnten* Hälften eines Hochofengestells, sowie für die zugehörigen Heifswindleitungen geliefert haben.

Die genannte Firma gewinnt aus eigenen Gruben den bekannten, für Glashütten unentbehrlichen Hafenthon, der theils roh, theils gebrannt in Kumpen und gemahlen nach allen Ländern der Welt versandt wird. Neben dem Hafenthon liefern die Gruben hochfeuerfeste plastische und gelblichweifs brennende Thone, die in entsprechender Zusammensetzung in den zu Rommerode, Station Epterode, belegenen Fabriken der Gesellschaft zu Chamottesteinen für alle Zwecke der Feuertechnik verarbeitet werden. Die Ausstellung dieser Firma erstreckt sich aufser auf feuerfeste Steine aller Art auch auf Graphittiegel, die in den verschiedensten Gröfsen, bis zu 1000 kg Inhalt, vorgeführt werden. Die Analyse der ausgestellten Hochofengestell- und Raetsteine weist folgende Gehalte auf:

Thonerde	42,64 %	
Kieselsäure	54,92 „	
Magnesia	0,37 „	2,71 %
Kalk	Spur	
Eisenoxyd	1,72 „	
Kali	0,62 „	

Die Feuerfestigkeit liegt zwischen den Kegeln 34 und 35 der Segerschen Scala.

Weiter finden wir feuerfestes Material in der hinter der Haupthalle etwas versteckt gelegenen Halle IV, und zwar ist hier zunächst die Firma Idawerk, G. m. b. H., Krefeld-Linn a. Rh., welche beim Eintritt in diese Halle die Aufmerksamkeit des Besuchers auf sich lenkt. Das Ausstellungsobject umfafst ein Viertel vom Obertheil eines basischen Siemens-Martinofens und soll weniger die Construction des Ofens, als vielmehr die dabei zur Verwendung gelangenden feuerfesten Materialien vorführen. Diese Form der Vorführung wurde lediglich gewählt, weil dieselbe lebendiger wirkt, als eine trockene Nebeneinanderreihung der einzelnen Materialien, und gleichzeitig darauf hinweist, dafs die Materiallieferung für Siemens-Martinöfen eine mit Erfolg betriebene Specialität der Ausstellerin ist.

Der Ofen selbst weicht im übrigen nicht von normalen Oefen dieser Art ab. Auf gufseisernen, von I-Trägern unterstützten Herdplatten ruht etwas geneigt der flach-muldenförmige Herd aus gestampftem Dolomit. Die Umfassungswände des Ofens und die Vorderseiten der Ofenköpfe sind soweit als die Schlacke reicht mit Magnesitsteinen aufgeführt. Der übrige Theil des Mauerwerks besteht aus Silicasteinen. Das Gewölbe des Ofens ist schwach kuppelförmig, die Ofenköpfe sind lang und auf den Herd geneigt.

Der nicht ausgebaute Untertheil enthält zwei Paar Regeneratoren und dazwischen angeordnet von aufsen zugängliche Staubsäcke, letztere, um die Verstaubung der Regeneratoren zu vermindern und dadurch deren Lebensdauer zu erhöhen.

Die daneben befindliche Ausstellung von P. Chr. Forsbach & Co., Mülheim a. Rhein, umfafst folgende Gegenstände: Normal- und Façonsteine, Façonstücke und Platten, Tiegelfeuerungen, Muffeln, Gasretorten und Ausbrennmulden, welche in übersichtlicher Anordnung zusammengestellt sind.

Zu erwähnen ist auch noch an dieser Stelle die der Gruppe IX eingereihte Firma Rheinisch-Westfälische Kalkwerke A.-G., Dornap, die das naturgetreu wiedergegebene Modell verschiedenartiger Kalksteinbrüche und Kalksteinbrenneroien vorführt. Das gewonnene Material wird durch eine Reihe von Kalkstein- und Dolomitproben zur Anschauung gebracht.

Im Freien vor Halle IV treffen wir auf die Firma Westdeutsche Steinzeug-, Chamotte- und Dinas-Werke, früher Enskirchener Thon- und Cementwaarenfabrik, Enskirchen, Rheinl., die aufser mit feuer- und säurefesten Steinen besonders mit einer reichhaltigen Ausstellung von Steinzeug-Gefäfsen und Apparaten für die chemische Industrie vortrefflich vertreten ist.

Weiter schliefst sich die Firma Hiby & Schroer, B.-Gladbach, an, welche sich in Gemeinschaft mit Ingenieur Heinrich Koppers in Essen-Rüttenscheid mit der Ausführung neuer Koksanlagen beschäftigt und demgemäfs aufgemauerte Theile von Koksöfen vorführt.

* „Stahl und Eisen" 1902 Nr. 15 S. 882.

Die Fabrik feuerfester Producte Ed. Böttger & Co., G. m. b. H., Bergisch-Gladbach, bringt neben dem nördlichen Hauptportal der Hauptindustriehalle vor allem die Anwendung ihrer Universal-Wölbsteine zur Anschauung, welche, wie die Firma an verschiedenen Aufbauten, Maueruugen u. s. w. zeigt, in jeden Radius passen und undurchdringliche Fugen ergeben sollen.

Von den in besonderen Bauten vorgeführten Schaustellungen erwähnen wir zunächst die der Firma Dr. C. Otto & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr, über deren Ausstellungspavillon wir bereits in Heft 13 dieses Jahrganges berichtet haben.

Die Fabrication erstreckt sich auf feuerfeste Steine für alle metallurgischen und chemischen Zwecke, besonders Steine für Hochöfen, Stahlwerks- und Giefsereiöfen, ferner Koksöfen, Sodaöfen, Zinköfen, Kesselfeuerungen, Glasöfen u. s. w. Aus den meisten dieser Betriebe finden wir Muster von Steinen in tadelloser Ausführung ausgestellt.

Ferner finden wir feuer- und säurefeste Steine für Eisen- und Hüttenwerke, chemische Fabriken u. s. w. bei der Gewerkschaft Christinenburg, Lintorf bei Düsseldorf, deren Pavillon unweit der Festhalle nach dem Rheinufer zu gelegen ist.

Zum Schlufs weisen wir noch auf den von der Firma Feuerfeste Industrie, Düsseldorf, hinter der Maschinenhalle aufgestellten Versuchsofen hin, in welchem das günstige Verhalten des mit einem Ueberzug von Carborundum versehenen feuerfesten Materials im Betriebe gezeigt wird.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Beiträge zu der Analyse des Eisens.

Bei Anwendung einer analytischen Untersuchungsmethode für technische Zwecke im allgemeinen, für Eisenhüttenlaboratorien im besonderen wird jeder praktische Chemiker darauf bedacht sein, dafs dieselbe so einfach wie möglich, d. h. also auch von Laboratoriumshülfskräften (Laboranten) durchführbar sei, daneben aber auch den Vorzug der kleinsten Fehlergrenze aufweise. Die Unterschiede in den Analysenergebnissen gleichartig zusammengesetzter Materialien, jedoch von verschiedenen Analytikern ausgeführt, sind in letzter Zeit in der Fachliteratur öfter mit Nachdruck betont worden, und wurden von berufener Seite Mittel und Wege in Vorschlag gebracht, diesem Uebelstande nach Möglichkeit abzuhelfen. Als eines der geeignetsten Mittel hierzu, auf welches vielseits grofse Hoffnungen gesetzt werden, wird die Einführung einheitlicher chemischer Untersuchungsmethoden bezeichnet. Inwiefern eine Organisation in diesem Sinne der Praxis zum Vortheil gereicht, soll an dieser Stelle nicht erörtert werden, wenn aber von interessirter Seite selbst, Bestimmungsmethoden empfohlen werden, welche als solche weder leicht durchführbar, also unpraktisch, noch theoretisch richtig sind, so kann dadurch der angestrebten gemeinsamen Sache kein Dienst erwiesen werden, und in diesem Falle erscheint eine freie Meinungsäufserung am Platze. Anlafs zu einer solchen bietet die in „Stahl und Eisen“ Nr. 14 erschienene Abhandlung: „Beiträge zu der Analyse des Eisens“ von Felix Bischoff in Duisburg.

Man kann sicher darauf rechnen, dafs es keinem praktischen Chemiker einfallen dürfte, zum Zwecke der Bestimmung von Kohlenstoff im Roheisen oder Stahl die Probesubstanz in Kupferchlorid-Chlorammonium-Lösung oder mit Jod aufzuschliefsen, um hierauf den Rückstand im Sauerstoffstrom zu verbrennen; dies wäre eine ebenso unangenehme wie zeitraubende Beschäftigung und müfste in einem Laboratorium, woselbst acht bis zehn Kohlenstoffbestimmungen im Roheisen täglich durchgeführt werden, einen grofsen Aufwand von Material und Arbeitskräften erfordern. Wenn bei richtiger Durchführung an der Genauigkeit dieser Methode nicht gezweifelt werden kann, so liefert die viel einfachere und kürzere directe Verbrennung der Substanz in Chromschwefelsäure ebenso gute und verläfsliche Resultate. Dies gilt natürlich nur für Roheisen und allenfalls Specialstahle, handelt es sich hingegen um Kohlenstoffbestimmungen in Ferrosilicium, Ferrochrom u. s. w., so ist man im ersteren Falle nach Donath* durch directe Verbrennung im Sauerstoffstrome nach Art der Elementaranalyse in der Lage, den gesammten Kohlenstoff in Kohlensäure zu überführen, nach meinen diesbezüglich wiederholt angestellten Versuchen hingegen war stets nach Verbrennung des Rückstandes aus dem Verbrennungsrohre in Chromschwefelsäure eine Gewichtszunahme der Absorptionsröhrchen zu constatiren, welche bei einem Kohlenstoffgehalte von etwa 2 % 0,2 bis 0,8 % betrug. Eine Combination dieser beiden Methoden führt daher bei hochsilicirten Legirungen sicher zum Ziele. Bei Ferrochrom empfiehlt es sich, im trockenen Chlor-

* „Stahl und Eisen“ 1897, 670.

gasstrome aufzuschliefsen und den Rückstand im Sauerstoffstrome zu verbrennen. (Wöhler.)

Das Verbrennen nach Art der Elementaranalyse bei gleichzeitiger Verwendung von verdichtetem Sauerstoff hat für sich praktische Vortheile, wenn aber, wie Herr Bischoff empfiehlt, der Sauerstoff nicht durchgedrückt, sondern angesaugt werden soll, dann darf der Sauerstoffcylinder nicht direct mit dem Verbrennungsapparat verbunden werden, weil ja bekanntlich der Sauerstoff aus dem Reducirventil unter Druck ausströmt; einen gedrückten Sauerstoff noch durch einen Aspirator zu ziehen, bedeutet des Guten zu viel. Will man also den Sauerstoff ansaugen, so müfste man vorher die zur Verbrennung nothwendige Sauerstoffmenge in einen Gasometer ausströmen lassen, aus welchem Behälter derselbe dann herausgedrückt oder auch abgesaugt werden kann.

Was die Bestimmung des Phosphors anlangt, so sehen wir im voraus von einer Lösung in Jod ab, sowie überhaupt derartige Aufschliefsungsmethoden in der Praxis mit Vorliebe vermieden werden; die Gründe hierfür sind sehr naheliegend. Der Methode, wobei aus salpetersaurer Lösung der Phosphor als Molybdat gefällt wird, gebührt unbedingt der Vorzug. Auch kann Jedermann empfohlen werden, den Phosphor nicht als pyrophosphorsaure Magnesia, sondern direct als gelben Phosphermolybdänniederschlag, welcher vorher sorgfältig getrocknet werden mufs, zur Auswage zu bringen. Derselbe enthält 1,64 % P. Durch dieses Verfahren wird Zeit gespart, die Resultate büfsen an Genauigkeit nichts ein.

Es sei mir nun gestattet, einige Bemerkungen zu den Bischoffschen Schwefelbestimmungen im Roheisen und Stahl zu machen. Gleich eingangs sei erwähnt, dafs nach W. Schulte und Phillips* die durch Lösen von Eisen in Säuren entbundene organische gasförmige Schwefelverbindung als $(CH_3)_2S$ (Methanthio-Methan oder Methylsulfid)** anzusprechen sei.

Wenn in der Literatur letzter Zeit über die Identität dieser organischen Schwefelkohlenwasserstoffverbindung nicht viel zu finden ist, so dafs vielleicht letztere zur Stunde als mit Sicherheit nicht genau festgestellt zu betrachten wäre, so können solche gasförmigen Verbindungen nur Repräsentanten von Sulfiden der Grenzkohlenwasserstoffe ($C_nH_{2n+2}S$) oder der Olefine (C_nH_{2n}) sein. Zu ihrer Charakteristik sei bemerkt, dafs dieselben leicht flüchtige indifferente Flüssigkeiten vorstellen, welche sich mit Metalloxyden nicht binden, da sie keinen freien Wasserstoff in der Form (SH) enthalten. (Eine Bindung durch $AgNO_3$ wird also deshalb auch nicht stattfinden obwohl Hr. Bischoff bei seiner „Silbermethode" eine solche voraussetzt.) Chlor wirkt auf die niederen Glieder der Reihe substituirend ein, auf Propylsulfid und die höheren Homologen wirkt Chlor unter Abtrennung des Schwefels; es resultiren α-Chlorderivate der betreffenden Kohlenwasserstoffe.

Z. B. $(CH_3 . CH_2 . CH_2)_2S + 12\,Cl = 2\,CH_2 . CH_2 . CCl_3 + Cl_2S + 4\,HCl$. SCl_2 = Zweifach-Chlorschwefel (Schwefeldichlorid), dunkelrothe Flüssigkeit vom spec. Gewichte 1,620 (Dumas).

Die vererwähnte Verbindung $(CH_3)_2S$ geht beim Behandeln mit Chlor leicht in die Chlorsubstitutionsproducte $(CH_2Cl)_2S$, $(CHCl_2)_2S$ und $(CCl_3)_2S$ über.* Diese stellen ölige schwer flüchtige Verbindungen vor, deren Siedepunkt oberhalb 100° C. liegt.

Es mufs sich aus obigen Gründen jedem Leser von Bischoffs Schwefelbestimmungsmethode nach dem Chlorirungsverfahren die Frage aufdrängen, warum das mit Natronlauge gefüllte Absorptionsröhrchen (f) an diesen complicirten Apparat geschaltet wurde. Entweichen organische Schwefelverbindungen, die von der Bleilösung nicht absorbirt werden können, so werden letztere doch niemals nach dem Passiren des chlorhaltigen Röhrchens (e) im Röhrchen (f) als Schwefelsäure zu finden sein, da ja das eventuell entweichende Methylsulfid beim Durchgange unbedingt in der chlorirenden Flüssigkeit, d. i. also im Röhrchen e zurückgehalten werden mufs. Eine Abscheidung resp. Isolirung der betreffenden Chlorderivate dürfte nur durch fractionirte Destillation der chlorhaltigen Lösung (e) möglich sein, wenn die bezüglichen Chlorverbindungen in genügender Menge vorhanden wären.

In der von Bischoff mit herausgegebenen „Belag-Analysen"-Tabelle figurirt der aus dem Röhrchen (f) abgeschiedene Schwefel als „organischer Schwefel" und schwankt der bezügliche Procentgehalt der einzelnen Proben für letzteren zwischen 0,003 bis 0,013 %. Mit Bezug auf das Vorhergesagte ist es höchst wahrscheinlich, dafs dieser Schwefelgehalt auf Unreinheit der zu seiner quantitativen Abscheidung verwendeten Reagentien zurückzuführen sein dürfte. Ich halte die Erörterung gerade dieses Falles für wichtig und wesentlich, um dem Glauben vorzubeugen, dafs man nach dieser Methode in der Lage sein könnte, den in den Lösungsgasen eventuell vorhandenen organischen Schwefel quantitativ abzuscheiden, was jedoch in der That niemals gelingen dürfte.

Zum Schlusse seiner Ausführungen empfiehlt Herr Bischoff, die beim Lösen entweichenden schwefelhaltigen Gase in einer Silbersalzlösung

* v. Jüptner, Grundzüge der Siderologie. 1. 232.

** Diese Verbindung und ihre Homologen bis $(C_6H_{13})_2S$ finden sich im amerikanischen Petroleum von Ohio vor.

* Riche, Annales de chemie et de physique 13. 283.

aufzufangen, den gebildeten Niederschlag von Schwefelsilber zu filtriren, denselben in Salpetersäure zu lösen und das in der Lösung vorhandene Silber mit Kochsalz zu titriren. Nehmen wir zur Beleuchtung dieses Falles eine Eisenlegirung, welche P-, As-, S- und Si-haltig ist, behandeln dieselbo zum Zwecke der Lösung mit verdünnter Salzsäure, so wird hierdurch bekanntlich ein Gasgemenge entbunden, bestehend aus: Schwefelwasserstoff, Arsenwasserstoff, Phosphorwasserstoff und bei hochsilicirten Legirungen auch Siliciumwasserstoff. Gegenüber allen diesen Gasen erweisen sich Silbersalze (z. B. $Ag\,NO_3$) äufserst reactionsfähig. Die Einwirkung dieser Gase auf salpetersaures Silberoxyd vollzieht sich nach folgenden Umsetzungsgleichungen:

1) Für Schwefelwasserstoff:
$$H_2S + 2\,Ag\,NO_3 = Ag_2S + 2\,H\,NO_3$$

2) Für Arsenwasserstoff:
$$12\,Ag\,NO_3 + 2\,H_3As + 3\,H_2O = 12\,Ag + 12\,H\,NO_3 + As_2O_3$$

*3) Für Phosphorwasserstoff:
$$8\,Ag\,NO_3 + PH_3 + 4\,H_2O = 8\,Ag + 8\,H\,NO_3 + H_3PO_4$$

4) Für Siliciumwasserstoff:
a) $SiH_4 + 8\,Ag\,NO_3 \quad (Si\,Ag_4 . 4\,Ag\,NO_3) + 4\,H\,NO_3$
b) $(Si\,Ag_4 . 4\,Ag\,NO_3) + 4\,H_2O = 8\,Ag + Si\,(OH)_4 + 4\,H\,NO_3$

Während also Schwefelwasserstoff aus Silberlösungen das entsprechende Sulfid abscheidet, reduciren AsH_3, PH_3 und SiH_4 metallisches Silber, welches in Form eines schwarzen amorphen Niederschlages herausfällt. Wenn auf ein Molecül H_2S, ein Molecül Ag_2S kommt, entsprechen je einem Molecül AsH_3, PH_3 und SiH_4 6 beziehungsweise 8 Atome elementaren Silbers. Wirken beispielsweise alle vier Gase auf einmal ein, so wird sich jeder Fachmann leicht einen Begriff machen können, um wieviel der Schwefelgehalt zu hoch ausfallen mufs, wenn man die Einwirkung der anderen Gase nicht in Rechnung zieht. Aus eigener Erfahrung kann ich hier bemerken, dafs durch Absorption der Lösungsgase von phosphorhaltigem Eisen in Silbernitratlösung Resultate für Schwefel erhalten werden können, welche den wirklichen Schwefelgehalt um das Zwei- bis Dreifache übersteigen. Die in der „Belag-Analysen“-Tabelle in Spalte „Silbermethode“ deponirten Resultate für Schwefel sind auf Grund des Vorerwähnten nicht ganz einwandfrei. Wie es kommen mag, dafs die Analysenergebnisse des Herrn Bischoff nach der Silbermethode mit denen der Chlormethode in einzelnen Fällen bis in die Tausendstel Procent gute Uebereinstimmung zeigen, obwohl keines der in der Tabelle angeführten Materialien phosphorfrei ist, bedarf vorderhand entsprechender Aufklärung.

Jurjewka, 24. Juli 1902.

Naske.

* * *

Auf die gegen meine Beiträge zu der Analyse des Eisens, veröffentlicht in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 13 und 14, eingegangene Kritik oder freie Meinungsäufserung, wie der Einsender Hr. Naske in Jurjewka sie nennt, gestatte ich mir Folgendes zu erwidern:

Hauptgegenstand der Besprechung in meinen vorgenannten Beiträgen sind die mangelhafte Uebereinstimmung unter den aus verschiedenen Laboratorien hervorgehenden Eisenanalysen und die Mittel zur Abhülfe dieses Uebelstandes. Die von mir besprochenen Bestimmungsmethoden entsprechen in erster Linie der Tendenz meiner „Beiträge zu der Analyse des Eisens“. Es kann sich somit an dieser Stelle vorzugsweise nur um solche Analysen handeln, welche die meiste Gewähr für grofse Genauigkeit und Zuverlässigkeit bieten. Somit kann hier die rasche und bequeme Ausführung und die Einfachheit der anzuwendenden Mittel erst in zweiter Linie in Betracht kommen. Für Betriebsanalysen ist das allerdings anders; da mufs der oberste technische Betriebsleiter selbst bemessen, welche Genauigkeit für seine Zwecke bei den Analysen erforderlich ist und dementsprechend können einfacher und bequemer auszuführende Methoden gewählt werden, welche für die verlangte Genauigkeit ausreichend sind.

Die von mir besprochene Methode zur Bestimmung des Gesammtkohlenstoffs durch Aufschliefsen mit Kupferchlorid-Chlorammonium oder Jod und darauf folgende Verbrennung des Rückstandes im Sauerstoffstrome ist gegenwärtig noch viel im Gebrauch, weil sie thatsächlich die genauoste und zuverlässigste ist. Die directe Entnahme des Sauerstoffs ist aufserordentlich bequem und mit Leichtigkeit sehr genau zu reguliren. Wer sie versucht hat, dürfte schwerlich noch einmal auf das vollständig überflüssige Umfüllen des Sauerstoffs in einen Gasometer zurückgreifen. Die Anwendung des Aspirators ist auch bei directer Sauerstoff-Entnahme aus dem Stahlcylinder sehr zweckmäfsig, da, wie bereits in den Beiträgen bemerkt, durch den Aspirator etwaige Undichtigkeiten an den Verbindungsstellen möglichst unschädlich gemacht werden. Ein gut eingeübter Laborant kann mit einem Verbrennungsapparate an demselben Tage 5 Proben aufschliefsen sowie zur Verbrennung für den folgenden Tag vorbereiten und gleichzeitig 5 andere Proben, die am vorhergehenden Tage zur Verbrennung vorbereitet wurden, verbrennen und auswiegen. In meinem Betriebe werden täglich 50—60 Kohlenstoffbestimmungen gemacht und zwar ganz überwiegend die meisten nach Eggertzscher Methode. Die Verbrennungs-

* Ueber die Bildung von Phosphorwasserstoff aus dem Härtungsphosphor siehe ausführlich v. Jüptner, Siderologie I. Seite 221 bis 231.

methode verwende ich hauptsächlich zur Kohlenstoffbestimmung bei den Normalstählen und zur Controlle bei den Bestimmungen nach der Eggertzschen Methode. Für Roheisen und einige andere Materialien ist die Eggertzsche Methode nicht geeignet, und da ist die nasse Verbrennung mit Chromschwefelsäure für Betriebsanalysen hinreichend genau und in der Regel vollständig am Platze.

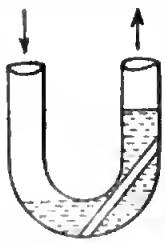
Bezüglich der Bestimmung des Phosphors habe ich in meinen Beiträgen bereits gesagt, dafs im Allgemeinen die Auflösung in Salpetersäure den Vorzug verdiene. Hierüber brauchte also weiter nichts mehr gesagt zu werden. Was das von der Kritik empfohlene directe Auswiegen des Phosphormolybdän-Niederschlages anbetrifft, so scheidet sich leicht, falls die Temperatur bei dem Ausfällen etwas zu hoch steigt, Molybdänsäure aus. Der Niederschlag ist aber auch nicht so constant in seiner Zusammensetzung, wie Hr. Naske behauptet. In der Fachliteratur ist dies wiederholt betont worden, so z. B. giebt Blair („Die chemische Untersuchung des Eisens", Seite 76) an, dafs der Phosphorgehalt zwischen 1,27 und 1,75 schwanke. Hiernach gebührt der Auswage als pyrophosphorsaure Magnesia unbedingt der Vorzug.

Bei der Besprechung meiner Schwefelbestimmungsmethoden geht Hr. Naske näher auf die muthmafsliche Zusammensetzung des von mir als „Organische Schwefelverbindung" bezeichneten schwefelhaltigen Gases ein. Dabei sagt er aber doch, „dafs vielleicht letztere zur Stunde als mit Sicherheit nicht genau festgestellt zu betrachten sind". Wenn man aber die Zusammensetzung der gasförmigen organischen Schwefelverbindung nicht zuverlässig und ganz genau kennt, so kann man auch unmöglich vom rein theoretischen Standpunkte aus mit Bestimmtheit sagen, wie vorgedachte Schwefelverbindung sich bei meinen Schwefelbestimmungsmethoden verhalten mufs. Es giebt da nur ein einziges Mittel der Richtigstellung, nämlich den praktischen Versuch, den Hr. Naske wohl leicht hätte anstellen können, und zwar vielleicht nur in der Form eines qualitativen Versuches mit stark vereinfachtem Apparate. Zu solchem Versuche konnte er sich ja leicht chemisch reine Reagentien beschaffen, die er, wie das in meinem Laboratorium stets geschieht, durch blinden Versuch oder auf andere einfache Weise auf ihre chemische Reinheit selbst prüfen konnte. Hätte Hr. Naske das gethan, so würde er gefunden haben, dafs ganz entgegen seiner Theorie in dem mit chlorsaurem Kali und verdünnter Salzsäure gefülltem Rohre gar kein Schwefel, wohl aber in dem mit Kalilauge oder unterchlorigsaurem Natron (ich verwende gewöhnlich letzteres) zu finden ist. Die Theorie des Hrn. Naske kann also unmöglich richtig sein. Die Sache verhält sich etwas anders, als Hr. Naske meint. Statt seiner schwer flüchtigen öligen Verbindungen entsteht in dem mit chlorsaurem Kali und verdünnter Salzsäure gefülltem Rohre eine hinreichend flüchtige Chlorverbindung. Diese wird in dem mit Kalilauge oder unterchlorigsaurem Natron gefüllten Rohre durch den Einfluss der starken Base und des freien Chlors unter Bildung von Chlornatrium oder Chlorkalium in Schwefelsäure umgewandelt.

Bei Besprechung meiner Silber-Methode sagt Hr. Naske, dafs, wenn eine Eisenlegirung phosphor-, arsenik-, schwefel- und siliciumhaltig ist, bei dem Auflösen mit verdünnter Salzsäure bekanntlich ein Gasgemenge entbunden werde, welches Arsenwasserstoff, Phosphorwasserstoff und bei hoch silicirten Legirungen auch Siliciumwasserstoff enthalte. Man kann sagen, dafs hinsichtlich Arsen und Silicium bekannt ist, dafs das Gegentheil von dem, was Hr. Naske hier sagt, als richtig bekannt ist. Bezüglich Arsenwasserstoff sagt Wedding in seiner „Eisenprobirkunde" 1894, Seite 177, wörtlich: „Da Eisen bei der Lösung in Chlorwasserstoffsäure einen Gehalt an Arsen nicht abgiebt, . . ." Thatsächlich wird ja auch bei der Arsenbestimmung Chlorwasserstoffsäure verwendet, ohne dafs meines Wissens bis jetzt von irgend welcher Seite ein Verlust an Arsen monirt wurde. Bei der Siliciumbestimmung ist es fast allgemein üblich, das Eisen in Salzsäure zu lösen. Würde hier Siliciumwasserstoff entweichen, so würde ja auch die Siliciumbestimmung unrichtig sein. Hr. Naske beruft sich bei seinen Erörterungen über das Auftreten von Phosphorwasserstoff auf Jüptner, „Grundzüge der Siderologie" Bd. I, Seite 221—231: „Ueber die Bildung von Phosphorwasserstoff aus dem Härtungsphosphor." Diesem Aufsatze sind auch die chemischen Formeln über die Einwirkung von Arsenwasserstoff und Phosphorwasserstoff auf Silberlösung Seite 222 entnommen. Es heifst jedoch Seite 223: „Für die in Folgendem mitgetheilten Phosphorbestimmungen wurde zum Auflösen der Metallspäne verdünnte Schwefelsäure von 1,1 spec. Gewicht (bei 18° C) gewählt . . ." Hr. Naske übersieht also vollständig den Unterschied zwischen den Gasen, welche bei dem Auflösen in verdünnter Schwefelsäure und denen, welche bei dem Auflösen in verdünnter Salzsäure entstehen. Um soweit als erforderlich diesen Unterschied aufser Zweifel zu stellen, wurden in meinem Laboratorium 2 Proben desselben Roheisens W 1 der Belagmalysen, die eine in verdünnter Salzsäure, die andere in verdünnter Schwefelsäure, aufgelöst, und es wurden die entwickelten Gase beider Proben in gleicher Weise behandelt, wie folgt: Sie wurden zuerst durch eine U-förmige Röhre mit Wasser geleitet, um etwa übergegangene Säure — namentlich Schwefelsäure — wieder aufzufangen. Sodann wurden sie durch alkalische Bleilösung geführt, um ihnen den Schwefelwasserstoff zu entziehen. Sodann gingen sie durch ein U-förmiges Rohr, in welchem verdünnte Salzsäure und ein Stäbchen chemisch

Digitized by Google

reines Zink so angeordnet waren (s nachstehende Abbildung), dafs sämmtliche Gasblasen mit dem Zinkstäbchen, an dessen Oberfläche überall Wasserstoff sich entwickelte, in Berührung kamen. Nunmehr gingen sie abermals durch ein Rohr mit alkalischer Bleilösung und schliefslich durch ammoniakalische Silberlösung. Beide Proben



ergaben in dem ersten Rohre mit alkalischer Bleilösung und in dem letzten Rohre mit ammoniakalischer Silberlösung intensive Niederschläge. In dem zweiten Rohre mit alkalischer Bleilösung, welches dem Rohre mit Salzsäure und Zinkstäbchen folgte, ergab nur die mit Salzsäure gelöste Probe einen intensiven Niederschlag, während bei der mit Schwefelsäure gelösten Probe die zweite Bleilösung ganz klar blieb.

Das Ergebnifs der beiden Proben war folgendes:

	I	II
Schwefel im Rückstande*	0,0085	0,068
„ in der 1. Bleilösung . . .	0,651	0,599
„ „ „ 2. „ . . .	0,004	0,000
„ „ „ Silberlösung** . .	0,009	0,006
	0,6725	0,673

Hierbei bedeutet I die in Salzsäure von 1,095 spec. Gew., dagegen II die in Schwefelsäure von 1,11 spec. Gew. gelöste Probe. In der mit Salzsäure gelösten Probe I würde der durch die Einwirkung von nascirendem Wasserstoff entstandene Schwefelwasserstoff ohne Zweifel schon bei dem Auflösen der Substanz entstanden sein, wenn sich hierzu genügend Wasserstoff entwickelt hätte. Es ist also bei der Auflösung durch verdünnte Salzsäure kein Ueberschufs, sondern Mangel an sich entwickelndem Wasserstoff vorhanden. Da nun die Bildung von Schwefelwasserstoff leichter stattfindet als diejenige von Arsen-, Phosphor- und Silicium-Wasserstoff, so erscheint die Entstehung der letzteren durchaus nicht wahrscheinlich und, wenn selbst ganz unbedeutende Mengen von Phosphor entweichen sollten, so ist die Annahme, dafs derselbe in anderer Verbindung als Phosphorwasserstoff entweicht, durchaus nicht ungerechtfertigt. In diesem Falle würden aber auch etwaige Spuren von entweichendem Phosphor aus der Silberlösung kein metallisches Silber abscheiden. Analoges gilt auch für Arsen und Silicium. Bei den durch verdünnte Schwefelsäure entwickelten Gasen liegen die Verhältnisse für die Entstehung von Arsenwasserstoff, Phosphorwasserstoff und Kieselwasserstoff schon günstiger, da offenbar viel reichlichere Wasserstoff-Entwickelung stattfindet.

Die Ursache der verschiedenen Erscheinungen bei beiden Säurearten dürfte wohl darin zu suchen sein, dafs bei der Salzsäure eine stärkere Zersetzung von Säure, bei der Schwefelsäure dagegen eine stärkere Zersetzung von Wasser erfolgt. Weitere Versuche über die Vorgänge bei Auflösen in Schwefelsäure habe ich nicht gemacht, da diese hier nicht in Betracht kommen. Der richtige Weg, zu constatiren, ob verhältnifsmäfsig mehr Silber als Schwefel in dem in Betracht kommenden Silberniederschlage sich befindet, besteht unzweifelhaft darin, dafs man den Schwefelgehalt sowohl durch Titriren wie auch durch Ueberführen in schwefelsauren Baryt bestimmt. Zu dem Zwecke wird der abfiltrirte Niederschlag von Schwefelsilber mit Kali und Salpeter eingeschmolzen; die Schmelze wird gelöst und filtrirt. Im Filtrate wird der Schwefel als schwefelsaurer Baryt bestimmt, im Rückstande befindet sich das Silber, welches gelöst und mit Chlornatrium titrirt wird. Ich habe nun nochmals von den verschiedenen Eisenmaterialien, welche Gegenstand der Belaganalysen waren, neue Proben, welche besonders hohen Gehalt an Arsen, Phosphor oder Silicium oder an mehreren dieser Stoffe aufweisen, so untersucht. Diese Eisenmaterialien müfsten also nach den Ausführungen des Hrn. Naske die höchsten Abweichungen durch Ausscheiden von metallischem Silber aufweisen.

Die Resultate sind folgende:

	S durch Gewichtsanalyse	S durch Titriren des Ag
C 1	0,0570 %	0,0582 %
C 6	0,0263 %	0,0270 %
W 1 . . .	0,6600 %	0,6630 %
W 7 . .	0,0550 %	0,0558 %
W 9 . . .	0,0738 %	0,0748 %
S 22 . . .	0,0420 %	0,0430 %
S 24 . . .	0,0670 %	0,0678 %
E 10 . . .	0,0186 %	0,0192 %
E 11 . . .	0,0212 %	0,0220 %

Bei diesen Resultaten ist zu berücksichtigen einerseits, dafs das Titrirverfahren, da Ueberschufs an Titrirflüssigkeit gegeben werden mufs, etwas zu hohe Resultate giebt, wenn nicht zurücktitrirt wird, und andererseits, dafs der als Schwefelsilber vorhandene Schwefel bei dem Filtriren als $BaSO_4$ Verluste erleidet, da letzterer in so feiner Vertheilung ausfällt, dafs unvermeidlich kleine Mengen durch das Filter gehen. Es ist daher leicht begreiflich, dafs das Titrirverfahren genauere Re-

* Die Bestimmung des Schwefels im Rückstande wurde bei beiden Proben durch Bestimmung des Kupfergehaltes im Rückstande gemacht, in der in meinen Beiträgen zur Analyse des Eisens angegebenen Weise. Eine andere Ermittelung ist beim Auflösen in verdünnter Schwefelsäure überhaupt nicht möglich, wie verschiedene Versuche gezeigt haben.

** Der Schwefel in dem Silberniederschlage wurde als schwefelsaurer Baryt bestimmt.

sultate liefert als die Bestimmung des Schwefels in der Form von schwefelsaurem Baryt.

Hinsichtlich der von Hrn. Naske am Schlufs seiner Meinungsäufserung gewünschten Aufklärung kann ich vollständig für die Zuverlässigkeit der Belaganalysen aufkommen. Bei der stets geübten guten Selbstcontrolle sind in meinem Laboratorium sogen. Strohanalysen vollständig ausgeschlossen, und wenn Hr. Naske oder irgend ein anderer Chemiker derselben Controlle durch Mitanfertigung einiger von mir beigefügter Controllproben sich unterziehen will, so stehen Materialproben gerne zur Verfügung. Mit nur einigen, sehr vereinzelten Ausnahmen ist von allem Material noch genügend vorhanden, und ich bin zu diesbezüglichen directen Abmachungen gerne bereit. *Felix Bischoff.*

Die Eisenzölle in der Zolltarif-Commission.*

Die endgültigen Beschlüsse der Zolltarif-Commission sind nunmehr unter dem 6. October in den Drucksachen des Reichstags veröffentlicht worden. Die Commission beantragt, der Reichstag wolle beschliefsen:

1. Dem Zolltarif in der nunmehr vorliegenden Fassung die verfassungsmäfsige Genehmigung zu ertheilen; 2. eine Resolution betreffend Besteuerung des Tabaks und eine Resolution betreffend Einführung verschiedener Zollsätze für Rohpetroleum und gereinigtes Petroleum anzunehmen und 3. die zu dem Zolltarif eingegangenen Petitionen durch Beschlufsfassung über denselben für erledigt zu erklären.

Für den siebzehnten Abschnitt: A. Eisen und Eisenlegirungen, sind bis auf wenige Ausnahmen die in der ersten Lesung gefafsten Beschlüsse zu den einzelnen Positionen unverändert bestehen geblieben, bei einzelnen Positionen sind die Sätze der Vorlage wieder hergestellt, während nur bei den Positionen 782/83 und 798/99 Abänderungen beschlossen sind, indem in beiden Fällen die unterste Staffel in Wegfall gekommen ist. Es lauten nunmehr diese Positionen:

	Zollsatz für 1 Doppel-Centner ℳ
782/3. Nicht schmiedbarer Gufs, anderweit nicht genannt:	
782 roh:	
bei einem Reingewicht des Stücks: von mehr als 1 Doppelcentner	2,50
„ „ „ 40 kg bis 1 Doppelcentner	3,50
„ 40 kg oder darunter	5,—
783 bearbeitet:	
von mehr als 1 Doppelcentner	4,—
„ „ „ 40 kg bis 1 Doppelcentner	6,—
„ 40 kg oder darunter	9,—

	Zollsatz für 1 Doppel-Centner ℳ
798/9. Schmiedbarer Gufs, Schmiedestücke und andere Waaren aus schmiedbarem Eisen, anderweit nicht genannt:	
798 roh:	
bei einem Reingewicht des Stücks: von mehr als 25 kg	4,50
„ „ „ 3 bis 25 kg	6,—
„ 3 kg oder darunter	8,—
799 bearbeitet:	
von mehr als 25 kg	7,—
„ „ „ 3 bis 25 kg	10,—
„ 3 kg oder darunter	13,—

Bei den Positionen 786, 787, 788, 790 ist die Fassung der Regierungsvorlage wiederhergestellt, während alle übrigen Positionen unverändert nach den Beschlüssen der ersten Lesung angenommen worden sind. Die Anmerkung zu den Positionen 786 bis 788 ist dahin abgeändert, dafs sich für Eisenblech von geringerer Stärke als 5 mm, das anders als rechtwinklig beschnitten ist, der Zoll um 25 vom Hundert erhöhen soll; die Vorlage sah eine Erhöhung um 15 % vor, die in erster Lesung auf 30 % erhöht wurde.

Die Maschinenzölle sind von der Commission unverändert nach den Beschlüssen erster Lesung angenommen.

Die Vorlage gelangt nunmehr wiederum vor das Plenum des Reichstags. Sie hat schon in der ersten Berathung gegenüber dem Regierungsentwurf solche Abänderungen erfahren, die, wenn sie Gesetz würden, zu traurigen Zuständen unseres Wirthschaftslebens nothwendigerweise führen müfsten, und bei der endgültigen Berathung hat kein anderer Geist obgewaltet. Möge ihr im Reichstag ein besseres Geschick beschieden sein!

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 16 S. 866 ff.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

11. September 1902. Kl. 7a, P 11792. Verfahren und Vorrichtung zum Speisen von Walzwerken zum absatzweisen Walzen von Röhren und anderen Hohlkörpern. Dr. Hans Wirth, Berlin, Bredowstr. 34.

Kl. 31e, R 15141. Aus mehreren aufeinandergesetzten Kranzstücken bestehender Schmelztiegel. Louis Roussenq, Paris; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW. 6.

Kl. 80b, O 3791. Verfahren zur Herstellung künstlicher Steine aus Hochofenschlacke ohne Kalk- oder Cementzusatz. Fritz Oberschulte, Niedereving, Kr. Dortmund.

15. September 1902. Kl. 18b, R 15291. Birne mit seitlichem, die Winddüsen aufnehmendem Ansatzbehälter. Alleyne Reynolds, Riverdale, Sheffield, Engl.; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 26a, Sch 18032. Gaserzeuger. C. Schlüter, Witten a. Ruhr.

18. September 1902. Kl. 7a, H 27146. Walzwerk zum Auswalzen von Rohren und anderen Hohlkörpern. Otto Heer, Düsseldorf, Graf Adolfstr. 45.

Kl. 7e, E 7964. Verfahren zur Herstellung nahtloser eiserner Pflugkörper. Franz Ehler, Wigstadtl, Oesterr. Schles.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Buttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 26a, K 20786. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Wassergas. Watergas Maatschappij systeem Dr. Kramers en Aarts, Amsterdam; Vertr.: R. Deifsler, Dr. Georg Döllner und Max Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 49f, B 30300. Handpresse zum Ansetzen von Zapfen. Ferdinand Bethäuser, Doos bei Nürnberg.

Kl. 50c, A 8621. Obere Wellenlagerung für Erzbrecher mit nach abwärts gerichteten Speichen. Allis-Chalmers Company, Chicago; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anwalt, Frankfurt a. M. 1 und W. Dame, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 6.

Kl. 50c, C 10599. Walzenmühle. Simon Casper und Joseph Wozniewski, Bromberg.

22. September 1902. Kl. 7a, J 5887. Verfahren zum absatzweisen Walzen von Rohren. Wilhelm Junge, M'Hesterberg b. Rüggeberg.

Kl. 49f, B 30646. Vorrichtung zum Ausglühen von Metallgegenständen. Darwin Bates, Huyton, und G. W. Peurd, Prescot, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin C. 25.

Kl. 49f, H 27996. Elastische Lagerung für Ambosse. Heinrich Hofmeyer, Hannover, Rundestr. 5.

Gebrauchsmustereintragungen.

15. September 1902. Kl. 19a, Nr. 182618. Verlaschung für Eisenbahnschienen durch Bolzen, welche ein Verkeilen gestatten. James Coulter Wentzel, Greensburg; Vertr.: G. H. Fude und F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 24a, Nr. 182748. Schrägrostfeuerung mit unter dem Schrägrost beweglich aufgehängter Regulirklappe. Alexander Humann, Leipzig, Hardenbergstr. 27.

Kl. 31b, Nr. 182733. Formmaschinen mit auf einem Drehtisch gelagerten Modellplatten. Fritz Schüttler, Egge b. Volmarstein.

22. September 1902. Kl. 10a, Nr. 183063. Kohlen- und Kokswagen für Generatoren und Koksöfen, dessen Inhalt sich durch eine feststellbare, mittels Gegengewichts ausbalancirte Klappe, welche vom Wagenführerstande bethätigt wird, selbstthätig in den Ofen entleert. Wilh. Terhaerst, Rüttenscheid.

Kl. 19a, Nr. 183150. Den Schienenfufs umklammernde und scharnierartig verbundene Doppellasche für die Verbindung von Schienen am Stofs. Andrew M. White, Pharsalia; Vertr.: G. H. Fude u. F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18a, Nr. 131414, vom 4. December 1900. Albert Simon in Bordeaux. *Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Eisen, Mangan und Ferromangan.*

Bei der Darstellung von Mangan und Ferromangan im elektrischen Ofen durch reducirendes Schmelzen der Erze in Gegenwart von Kohle tritt eine starke Metallverflüchtigung infolge zu hoher Ofenhitze ein.

Dieser Uebelstand soll gemäfs vorliegendem Verfahren durch Anwendung eines aus geschmolzenem Fluorcalcium bestehenden Bades, in welches die Oxyde des Eisens und Mangans eingetragen und aufgelöst und in Gegenwart von Kohlenstoff durch Gleichstrom zersetzt werden, vermieden werden, indem sich hierbei die Temperatur so regeln läfst, dafs sie die Schmelztemperatur der darzustellenden Metalle nur wenig überschreitet.

Das Verfahren soll den weiteren Vortheil bieten, dafs auch Silicium oder Phosphor enthaltende Erze verarbeitet werden können, ohne dafs Phosphor oder Silicium in das reducirte Metall übergehen. Diese Stoffe sollen nämlich gasförmig entweichen und zwar an Fluor gebunden als Phosphortrifluorid (PF_3) und als Siliciumtetrafluorid (SiF_4).

Kl. 48c, Nr. 131609, vom 10. September 1901. Thüringer Blech-Industrie-Werke, G. m. b. H., in Erfurt. *Verfahren zum einseitigen Emailliren von Gefäfsen aus nickelplattirtem Schwarzblech.*

Bei auf ihrer Aufsenseite mit Nickel überzogenen Gefäfsen, die innen emaillirt werden sollen, ist es erforderlich, die Nickelschicht während des Beizens und Einbrennens der Emailschicht zu schützen. Zu diesem Zwecke wird auf die Nickelschicht ein anderes Metall, z. B. auf elektrolytischem Wege, aufgetragen, das das Nickel vor Beschädigungen schützt und nach beendetem Emailliren leicht wieder entfernt werden kann.

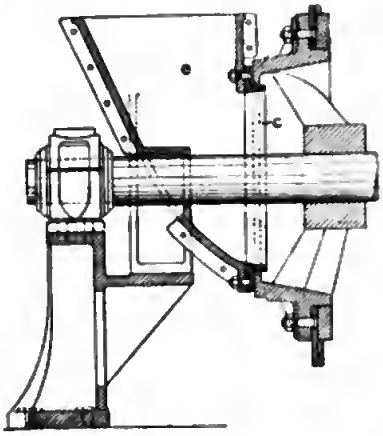
Kl. 40a, Nr. 131611, vom 29. Januar 1899. Dr. A. Hof und Friedrich Lohmann in Witten an der Ruhr. *Verfahren zum Brikettiren von Erz-, Mineral-, Gesteins-, Metallklein, Hochofenstaub, Schlackensand u. dgl.*

Als Bindemittel wird der Niederschlag benutzt, welcher entsteht, wenn das mit einer wässrigen Lösung eines Magnesium-, Calcium- oder Aluminiumsalzes gemischte Brikettirgut mit einer Lösung eines Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsalzes versetzt wird, z. B. nach folgender Gleichung: $2\,MgSO_4 + 2\,Na_2CO_3 + H_2O = MgCO_3Mg(OH)_2 + 2\,Na_2SO_4 + CO_2$.

Das entstehende basische Magnesiumcarbonat bildet das Bindemittel.

Kl. 50c, Nr. 130974, vom 13. Juli 1901. Phosphatmühlen Malstatt Burbach m. b. H. in Amöneburg bei Biebrich. *Einfülltrichter für Kugelmühlen.*

Der in die Trommeluabe der Kugelmühle mit geringem Spielraum hineinragende Theil des Einfüll-



trichters *e*, der einer starken Abnutzung ausgesetzt ist, wird gemäfs vorliegender Erfindung aus einem besonderen ringförmigen, zweckmäfsig zweitheiligen Stück *c* hergestellt, welches leicht ausgewechselt werden kann.

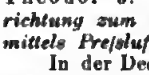
Kl. 19a, Nr. 131366, vom 18. Januar 1900. Friedrich Oberheck in Wien. *Schienenstofsverbindung.*

Der äufsere Kopf und Fufs eines jeden Fahrschienenendes ist durch einen senkrechten, schräg zur Schienenlängsachse geführten Schnitt so gestaltet, dafs in den Einschnitt eine entsprechend stumpfwinklig zugeschnittene, bis ungefähr an die Mitte der Fahr-

schiene reichende und sie mit dem untergreifenden Fufs unterstützende Schienenstofs-, Trag- und Fangschiene *t* eingreift. Die obere Kopfform derselben ermöglicht durch Verbreiterung über die äufsere Kante der Fahrschiene bei entsprechender Wölbung und Abschrägung ein stofsfreies Ueberrollen aller Räder sowohl mit abgedrehten, als auch mit ausgelaufenen Radreifen.

Kl. 81e, Nr. 131388, vom 21. März 1900. Theodor J. Vollkommer in Pittsburg. *Vorrichtung zum Befördern von Platten, Trägern u. dgl. mittels Preſsluft.**

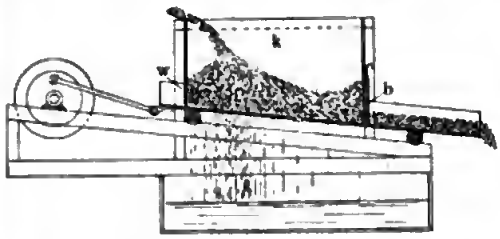
In der Decke des als Walztisch dienenden, Prefsluft oder dergl. enthaltenden Behälters *a* ist eine muldenförmige Rinne *c* angebracht, an deren tiefsten Stellen eine Reihe von Löchern *d* zum Austritt der Prefsluft vorgesehen ist. Hierdurch soll ein Entweichen der Prefsluft bei der Beförderung der Platten u. s. w., auch wenn sie sich schräg legen, erschwert und die Platten u. s. w. durch ihr Streben, nach der tiefsten Stelle auszuschwimmen, in der Mittellinie gehalten werden.



* Vgl. hierzu: „Stahl und Eisen“ 1902 S. 372.

Kl. 1a, Nr. 131533, vom 21. December 1899. Johann Marius Timm in Bochum i. W. *Entwässerungsvorrichtung mit beweglichem Siebboden.*

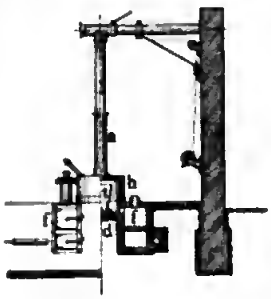
Das Siebgut wird in einen Kasten *k* mit beweglichem Siebboden *s* eingetragen. Die Hinterwand *w* reicht bis auf das Sieb *s* herab, wohingegen die Vorder-



wand eine durch einen Schieber *b* regelbare Oeffnung besitzt. Die unteren Schichten des Gutes wirken filtrirend auf das frisch eingebrachte. Sie erfahren durch die Bewegungen des Siebbodens eine stete Erneuerung, indem beim Rückgange desselben (nach links) ein Anstauen des Gutes vor der Wand *w* stattfindet, was ein Austreten von Gut durch die Vorderwand zur Folge hat.

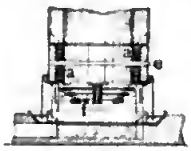
Kl. 31a, Nr. 131668, vom 11. März 1900. Anton Grofs in Rheydt. *Tiegelofen für Gelbgiefsereien u. dgl.*

Der Tiegel *t*, welcher sich auf einem über den Feuerungen *ff* angeordneten Damm *d* befindet, wird von einer beweglichen Haube *h* mit teleskopartig ausgebildetem Abzugsrohr *a* für die Feuergase überdeckt. Durch eine Winde kann die Haube *h* angehoben und der dann vollkommen freistehende Tiegel leicht ausgehoben werden.



Kl. 14a, Nr. 131529, vom 8. April 1900. Desiderius Turk in Riesa i. S. *Feuerungsanlage.*

Zur Verhinderung des Ansetzens von Schlacken an den Schachtwänden ist die über dem Feuerherd befindliche Zone, so weit die Schlackenbildung reicht, mit Kühlkörpern *a* ausgekleidet, die während des Betriebes durch eine Kühlflüssigkeit so weit abgekühlt werden, dafs sich Schlackensätze nicht bilden können. Zwischen den Kühlkörpern ist eine schlitzförmige Oeffnung *e* zur Einführung eines falschen Rostes vorgesehen, um ohne Betriebsunterbrechung den eigentlichen Rost *f* zur Reinigung herausnehmen zu können.



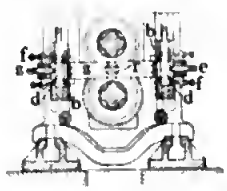
Kl. 81e, Nr. 131313, vom 24. Juli 1901. Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp), Actien-Gesellschaft in Hamburg. *Einrichtung zum Herbeiholen körniger Materialien für die Hauptelevatoren beim Löschen von Schiffen.*

Das Löschgut wird den Hauptelevatoren durch besondere und für sich angetriebene transportable Hülfselevatoren zugeführt, die an den Wulsten der Decksbalken angehängt und senkrecht verstellbar sind. Sie heben das Gut auf in ähnlicher Weise aufgehängte Transporthänder, die von ihnen angetrieben werden und das Löschgut dem Hauptelevator antragen.

Kl. 31 c, Nr. 131 324, vom 19. Juli 1901. Alexander Zenzes in Chemnitz. *Verfahren zur Herstellung von Rädern mit ungetheilter Oelkammer und Schmierring.*

In den zur Herstellung der Oelkammer dienenden Kern *m* wird ein als Kerneisen dienender ungetheilter Ring *r* derart eingelegt, dafs er nach dem Gufs des Rades und Entfernen der Kernmasse in der ungetheilten Oelkammer frei beweglich verbleibt und als Schmierring wirkt.

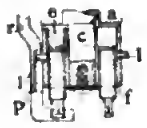
Kl. 7a, Nr. 131 340, vom 30. April 1901. Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Bruckhausen (Rhein). *Vorrichtung zum Verstellen der in einer Traverse gelagerten Rolle für Rillenschienenwalzwerke.*



Die Traverse *a* für die Rillenrolle *r* ist beiderseits zwischen je zwei Balken *b*, die im Walzengerüst gelagert sind, nach allen Richtungen verschiebbar angeordnet. In den Balken *b* sind durch die Traverse *a* mit Spielraum gehende Bolzen *d* gelagert, gegen welche die Traverse mittels der Schrauben *e* gestützt und in wagerechter Ebene verstellt werden kann. Die Einstellung in senkrechter Richtung erfolgt durch Keile *f*, die mittels Schrauben vor- und zurückgeschoben werden.

Kl. 49h, Nr. 131 267, vom 27. Juni 1901. Fa. Richard Brass in Nürnberg. *Revolverkopf für Lochmaschinen.*

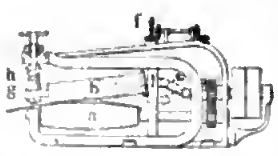
Die verschiedenen Lochwerkzeuge *i*, welche in einer am unteren Ende des Stempels um eine senkrechte Achse *c* drehbaren Büchse *f* achsial geführt sind, gelangen beim Drehen der Büchse nacheinander unter einen am Stempel befestigten Ansatz *o*, der den jedesmaligen Lochstempel in der Büchse stützt und beim Niedergehen des Stempels in Stellung hält, während die übrigen Lochstempel beim Auftreffen auf das Werkstück sich in die Büchse *f* einschieben.



Jeder Lochstempel hat am Umfange der Büchse *f* einen Stift *l*, von denen der des jeweiligen Arbeitsstempels in einen Schlitz *p* des seitlich am Maschinengestell *a* gelagerten, federnden Abstreifers *r* eingreift und hierdurch den Revolverkopf gegen seitliche Verdrehung sichert.

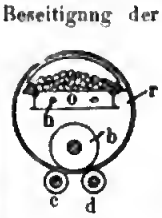
Kl. 7f, Nr. 131 341, vom 15. Mai 1901; Zusatz zu Nr. 128 563, vergl. „Stahl und Eisen" 1902, S. 842. E. W. Hopkins in Berlin. *Vorrichtung zum Walzen gewölbter Bleche.*

Die bewegliche Walze *b*, welche das Blech auf der unteren gewölbten Walze *a* formt, ist mit ihrem einen Ende in einem beweglichen Lager *l*, welches mit Hülfe einer Spindel *f* auf und nieder bewegt wird, und mit ihrem anderen Ende in einem convex ausgebohrten Gleitblock *g* gelagert, welcher in seiner Führung durch eine Feder *h* nach unten gedrückt wird. Hierdurch bleibt stets die Berührung eines Punktes der Walze *b* mit der Walze *a* gesichert. Der Antrieb der Walze *b* erfolgt durch Kugelgelenk *e*.

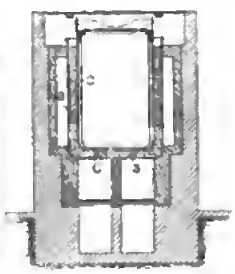


Kl. 7a, Nr. 131 158, vom 21. April 1901. Actien-Gesellschaft Ferrum, vormals Rhein & Co. in Kattowitz-Zawadzie. *Verfahren zum Rundwalzen geschweifster Rohre.*

Das Rundwalzen von schmiedeisernen Röhren zur Beseitigung der durch das Schweifsen entstandenen Unrundungen, welches bisher in der Weise ausgeführt wurde, dafs das geschweifste Rohr in einem besonderen Ofen rothglühend gemacht und dann in der Biegemaschine rundgewalzt wurde, wird nach dem neuen Verfahren wesentlich, besonders für grofse Röhren, vereinfacht. Das geschweifste aber noch unrunde Rohr *r* wird in kaltem Zustande in die Biegemaschine (Walzen *b c d*) eingebracht. Dann wird ein in Längsrichtung des Rohres verschiebbarer Ofen *o* mit Gebläsewindrohren *u* eingeschoben und durch diesen das Rohr auf die gewünschte Hitze gebracht und während des Rundwalzens warm gehalten.



Kl. 49f, Nr. 131 158, vom 20. Januar 1901. Gust. Möller in Hohenlimburg i. W. *Verfahren und Vorrichtung zum Glühen von Gegenständen in Glühtöpfen.*



Der die auszuglühenden Gegenstände enthaltende Glühtopf *e* wird nicht direct befeuert, sondern indirect durch ein doppelwandiges Gefäfs *a*, dessen Doppelwand mit einer schmelzflüssigen Masse *c* angefüllt ist, erhitzt. Die Masse *c*, z. B. ein Metall oder eine Legirung, wird hierbei flüssig und überträgt die Wärme sehr gleichmäfsig auf den Inhalt des Glühtopfes.

Oesterreichische Patente.

Kl. 18, Nr. 8258. Wilhelm Oswald in Coblenz. *Verfahren zur Herstellung von Magnesitböden mit Windöffnungen für metallurgische Oefen.*

Der Boden, z. B. für Converter, wird aus fertiggebrannten, mit Windkanälen versehenen Magnesitformsteinen hergestellt zu dem Zwecke, ein Brennen des Bodens nach dem Zusammenfügen zu vermeiden.

Kl. 18, Nr. 8445. James Pointon in Liverpool. *Verfahren und Regenerator zur Nutzbarmachung von Verbrennungsgasen.*

Die heifsen Abgase, deren Hitze nutzbar gemacht werden soll, und die zu erwärmende Verbrennungsluft werden in entgegengesetzter, wagerechter Richtung durch einen langen, hohen und mit Windungen versehenen Kanal geleitet. Die heifsen Abgase ziehen oben durch den Kanal und geben ihre Wärme an das Mauerwerk ab; die kalte Verbrennungsluft tritt am Austrittsende ein, zieht im unteren Theile des Kanals unter den Verbrennungsgasen hin nach dem Eintrittsende für letztere und erwärmt sich auf diesem Wege an dem heifsen Mauerwerk und durch Berührung mit den Abgasen. Die Vermischung beider soll angeblich nur eine geringe, hingegen die Ausnutzung der Abhitze eine hohe sein.

Kl. 10, Nr. 7282. Heinrich Schwarz in Dombrau (Oesterr.-Schlesien). *Verkokungsverfahren für schlechtbackende Kohle.*

Die Kohle wird sowohl vorher aufserhalb des Ofens in bekannter Weise comprimirt als auch während des Verkokungsprocesses im Ofen durch schwere auf gelegte Deckplatten unter Druck erhalten.

Digitized by Google

Kl. 10, Nr. 7927. Hermann Schild in Rendsburg. *Verfahren zur Herstellung von Brennstoffbriketts.*

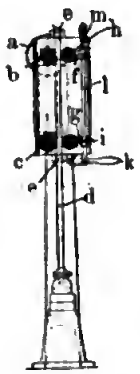
Sulfitcellulose — Abfalllauge ist für die Herstellung von Briketts als Bindemittel bereits in Vorschlag gebracht worden; sie besitzt jedoch im gewöhnlichen Zustande wenig Bindekraft, die man durch starkes Eindampfen, sowie Zusatz von Kalk oder Magnesia zu steigern versucht hat.

Erfinder oxydirt die Abfalllauge, z. B. durch Einleiten von Luft, und erhält hierbei eine Flüssigkeit von hoher Bindefähigkeit. Die Briketts sind jedoch wenig wetterbeständig; dieser Uebelstand wird ihnen genommen durch Erhitzen auf 350 bis 450° C., wobei das Bindemittel verkohlt und gegen Feuchtigkeit unempfindlich wird.

Kl. 18, Nr. 8071. Firma Fonderia Milanese di Acciaio in Mailand. *Verfahren zur Herstellung von Flufseisen im Converter.*

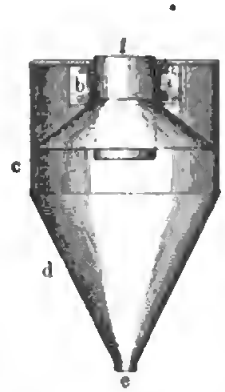
Um Chargen von 50 bis 100 kg im Converter zu Flufseisen zu verblasen, wird an Stelle von Luft Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherte Luft etwa 10 cm unter der Oberfläche des flüssigen Eisens eingeblasen. Die erzeugte Hitze soll eine so hohe sein, dafs siliciumarmes, schwefel- und phosphorfreies Roheisen verblasen, Wolfram u. s. w. zugesetzt werden können.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.



Nr. 680525. Paul Hanzer und Jean Chevalier in Petit Ivry, Frankreich. *Fallhammer.*

a ist eine Fest- und Losscheibe, welche die Rolle *b* antreibt. Von dieser wird Rolle *c* durch Kette und Kettenrad angetrieben. Der Hammerschaft *d* ist durch Frictionsrollen *e* geführt. Um die Achsen von *b* und *c* schwingen Rahmen *f* und *g* (verbunden durch Stange *l*), welche die Rollen *h* und *i* tragen. Durch Niederdrücken von *k* wird der Hammerschaft zwischen *b c* und *h i* eingeklemmt und angehoben. Wird Griff *k* freigegeben, so wird *f g h i* durch Feder *m* angehoben, so dafs der Hammer niederfällt.

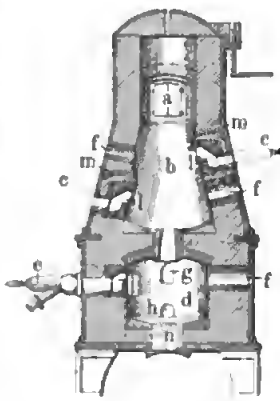


Nr. 678451. William E. Allington in East Saginaw, Mich., V. St. A. *Staubsammler.*

Die zu entstäubende Luft wird durch einen Kanal zugeführt, der bei *a* quergeschnitten ist und in einen cylindrischen, unten offenen Raum *b* mündet. Die in Spirallinien zum unteren Rand von *b* absteigende Luft erfährt bei der weiteren spiraligen Bewegung nach dem Zwischenraum *c* eine starke Abnahme der Rotationsgeschwindigkeit, so dafs der in *b* verdichtete Staub an der Wand von *d* abwärts nach *e* sinkt, während die gereinigte Luft nach aufwärts durch *f* entweicht.

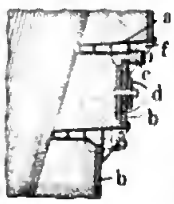
Nr. 677820. William H. Thornley in Reading, Pa., V. St. A. *Schmelzofen.*

Die Einführung des Schmelzgutes erfolgt durch Thür *a*, das Schmelzen selbst im Schachte *b* mittels der Brenner *c*. In dem Raume *d* wird das geschmolzene Metall durch Hülfsbrenner *e* flüssig erhalten. *f* sind Schaulöcher, die auch beim Anzünden der gegenüberliegenden Brenner benutzt werden, *g* der Schlackenabstich, *h* das Stichloch für das Metall. Die Brenner münden in eigenthümlich gestaltete Düsen *l*, welche leicht ausgewechselt werden können, weil das darüber sitzende Mauerwerk durch besondere Bogen *m* abgefangen ist. *n* ist ein mit Sand ausgefülltes Mannloch.



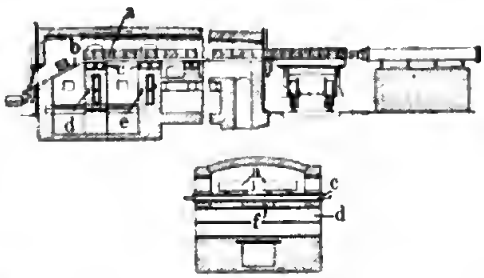
Nr. 678743. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa. *Vorrichtung zum Kühlen der Rast an Hochöfen.*

Die Kühlplatten *a* werden zwischen je zwei der die Rast zusammenhaltenden Bänder *b* eingelegt. Dieselben greifen mit einem oberen kurzen Flantsch vor das obere Band, mit einem längeren, durch Rippen versteiften unteren Flantsch vor das untere Band. Beim Einsetzen werden zunächst die Haken *c* so angebracht, dafs sie hinter *b* greifen und mit dem inneren Ende auf der inneren von zwei angenieteten Schienen *d* aufliegen. Daraf wird *a* eingesetzt, wobei *e* durch eine entsprechende Führung von *a* hindurchtritt und verschraubt wird. Der untere Flantsch von *a* ruht auf der äufseren Schiene *d*. Das Loch *f* wird beim Ausziehen von *a* benutzt.



Nr. 680997. Alexander Langhlin in Sewickley und Josef Reulaux in Wilkinsburg, Pa., V. St. A. *Anwärmofen.*

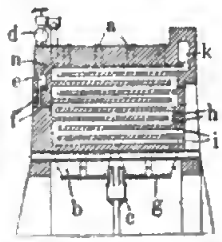
Um die Blöcke *a* auch von unten anwärmen zu können, sind die Wasserrohre *b*, auf denen sie vor-



geschoben werden, auf ebenfalls wassergekühlten Querträgern *c* gelagert, welche in den Ofenwandungen gelagert und in der Mitte durch ein auf die Feuerbrücken *d* und *e* aufgesetztes Lager *f* gestützt sind, im übrigen aber den Feuergasen freien Zutritt unter die Blöcke gestatten.

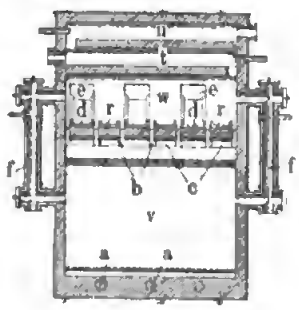
Nr. 679749. Louis J. Hirt in Bronkline, Muss. *Koksofen.*

Die Verkokungskammern sind in vier senkrechte Abtheilungen getheilt, welche durch *a* beschickt, durch die metallenen Rümpfe *b* mit Bodenschieber *g* entleert werden. Die Schieber werden von der Bühne *c* aus bethätigt. Die ersten reichen Destillationsgase gehen durch *d* nach einem Sammler. Später werden die Gase durch *n* in einen Längskanal *e*, aus diesem in die Brenner *f* eingeführt, welche das obere Drittel der Kokskammern beheizen. Von aufsen zugeführtes Gas kann zu Hülfe genommen werden. Nachdem durch *g* das untere Drittel des Kammerinhalts entleert, liegt die eben verkokte Charge im mittleren Ofenniveau, wo sie unter Anwärmung der durch Züge *h* streichenden (bei *i* eintretenden) Verbrennungsluft abzukühlen beginnt. Die Kühlung wird im untersten Ofendrittel beendet. *k* ist der Abzug für die Verbrennungsproducte.



Nr. 676990 und **676992.** Commodore R. Miller in Pittsburg, Pa. *Gaserzeuger.*

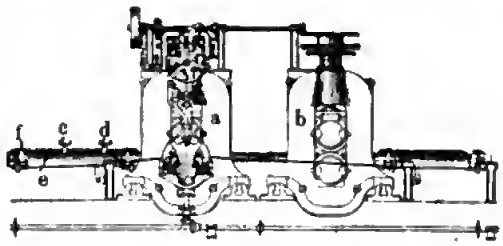
Der Erzeuger ist für stark bituminöse Kohle bestimmt. *v* ist die Verbrennungskammer, unter deren Rost durch Oeffnungen *a* Preſsluft oder Dampf eingeführt werden kann. Die hier verbrennenden Kohlen wirken nicht unmittelbar, sondern durch ihre heifsen Verbrennungsgase, welche durch Schlitze *b* und Oeffnungen *c* nach oben steigen, auf die frischen Kohlen, welche auf Lagern *d r* ruhen. Die Lager haben abwechselnd entgegengesetzte Neigung, werden an ihrem oberen Ende (die von *r* sind weggeschnitten) durch Oeffnungen *e* beschickt, während sie an ihrem unteren Ende (die von *d* sind weggeschnitten) die Kohlen durch *c* nach *v* entlassen. *f* und *u* sind Kammern, in welchen das Gas durch Einspritzen von Petroleum carburirt wird. *f* sind von *v* nach *w* führende Nebenauslässe für Gas, falls die Kohle in *v* zu stark backt.



Nach der Patentschrift 676992 sollen zwei Oefen mit den Stirnseiten gegeneinandergestellt und zwischen diesen eine besondere Carburirkammer in Gestalt eines Etagenofens eingebaut werden.

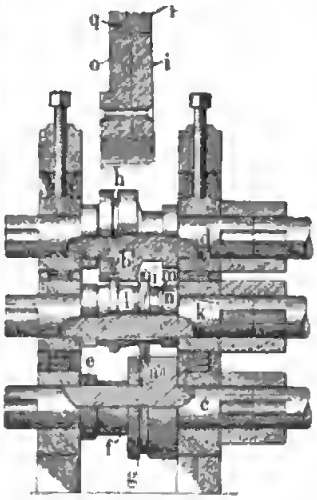
Nr. 680998. Edwin Norton in Maywood, Jll., V. St. A. *Automatisches Blechwalzwerk.*

Das Walzwerk ist ein Reversirwalzwerk und besteht aus zwei Gerüsten *a* und *b*, welche gemeinschaftlich angetrieben werden und zwei Streckungen bei jedem Durchgang des Arbeitsstückes bewirken. Die Umsteuerung erfolgt automatisch, ebenso das Niederschrauben der den Walzenabstand regelnden Stellschrauben. Die auszuwalzenden Plattinen werden zu je zwei auf die Kippvorrichtungen *c* und *d* gelegt, welche die Länge der Plattinen und an beiden Längsseiten Schlitze haben. Der Schlitz an der einen Längsseite liegt unmittelbar über dem Boden, der an der zweiten Längsseite um eine Plattendicke über dem Boden. *c* und *d* werden durch Handhebel erst nach der zweiten Längsseite hin gekippt, wobei die oberen Platten auf den Rollgang *e* fallen, dann nach der ersten Längsseite hin, wodurch die unteren Platten abgelegt werden. Mittels Trittheheis werden gleichzeitig zwischen den Rollen hindurch vier Anschläge aufwärts bewegt, gegen welche je eine der fortbewegten Plattinen sich anlegt, so dafs sie bemessenen Abstand erhalten. Aufserdem werden sie durch seitliche, automatisch bewegte Anschläge *f* in Reihe gebracht. Beim Niederbewegen der vier Anschläge beginnt die Walzarbeit an vier Plattinen.



Nr. 680754. George Bird Ir in East Chicago, Ind. *Vorrichtung zum Walzen von Hufeisen-Rohstücken.*

Nachdem das Material zunächst in Stabform von geeignetem Querschnitt gewalzt ist, werden in dem Kaliber *a* die Vertiefungen nebst Nägellöchern eingewalzt, im Kaliber *b* der endgültige Querschnitt hergestellt. Beide Kaliber auf den Walzen *c* und *d* sind zusammengesetzt; *a* aus der eigentlichen Walze *c* und einem mittels Mutter *s* und Distanzstück *f* gehaltenen Ring *g*, *b* aus der eigentlichen Walze *d* und dem Ring *h*. Ist *a* abgenützt, so kann es durch Nachdrehen nach rechts verlegt werden. Ring *i* auf der mittleren Walze *k* kann dementsprechend mittels Distanzstücken *l m* und Mutter *n* verschoben werden. Der Ring *i* ist aus zwei Theilen zusammengenietet, so dafs der Theil *o*, welcher die in das Rohstück *p* eindringenden Vorsprünge *q* trägt, aus besonders widerstandsfähigem Material hergestellt werden kann. Die Bodenfläche des Fertigkalibers *b* ist theils in der Walze *d*, theils im Ring *h* ausgearbeitet, so dafs es in der Breite durch Combination eines Satzes Walzen *d* und eines Satzes Ringe *h* aufserordentlich variirt werden kann. Es gelingt auf diese Weise, die 125 Handelssorten von Hufeisen mit bedeutend weniger Walzen herzustellen als sonst.



Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. August		Ausfuhr 1. Januar bis 31. August	
	1901	1902	1901	1902
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	3 083 845	2 667 075	1 583 521	1 864 860
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	499 015	562 090	20 756	13 930
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	59 618	71 188	126 264	96 473
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	22 909	20 858	71 182	123 298
Roheisen	205 567	102 687	78 991	196 942
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 036	756	78 391	377 133
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	229 512	124 301	228 564	697 373
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	422	123	229 503	255 162
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	10	13	20 629	26 360
Unterlagsplatten	109	5	5 629	3 819
Eisenbahnschienen	431	100	111 864	210 868
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	13 773	15 271	195 146	231 685
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 555	1 221	157 380	172 567
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	1 689	1 137	5 036	6 602
Weifsblech	7 307	9 902	96	111
Eisendraht, roh	4 578	3 707	102 109	101 883
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	814	721	57 337	56 352
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	30 688	32 200	884 729	1 065 409
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	14 522	6 474	18 446	21 053
Ambosse, Brecheisen etc.	459	379	3 477	3 935
Anker, Ketten	1 021	810	516	554
Brücken und Brückenbestandtheile	330	49	5 410	6 987
Drahtseile	137	97	2 552	2 152
Eisen, zu groh. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	72	56	1 681	1 614
Eisenbahnachsen, Räder etc.	660	375	33 543	32 823
Kanonenrohre	4	3	243	483
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	9 576	8 407	30 110	33 479
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	8 748	5 303	69 721	81 504
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	154	151	—	—
Waaren, emaillirte	238	219	12 155	13 536
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	2 979	2 909	38 104	46 036
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	230	176	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	111	116	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	230	193	1 945	1 833
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	0	—	80	343
Drahtstifte	44	21	36 698	38 068
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	64	0	6	46
Schrauben, Schraubbolzen etc.	196	178	2 323	3 067
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	434	460	5 265	5 114
Waaren aus schmiedbarem Eisen	972	940	12 455	12 585
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 143	1 040	3 775	3 810
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen .	214	189	1 420	1 824
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .	3	12	13	6

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

Digitized by Google

	Einfuhr 1. Januar bis 31. August		Ausfuhr 1. Januar bis 31. August	
	1901	1902	1901	1902
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, ausser chirurgischen Instrumenten	64	62	4 078	4 099
Schreib- und Rechenmaschinen	65	77	23	42
Gewehre für Kriegszwecke	85	3	268	160
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	88	92	76	103
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	7	6	751	880
Schreibfedern aus unedlen Metallen	77	74	25	30
Uhrwerke und Uhrfournituren	25	22	508	520
Eisenwaaren im ganzen	42 960	28 909	286 791	317 739
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1 820	1 490	12 040	14 684
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	44	134	466	434
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	149	281	290	336
Desgl., andere	26	20	67	117
Dampfkessel mit Röhren	105	136	1 935	3 458
„ ohne „	50	51	1 379	2 080
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	2 380	2 085	4 876	5 237
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	22	23	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	23 276	16 022	8 272	9 045
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	106	76	1 459	2 092
Müllerei-Maschinen	483	513	3 947	4 506
Elektrische Maschinen	1 643	981	8 456	8 388
Baumwollspinn-Maschinen	5 848	3 752	4 297	2 851
Weberei-Maschinen	2 433	2 248	4 689	5 462
Dampfmaschinen	2 076	1 862	11 339	13 961
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	152	86	3 362	4 770
Werkzeugmaschinen	1 359	986	5 656	12 448
Turbinen	131	55	789	911
Transmissionen	85	87	1 227	1 700
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	359	707	373	1 501
Pumpen	459	441	3 744	3 479
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	61	46	190	302
Gebläsemaschinen	901	413	345	1 026
Walzmaschinen	1 309	176	2 936	2 529
Dampfhämmer	52	11	147	186
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	247	109	682	1 027
Hebemaschinen	522	471	2 091	6 745
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	8 462	4 742	59 777	33 803
Maschinen, überwiegend aus Holz	*2 938*	*2 522*	*737*	*1 108*
„ „ „ *Gufseisen*	*37 915*	*24 878*	*98 110*	*92 032*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*	*8 868*	*5 975*	*24 261*	*23 865*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*	*240*	*409*	*651*	*724*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	54 557	38 004	144 832	144 075
Kratzen und Kratzenbeschläge	97	69	245	238
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	419	162	9 582	10 162
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	153	181	95	83
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	10	11	16	3
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	5	6	2	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	59	104	49	45
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	381 282	248 147	1 596 252	2 258 469

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

(31 Abgeordneten-Versammlung am 30. August in Augsburg.)

Aufser dem Verbandsvorstande waren zu der Versammlung, die im Landrathssaale des Regierungsgebäudes abgehalten wurde, Vertreter von 31 Vereinen erschienen, so dafs die Gesammtzahl der Stimmen 100 betrug. In der Eröffnungsansprache begrüfste der Vorsitzende, Geh. Benrath Waldow, besonders den Vertreter des neu hinzugekommenen Dortmunder Vereins und gedachte dann der seit dem letzten Jahre verstorbenen Mitglieder.

Dem geschäftlichen Theil ist zu entnehmen, dafs dem Verbande gegenwärtig 38 Vereine mit zusammen 7986 Mitgliedern angehören. Die aus dem Vorstande ausscheidenden Herren Bubendey und v. Schmidt wurden auf 2 Jahre wiedergewählt. Der Voranschlag der Ausgaben für 1903 ist mit 11 500 ℳ genehmigt worden. Auf ergangene Einladung hin wurde ferner als Ort der Abgeordnetenversammlung für 1903 Meifsen, für 1904 Düsseldorf bestimmt und gleichzeitig von dem Wunsche des Mannheimer Vereins, die Wanderversammlung 1906 in Mannheim abzuhalten, Kenntnifs genommen.

Aus den Verhandlungen selbst sei Folgendes hervorgehoben:

Auf der mit der Industrie- und Kunstausstellung in Düsseldorf verbundenen Architektur-Ausstellung haben 59 Architekten ausgestellt, von denen 13 einem Verbandsvereine nicht angehören. Die Versammlung beschliefst, die auf eine sachgemäfse Zusammensetzung des Preisgerichts gerichteten Bemühungen des Düsseldorfer Vereins zu unterstützen.

Vom Normalprofilbuch für Walzeisen wird eine sechste Auflage erforderlich, welche sich nur auf die Walzeisen für Bauzwecke erstrecken soll. Die Gewichtsangaben sollen für das Gewicht 7,85 des Flufseisens umgerechnet werden. Damit später dem Normalprofilbuch ein in Schiffbaukreisen anerkannter zweiter, auf Schiffbaueisen bezüglicher Theil beigefügt werden kann, soll neben den bisher die Herausgabe leitenden drei Vereinen auch eine den Schiffbau vertretende Vereinigung an der Herausgabe mitwirken. Die Versammlung genehmigte sodann die vom Verbandsvorstande zusammen mit dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute eingeleiteten Schritte zur gemeinsamen Herausgabe eines Musterbuches für Constructionen zum Feuerschutz von Eisenbauten. Die Kosten des Werkes, für dessen Bearbeitung Ingenieur Hagn in Humburg gewonnen ist, übernimmt in erster Linie der deutsche Trägerverband. Auch Vertreter der Berufsfeuerwehren und der Feuerversicherungs-Anstalten werden gehört. Wenn von letzterer Seite bis jetzt auch noch keine bindenden Zusicherungen bezüglich günstigerer Prämiensätze für geschützte Eisenconstructionen gemacht werden konnten, so ist doch zu hoffen, dafs das gemeinsame Vorgehen zu diesem Ziele führen wird.

In Sachen der Kundgebung des Verbandes, betr. die Doctorpromotion an den Technischen Hochschulen, wurde nachstehender, vom Berliner Architektenverein beantragter Beschlufs einstimmig angenommen: Die 31. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine zu Augsburg beschliefst: Es wird Sache des Verbandsvorstandes sein, erneut dahin zu wirken, dafs 1. die staatlich geprüften Architekten und Ingenieure hinsichtlich der Zulassung zur Prüfung als Doctor ingenieure mit den Diplomingenieuren der Technischen Hochschulen vollkommen gleichgestellt, 2. überall da, wo Vorschriften hierüber noch fehlen, im Interesse des gesammten höheren Baufaches schleunigst Uebergangsbestimmungen erlassen werden, 3. die einheitliche Regelung dieser wichtigen Frage an allen deutschen Hochschulen angestrebt werde.

Aufserdem kamen folgende Angelegenheiten zur Sprache: Wahrnehmung der Wettbewerbsgrundsätze; Mittel für Denkmalspflege; das Urheberrecht an Werken der bildenden Kunst; die Normalien für Hausentwässerungsleitungen; die Gebühren der Architekten und Ingenieure in deren Thätigkeit als gerichtliche Sachverständige u. a. m. Schliefslich ist zu erwähnen, dafs von dem Werke: „Das Bauernhaus im Deutschen Reich und in seinen Grenzgebieten“ die 6. und 7. Lieferung der deutschen Ausgabe, sowie die ersten Lieferungen der österreichischen und der schweizerischen Ausgabe vorliegen. — Ein Ausflug nach Landsberg am folgenden Tage beschlofs die 31. Abgeordneten-Versammlung.

In den Tagen vom 1. bis 3. September fanden die Berathungen der XV. Wanderversammlung statt.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der Sitzung am 23. September machte der Vorsitzende Geh. Ober-Baurath Wiebert die Mittheilung, dafs dem Verein ein alljährlicher Staatspreis von 1700 ℳ zur Prämiirung der besten Lösung der in jedem Jahre auszuschreibenden Beuth-Aufgabe verliehen ist. Hierauf sprach Eisenbahndirector Schlesinger-Tempelhof über:

Die Herstellung der Arztwagen für die Hülfszüge der Preufsischen Staatseisenbahn-Verwaltung.

Diese überaus segensreiche Einrichtung ist auf die Initiative Sr. Majestät des Kaisers zurückzuführen, und es werden demzufolge binnen kurzem auf 77 Stationen der Preufsischen Staatsbahnen Hülfszüge aufgestellt werden, deren jeder aus einem Gerätschaftswagen und einem Arztwagen besteht. Ersterer entspricht den bisher mit derartigen Wagen gemachten Erfahrungen; dagegen mufsten die Arztwagen unter Hinzuziehung erfahrener Aerzte von der Königlichen Eisenbahndirection Berlin nach einem von ihr in Gemeinschaft mit den Eisenbahndirectionen Cassel und Hannover ausgearbeiteten Entwurfe eingerichtet werden.

Der Arztwagen ist aus zweiachsigen breiten Durchgangswagen IV. Klasse mit Lüftungsaufbau hergerichtet worden. Das Innere ist durch eine Wand in zwei Abtheilungen getheilt; der kleinere Abtheil dient als Arztraum, der gröfsere als Krankenraum. Ersterer enthält einen Operationstisch, einen Schrank für Verbandmittel und Instrumente, einen Waschschrank und einen Schnell-Wassererhitzer, sowie das erforderliche Mobiliar. Der Krankenraum enthält 8 Lagerstätten, und zwar je zwei übereinander; um die Verletzten nach dem Geschlechte trennen zu können, ist der Raum durch eine Friesdecke abzutheilen. Schliefslich enthält der Wagen ein Closet. Besonderer Werth ist auf das Mitführen eines thunlichst grofsen Wasserquantums gelegt. Die Heizung kann von der Locomotive aus erfolgen; um aber den Wagen thunlichst unabhängig auszugestalten, ist derselbe noch mit einem Gasofen versehen. Die praktische Ausführung der

Digitized by Google

Wagen war der Hauptwerkstatt Tempelhof übertragen, da diese infolge ihrer langjährigen Mitwirkung bei Kriegs-Lazarethzug-Angelegenheiten mit den einschlägigen Verhältnissen vertraut war. Bislang konnten bereits 30 Arztwagen den betreffenden Stationen überwiesen werden, und bis Ende dieses Jahres werden sämmtliche 77 Arztwagen fertiggestellt sein.

Hierauf sprach Eisenbahndirector Schumacher (Potsdam) über

Feuerschutzmittel für Eisenbahnfahrzeuge.

Die in den letzten Jahren wiederholt vorgekommenen Eisenbahnunfälle mit nachfolgenden, Menschenleben vernichtenden Brandschäden haben die Preufsische Staatseisenbahn-Verwaltung veranlafst, eine eingehende Prüfung der bei dem Bau der Personenwagen zur Verwendung kommenden Materialien vorzunehmen. Mit der praktischen Durchführung der erforderlichen Versuche wurde die Werkstätten-Inspection Potsdam beauftragt. Der Vortragende erläuterte unter Vorlage von Photographien und Probestücken eingehend die mit grofser Gründlichkeit angestellten Brandproben. Auf Grund der hierbei gewonnenen Resultate ist zur Sammlung weiterer Erfahrungen zunächst beschlossen worden, bei neu zu beschaffenden Personenwagen:

1. bei einem Theil derselben die Fufsbodenschalbretter möglichst ohne Naht mit Asbestpappe und Blech zu belegen und die Löcher des Fufsbodens auszuhobeln;
2. das Füllmaterial der Fufsböden und Wände nach dem Gantschschen Verfahren zu imprägniren;
3. die Füllung der Polster unter den Sitzen durch Asbestpappe mit Blech oder Asbestschiefer zu schützen und die brennbaren Gurte durch Anwendung der Knippenbergschen Drahtpolster zu vermeiden;
4. die Gardinen aus Wolle herzustellen und Leinengardinen ganz auszuschliefsen;
5. an Stelle der bisherigen Kokosvelourmatten imprägnirte Stahlrohrmatten und für die Abtheile I. Klasse Wollteppiche zu verwenden; aufserdem soll
6. von der Werkstätten-Inspection Potsdam ein vierachsiger Versuchswagen (D-Zugwagen I., II., III. Klasse) gebaut werden, bei welchem das Kastengerippe unverändert beizubehalten ist, welcher jedoch imprägnirte Schalbretter für Fufsboden, Seitenwände und Zwischenwände enthält. Die Wände III. Klasse sollen bei diesem Wagen sowohl in Betreff der Haltbarkeit der Farbe auf dem imprägnirten Holz, als auch auf die Bearbeitungsfähigkeit dieses Holzes für Wände mit Füllung geprüft werden. Eine Wand der III. Klasse soll nicht auf Füllung gearbeitet, sondern roh mit aufgelegter und gestrichener Asbestpappe belegt werden.

Analoge Bestimmungen sind für die im Betriebe vorhandenen älteren Personenwagen erlassen. Ferner sollen in den Packwagen besondere Werkzeugkasten (aufser den Rettungskasten) aufgestellt werden, um die bei Unfällen erforderlichen Werkzeuge sofort zur Hand zu haben. Von besonderem Interesse waren auch die mit verschiedenen Extincteuren angestellten Versuche.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 1073.)

In Dortmund wurden die Mitglieder des „Iron and Steel Institute“, etwa 100 an der Zahl, von Mitgliedern der Directionen der Werke Union, Hoesch und Hörde am Bahnhof empfangen. Die Herren begaben sich zunächst nach Hörde, um die ausgedehnten Anlagen des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins zu besichtigen. Bei der Ankunft in Hörde wurde ihnen im Hüttencasino ein Frühstück geboten, bei welcher Gelegenheit Generaldirector Commerzienrath Tull eine Begrüfsungsansprache hielt.

Zuerst wurde sodann die Hermannshütte besichtigt. Im Hammerwerk erregte die 2500 t-Schmiedepresse grofses Interesse, welche Blöcke bis zu 60000 kg Gewicht verarbeiten kann. Neun Dampfhämmer von 750 bis 15000 kg Fallgewicht dienen ebenfalls zur Herstellung von Schmiedestücken. Zwei Dampfhämmer von je 12500 kg dienen besonders zum Verschmieden von Blöcken für die Bandagen- und die Scheibenräderfabrication. Das Bandagenwalzwerk walzt Bandagen bis zu 3000 mm Durchmesser. Das Scheibenräderwalzwerk stellt Scheibenräder bis zu 1000 mm Durchmesser her. Das Themasstahlwerk hat 4 Converter von 18000 kg Ausbringen. Besonders angenehm fiel den Besuchern auf, dafs sämmtliche Blöcke zur Erzielung einer hervorragend gleichmäfsigen Qualität des Stahles in steigendem Gufs von unten gegossen werden. Die Converter entleeren den Stahl in zwei dampfhydraulisch angetriebene Giefswagen. Auf jeder Seite der Converteranlage befindet sich eine Giefshalle von etwa 50 m Länge. Hydraulische Krähne, Patent Daelen (Neufser Eisenwerk), von je 8 m nutzbarer Ausladung bedienen die Giefsgrube. Das Martinwerk hat 8 Oefen von je 20000 kg Ausbringen und besitzt ebenfalls 2 Giefswagen. Zur weiteren Bedienung der Giefsgrube ist ein Laufkrahn von 40000 kg Tragkraft vorhanden. Das Chargiren der Oefen geschieht mittels elektrisch angetriebener Chargirmaschine, welche in Laufkrahnconstruction angeordnet ist. Das Oeffnen und Schliefsen der Thüren an den Oefen geschieht durch hydraulischen Druck. Die Gaserzeugung geschieht in 10 grofsen Generatoren modernster Construction.

Der Gang in die Walzwerke führte zunächst zum Blockwalzwerk. Dieses hat eine Reversirblockstrafse mit einem Gerüst und Walzen von 1100 mm Durchmesser. In Verbindung mit der angehörigen Reversir-Fertigstrafse mit 3 Gerüsten und Walzen von 900 mm Durchmesser werden in diesem Walzwerk Blöcke von 2500 bis 3500 kg in einer Hitze zu Knüppeln, Platinen, Trägern bis N.-P. 50, Eisenbahnschienen u. s. w. ausgewalzt. Das Blechwalzwerk hat drei Walzenstrafsen mit je 1 Betriebsmaschine. Die Feinblechstrafse hat 4 Gerüste mit Walzen von 680 mm Durchmesser und 1 Kammwalzengerüst. Hier werden Bleche von ½ bis 5 mm Dicke hergestellt. Das Grobblechtrio Lauthscher Construction hat Walzen von 2300 mm Ballenlänge und 800 bezw. 550 mm Durchmesser. Hier werden Bleche von 5—10 mm Dicke gewalzt. Die grofse Reversirstrafse hat Walzen von 4000 mm Ballenlänge und 1000 mm Durchmesser und walzt Bleche von über 10 mm Dicke in beliebigen Längen bis zu den schwersten Gewichten. Die rechteckigen Bleche werden bis zu 3600 mm Breite geliefert. Runde Scheiben können bis zu 4000 mm Durchmesser geliefert werden. Die Blechadjustage hat u. a. 3 grofse Blechscheeren, welche Bleche bis zu 40 mm bei einer Schnittlänge von 2000 mm schneiden.

Im Feinwalzwerk kam man zunächst zur Grobstrafse. Diese hat 3 Gerüste von 580 mm Walzendurchmesser und walzt Winkeleisen von 75 × 75 bis 120 × 120 mm, verschiedene Façoneisen, leichte Schienen u. s. w. Die Mittelstrafse, mit Universalwalzwerk verbunden, hat 1 Vorwalze und 2 Fertiggerüste und walzt Winkeleisen von 40 × 40 bis 75 × 75 mm u. s. w. Das Universalwalzwerk walzt Universaleisen von 150 bis 800 mm Breite; es ist ausgezeichnet durch selbstthätige, bewegliche Rollgänge vor und hinter der Walze, so dafs aufser dem Walzmeister nur noch Maschinisten an diesem Walzwerke thätig sind. Die Schnellstrafse und die Feinstrafse werden durch eine gemeinschaftliche Betriebsmaschine angetrieben und sind mittels Seiltrieben verbunden. Die Schnellstrafse hat 5 Gerüste, walzt Rundeisen von 6 bis 20 mm u. s. w.; die Feinstrafse hat 1 Vorwalze, 1 Fertiggerüst und 1 Polirwalze, walzt Rundeisen von 20 bis 50 mm, Flacheisen von 30 bis 80 mm Breite u. s. w. Die Anlage ist so

Digitized by Google

gemacht, dafs auf beiden Strafsen zu gleicher Zeit gewalzt werden kann infolge Anordnung von unterirdischen Führungen.

Das Stahlwalzwerk hat 2 Triostrafsen von je 3 Gerüsten bei 750 mm Walzendurchmesser. Jede Strafse hat eine Betriebsmaschine. Hier werden besonders gewalzt: Rillenschienen für Strafsenbahnen, Schwellen, Träger N.-P. 13 bis 22, schwere Winkeleisen, Schiffbau-Wulsteisen, U-Eisen, dünne Platinen u. s. w. Sämmtliche Walzwerke sind sowohl hinsichtlich ihrer Walzenstrafsen nebst Betriebsmaschinen, als auch der Rollgänge, Adjustagen, Verladevorrichtungen u. s. w. auf das modernste eingerichtet.

Von der Hermannshütte begab man sich zum Hörder Hochofenwerk. Dasselbe hat zur Zeit 5 Hochöfen in Betrieb, von welchen jeder im Durchschnitt in 24 Stunden 200 t Roheisen liefert. Ein sechster Hochofen ist im Bau begriffen. Der Kürze der Zeit wegen mufste von einer näheren Besichtigung der Hochofenanlage Abstand genommen werden. Dagegen nahm man die elektrische Centrale mit Gichtgasmotorenantrieb eingehend in Augenschein. Die grofsartigen Abmessungen dieser Anlage machten sichtlich nachhaltigen Eindruck. Sämmtliche Gasmotoren waren im Betrieb. Von solchen sind vorhanden: 3 Oechelhäuser-Zweitactmotoren von je 600 P. S. und 2 Deutzer Viertactmotoren von je 1000 P. S. Sämmtliche Kraft wird zur Erzeugung von elektrischer Energie in Form von Drehstrom von 3000 Volt Spannung verwendet. Die elektrische Energie wird auf der Hermannshütte und auf den Kohlenzechen zu Beleuchtungs- und Kraftübertragungszwecken benutzt. Angenehm angeregt durch die vielen neuen Eindrücke, welche sie bei Besichtigung der Hörder Werksanlagen empfangen hatten, nahmen die Mitglieder des „Iron and Steel Institute“ nunmehr Abschied von Hörde, um sich zur Besichtigung der „Union“ und des Eisen- und Stahlwerks Hoesch wieder nach Dortmund zu begeben.

Auf den Dortmunder Werken der „Union“ wurden die neue Hochofenanlage, das Stahlwerk und das neue Walzwerk besichtigt; sämmtliche Anlagen und ihre Betriebseinrichtungen fanden die uneingeschränkte Anerkennung der Besucher, so namentlich auch die seiner Zeit ausführlich beschriebene neue Walzwerksanlage.*

Der Rundgang auf dem Stahlwerk Hoesch erstreckte sich auf die Hochofenanlagen, das Stahlwerk, das Trägerwalzwerk I, das Blechwalzwerk und den amerikanischen Träger-Verladekrahn.

Nach der Besichtigung vereinigten sich die sämmtlichen Theilnehmer des Dortmunder Ausflugs zu einem gemeinschaftlichen Frühstück im Gasthof zum „Römischen Kaiser“, in dessen Verlauf der Generaldirector der „Union“, Regierungsrath Mathies den Gästen in bedeutsamer Rede die Freude der Werke über den stattgehabten Besuch aussprach und ihnen ein begeistert aufgenommenes Hoch ausbrachte. Hr. A. Cooper dankte darauf namens der englischen Gäste.

Von Dortmund begab sich ein Theil der Gesellschaft nach Peine und Ilsede. (Schluss folgt.)

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 11 S. 591 ff.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Rufslands Eisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1901.

Nach dem Bulletin Nr. 1980 des „Comité des Forges de France“ vertheilte sich die Erzeugung Rufslands an Roheisen, Schweifseisen, Flufseisen und Stahl während des Jahres 1901 auf die einzelnen Bezirke wie folgt:

Roheisen.

Bezirk	Zahl der Werke	Roheisen t	Gufswaaren I. Schmelzung t	Zusammen t	Gufswaaren II. Schmelzung t
Nordrufsland .	9	18753	38	18791	13702
Ural	95	785419	17466	802885	44241
Centralrufsland	37	175373	3249	178622	20398
Süden	19	1499631	6753	1506384	63735
Südwesten . .	1	—	232	232	—
Polen	22	321986	2780	324766	18874
Zusammen .	183	2801162	30518	2831680	160950

Schweifseisen.

Bezirk	Zahl der Werke	Unverarbeitetes Schweifseisen t	Fertigerzeugnisse t	Unverarbeiteter Stahl t	Fertigerzeugnisse t
Nordrufsland .	2	22688	47567	—	—
Ural	64	307525	204985	1343	21340
Centralrufsland	15	65606	47454	—	—
Süden	1	1334	479	—	—
Südwesten . .	1	–	1001	—	—
Polen	9	22633	26429	—	—
Zusammen .	92	419786	327915	1343	21340

Flufseisen.

Bezirk	Zahl der Werke	Martin-Stahl Halbfabricate t	Martin-Stahl Fertigerzeugnisse t	Martin-Stahl Stahlgufs t	Bessemer-Stahl Halbfabricate t	Bessemer-Stahl Fertigerzeugnisse t	Bessemer-Stahl Stahlgufs t	Tiegelgufsstahl Halbfabricate t	Tiegelgufsstahl Fertigerzeugnisse t
Nordrufsland . . .	4	99641	111858	5401	13296	—	1028	1242	—
Ural	33	337039	214455	2606	48585	41243	—	592	139
Centralrufsland . .	9	184978	154111	11840	—	—	—	—	59
Süden	13	571917	257132	7861	555616	440294	85	—	—
Südwest	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polen	8	236937	247292	905	—	..	104	—	—
Zusammen . .	67	1430502	984848	28613	617497	481537	1217	1834	198

Digitized by Google

Der Gesammtverbrauch Rufslands an Roheisen 1896 bis 1901

ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich, in welcher die Erzeugungs- und die Einfuhrziffern zusammengestellt sind:

Jahr	Roheisenerzeugung t	Roheiseneinfuhr t	Zusammen t
1896	1 612 021	75 216	1 687 237
1897	1 867 025	102 178	1 969 203
1898	2 221 701	99 819	2 321 520
1899	2 672 478	136 723	2 809 201
1900	2 895 623	51 728	2 947 351
1901	2 831 680	30 221	2 861 901

Eisenerze in Neu-Seeland.

Trotz sehr reichhaltiger Eisenerzlager in den verschiedensten Districten Neu-Seelands beschränkt sich der Bergbau dieser Inselgruppe auf die Gold- und Kohlengewinnung; wenigstens sind bisher alle Versuche zur Ausbeutung der Eisenlager an der durch Zollfreiheit und billige Frachten begünstigten Concurrenz der englischen Roheiseneinfuhr gescheitert. Insonderheit werden zur Förderung der neuseeländischen Eisenindustrie Schwarzbleche zollfrei eingelassen, um in der Colonie selbst erst verzinkt und gewellt zu werden, während fertiges Wellblech einen Eingangszoll von 2 £ f. d. Tonne zu tragen hat.

Was das Vorkommen von Eisenerzen auf den Inseln anlangt, so ist Hämatit — nach amtlicher Schätzung im Bestande von 650 Millionen Tonnen — in dem Hügelgelände bei Para Para in der Provinz Nelson nahe der Golden Bay in einem einzigen grofsen Lager vorhanden, dessen Abbau und Verhüttung, abgesehen von der vortheilhaften Lage an dem grofsen und vorzüglichen Hafen an der Nordspitze der südlichen Insel, noch durch die unmittelbare Nähe eines Kohlen- und eines Kalksteinlagers überaus begünstigt wird.

Schwarzer Titaneisensand kommt in grofser Menge bei New Plymouth an der Westküste der nördlichen Insel in der Provinz Taranaki vor. Obwohl die ersten Ausbeutungsversuche dieser reichen Fundstellen mifsglückt sind, soll gegenwärtig wieder in London eine Gesellschaft zur Hebung der Mineralschätze in Bildung begriffen sein.

Manganeisenerz findet sich an mehreren Stellen der nördlichen Insel, besonders in der Provinz Auckland bei Whangarei und gegenüber der Stadt Auckland auf der kleinen Insel Waiheke, vor Allem aber auf der Nordspitze Neu-Seelands im District von Wairoa, wo ein Gang von 16 bis 17 Fufs Mächtigkeit festgestellt und bereits in Abbau genommen ist. Von diesen Manganeisenerzen gelangten auch schon gelegentlich kleine Ladungen zur Verschiffung, deren Jahresbeträge indefs nur die Zahl von einigen Hundert Tonnen erreichten.

(Nach den „Nachrichten für Handel und Industrie".)

Die transandinische Bahn.

Ueber den Bau dieser Verbindungsstrecke über die Anden, die an der grofsen südamerikanischen Ueberlandbahn noch fehlt, bringt das „Archiv für Post und Telegraphie" einige Mittheilungen, denen wir Folgendes entnehmen:

Auf argentinischer Seite führt eine 1037 km lange Vollbahn mit 1,686 m Spurweite von Buenos Aires quer durch die unabsehbaren Steppen Südamerikas nach Mendoza (747 m Seehöhe) am Fufse der Anden, während man auf chilenischer Seite von Valparaiso aus nur 133 km weit zu fahren braucht, um in Rosa de los Andes (830 m Seehöhe) das Ende dieser westlichen Vollbahnstrecke (Spurweite 1,678 m) und das Gebirge zu erreichen. Zwischen den beiden Endpunkten wird die schmalspurige Verbindungsbahn gebaut, die bei 1 m Spurweite 243 km lang werden wird. Sie ist auf argentinischer Seite 143 km weit bis Puente de las Vacas und auf chilenischer Seite 27 km (nach früheren Mittheilungen 39 km) weit bis Saltu del Soldado (d. h. Soldatensprung) gediehen. Es verbleibt also noch eine Strecke von 73 km Länge zu bauen, deren Ausführung als Hochgebirgsbahn aber sehr schwierig und bisher wegen Geldmangels unterblieben ist.

Jetzt wird der Weiterbau der Oststrecke durch das Eingreifen des amerikanischen Eisenbahnkönigs Pierpunt Morgan, dessen Londoner Bankhaus an dem Unternehmen von Anfang an finanziell betheiligt war, ermöglicht werden, während auf chilenischer Seite der Staat selbst die Angelegenheit in die Hand genommen hat.

Auf argentinischer Seite sind bereits 10 und auf chilenischer Seite 8 kleinere Tunnel gebohrt worden, deren längster eine Ausdehnung von 240 m hat. Dies will wenig sagen gegenüber den beiden Haupttunneln von 5065 m und 3730 m Länge, die nach dem jetzigen Plane auf der Scheitelstrecke der Bahn in einer Höhe von fast 3200 m unmittelbar hintereinander durch das harte Massiv der Anden unter schwierigen klimatischen Verhältnissen hindurchgebohrt werden müssen. Die durch die dünne Höhenluft den Arbeitern drohenden Unzuträglichkeiten bilden dabei noch ein besonderes Hindernifs. Der höchste Punkt des obersten Tunnels wird 3188 m über dem Meeresspiegel zu liegen kommen. Die ganze Strecke über das Hochgebirge, die auf steiler Boschung mit Steigungen bis zu 1:12,5 bergan geführt wird, erhält Zahnstangenbetrieb nach Abtschem Systeme.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Juli, August, September 1902.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die im Bericht über das vorige Vierteljahr ausgesprochene Hoffnung auf eine Besserung des Geschäfts hat sich leider nicht erfüllt; vielmehr trat, entgegen der Erwartung, dafs mit Deckung des Herbstbedarfs wieder eine Belebung des Marktes eintreten würde, sowohl in der Nachfrage wie in den Preisen ein Rückgang ein, bei dem es den Werken nur mit gröfster Anstrengung und unter bedeutenden pecuniären Opfern ermöglicht war, Beschäftigung zu erhalten. Die letztere ist für das Inland auf ein Minimum gesunken; die Werke sind in der Hauptsache auf den Absatz in das Ausland, besonders nach Amerika, angewiesen, von wo uns die Nachfrage sowohl in Roheisen wie in Halb- und Fertigfabricaten ungehalten hat und einstweilen noch anzuhalten scheint. Allerdings mufste bei der starken Concurrenz der Inlandswerke auf dem

Auslandsmarkt, unter sich selbst und mit dem Auslande, namentlich England und Belgien, zu Preisen verkauft werden, die stellenweise die Selbstkosten, trotz der den Werken von den Verbänden gewährten Exportvergütungen, bei weitem nicht deckten.

Auf dem Kohlen- und Koksmarkt sind die Verhältnisse nicht besser geworden. Es ist dem Kohlensyndicat zwar — dank dem starken Export der Eisenindustrie — gelungen, die Zechen über die ursprünglich vorgesehenen 76 % ihrer Betheiligungsziffern zu beschäftigen; aber die Aussichten auf eine dauernde Steigerung des Absatzes sind noch so gering, dafs auch für das letzte Vierteljahr 1902 die Einschränkung von 24 % nicht herabgesetzt werden konnte. Als ein kleiner Fortschritt ist das Abnehmen der Bestände in den Häfen und auf den Zechen zu bezeichnen.

Koks wurde in den letzten Monaten in grofsen Mengen exportirt, auch war der Abruf nach dem Minetterevier stärker, so dafs das Koksgeschäft an Lebhaftigkeit zugenommen hat. Sollte dieser Zustand andauern, so wird dadurch der Ueberflufs an Kokskohlen, welche jetzt grofsentheils nur als Feinkohlen zu ermäfsigten Preisen unterzubringen sind, aufhören. Die Feierschichten haben gegen das II. Vierteljahr 1902 noch nicht abgenommen.

Was den Erzmarkt betrifft, so mufsten die Eisenerzgruben im Siegerlande in den letzten Monaten den Betrieb noch weiter einschränken. Der Absatz nach dem niederrheinisch-westfälischen Bezirk stockte fast gänzlich und die Hochofenwerke im Siegerlande waren wegen Mangel an Aufträgen gezwungen, langsamer zu blasen. Man ist jetzt zu einer weiteren Preisermäfsigung geschritten und zwar 6 ℳ für Rostspath und 4 ℳ für Rohspath pro 10 t und hofft dadurch im westfälischen Bezirk mit ausländischen Manganerzen wieder wettbewerbsfähig zu werden.

Auch im Nassauischen haben weitere Betriebs-Einschränkungen stattgefunden.

Die Marktlage für Roheisen hat sich wenig verändert. In Giefsereiroheisen ist der Absatz ein ganz flotter, dagegen bleibt das Geschäft in Puddel- und Stahleisen still. In den beiden letzteren Sorten ist der Preis um 2 ℳ f. d. Tonne ermäfsigt und es sind dadurch für das IV. Quartal gröfsere Abschlüsse zustande gekommen. Nach dem Auslande sind gröfsere Mengen Roheisen geliefert worden, so dafs die Vorräthe abgenommen haben.

Der Stabeisenmarkt scheint zwar von den störenden Nachwirkungen aus früherer Zeit gänzlich befreit zu sein; er konnte aber das erwünschte Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage noch immer nicht erringen. Aufserdem war die gewohnte herbstliche Belebung nicht in dem erwarteten Mafse eingetreten, und so schleppte sich das Geschäft in äufserst ruhiger Weise dahin. Au Bemühungen, die fehlende Arbeitsmenge aus dem Weltmarkt hereinzuholen, fehlte es zwar keineswegs; aber der Erfolg wurde durch aufserordentlich billige Preise auf dem Auslandsmarkte — gegen den trotz der gewährten Ausfuhrvergütung nicht aufzukommen war — gewaltig geschmälert. Als Folge davon erschienen die in minder günstiger Frachtlage zu den Ausfuhrhäfen gelegenen Werke von der Ausfuhr überhaupt ausgeschlossen.

Die ruhige Weiterentwicklung des Drahtmarktes wurde in sehr unliebsamer Weise durch ein von ausländischen Werken ausgehendes Werfen der Weltmarktpreise gestört, welches das Walzdrahtsyndicat veranlafste, den Preis von Walzdraht für das letzte Jahresviertel erheblich zu ermäfsigen. Soweit es bis heute den Anschein gewinnt, dürfte aber diese Herabsetzung kaum genügen, um den zur Zeit erheblich geschmälerten Antheil an dem Weltmarkt, ohne den eine nur einigermafsen genügende Arbeitsmenge für das gesammte Drahtgewerbe überhaupt nicht zu beschaffen ist, wieder voll herbeizuschaffen.

In Bezug auf die Lage des Grobblechgeschäfts hat sich gegen das verflossene Vierteljahr kaum etwas geändert. Die Menge der Ablieferungen war vergleichsweise günstig; aber der Eingang an neuen Aufträgen vollzog sich nur stockend, nicht in ausreichendem Mafse.

Auf dem Feinblechmarkt herrschten traurige Verhältnisse. Die Beschäftigung war so mangelhaft, dafs die Werke vielfach Feierschichten einlegen mufsten. Indessen dürfte die Bedarfsdeckung nunmehr nicht länger hintanzuhalten sein und dadurch die Beschäftigung zunehmen.

In Eisenbahnmaterial sind zwar von den Staatsbahnen namhafte Aufträge ertheilt worden; die Arbeitsmengen reichten aber nicht aus, bei der gesteigerten Aufnahmefähigkeit der vielen producirenden Werke genügende Beschäftigung zu gewähren, so dafs manche Betriebe an Einschränkungen gezwungen waren. Bei den Privatunternehmungen ruht die Baulust noch vollständig, und ist auf absehbare Zeit eine Besserung kaum zu erwarten.

Die Röhrengiefsereien waren befriedigend beschäftigt und konnten neben der Ausnutzung ihrer Betriebseinrichtungen die vorhandenen Vorräthe zum grofsen Theile abstofsen. Augenblicklich hat die Nachfrage etwas nachgelassen.

Die Maschinenfabriken hatten nach wie vor unter geringer Nachfrage und sehr gedrückten Preisen zu leiden.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat Juli	Monat Aug.	Monat Sept.
Kohlen und Koks:	ℳ	ℳ	ℳ
Flammkohlen	10,25	10,25	10,25
Kokskohlen, gewaschen	9,50	9,50	9,50
„ melirte, z. Zerkl.	—	—	—
Koks für Hochofenwerke	15,00	15,00	15,00
„ „ Bessemerbetr.	—	—	—
Erze:			
Rohspath	10,40	10,40	10,40
Geröst. Spatheisenstein	14,40	14,40	14,40
Somorrostro f. a. B. Rotterdam		—	—
Roheisen: Giefsereieisen			
Preise ab Hütte Nr. I	65,00	65,00	65,00
„ „ III	61,00	61,00	61,00
Hämatit	65,00	65,00	65,00
Bessemer ab Hütte	—	—	—
Preise ab Siegen Qualität-Puddeleisen Nr. I	60,00	60,00	58,00
Qualität-Puddeleisen Siegerl.			
Stabeisen, weifses, mit nicht über 0,1% Phosphor, ab Siegen	62,00	62,00	60,00
Thomaseisen mit mindestens 1,5% Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa	57,50	57,50	
Dasselbe ohne Mangan	—	—	
Spiegeleisen, 10 bis 12%	71,00	71,00	70,00
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	68,00	68,00	68,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg	46,00	46,00	45,00
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs-	125,00	125,00	125,00
„ Flufs-	115,00	115,00	115,00
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach	105,00	105,00	105,00
Bleche, Kessel-	160,00	160,00	160,00
„ seconde	130,00	130,00	130,00
„ dünne	145,00	145,00	145,00
Stahldraht, 5,5 mm netto ab Werk	130,00	130,00	—
Draht aus Schweifseisen, gewöhnl. ab Werk etwa besondere Qualitäten	135,00	135,00	—
	140,00	140,00	—

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Die Lage des oberschlesischen montanindustriellen Marktes gestaltete sich während des verflossenen Vierteljahrs hinsichtlich der Lebhaftigkeit leidlich anfriedenstellend. Der Verbrauch war ein verhältnifsmäfsig reger, nachdem sowohl bei den Verbrauchern als auch beim Grofshandel eine vertrauensvollere Stimmung Platz gegriffen hatte, die einen besseren Eingang von Aufträgen nach sich zog. Dagegen verharrten die Preise fast aller Artikel des Eisen- und Stahlmarktes auf dem verlustbringenden Stande des Vorquartals.

Kohlen. Das oberschlesische Kohlengeschäft besserte sich im Berichtsquartal gegenüber dem des vorangegangenen zweiten Vierteljahres. Wenn auch die auf eine grofse tägliche Förderleistung eingerichteten oberschlesischen Gruben ihre Erzeugungsmengen nicht immer glatt unterzubringen in der Lage waren, so konnten doch die Feierschichten eingeschränkt werden, ohne eine Zunahme der Bestände auf den Halden herbeizuführen. Die schon im zweiten Vierteljahr hervorgetretene regere Nachfrage nach Grob- und Hausbrandkohlen entwickelte sich besonders in den Monaten Juli und August recht flott, da sowohl Händler als auch Verbraucher, welche mit ihren Bestellungen bisher zurückgehalten hatten, bestrebt waren, ihren Bedarf noch zu Sommerpreisen einzudecken. Die Verladungen auf dem Wasserwege waren zufolge des ausnahmsweise günstigen Wasserstandes der Oder recht lebhafte und trugen wesentlich dazu bei, dafs die Gruben in ihrer Förderung keine Störungen erlitten. Bei diesen Wasserverladungen handelte es sich namentlich um Grobkohlen und unsepa-rirte Kohlen, die im Küstengebiete, hauptsächlich als Schiffsbunkerkohlen, untergebracht worden sind, nachdem die oberschlesischen Gruben mit Rücksicht auf die englische Concurrenz für dieses sogenannte Ausnahmegebiet wieder Sonderpreise bewilligt haben.

Der Absatz an Industriekohlen erfuhr keine wesentliche Belebung, während er sich für Gaskohlen anfriedenstellend entwickelte. Der Versand nach Oesterreich, wo oberschlesische Kohle seit Jahren als Hausbrandkohle besonders bevorzugt wird, hielt sich in normalen Grenzen. Dagegen hat die Ausfuhr oberschlesischer Kohle nach Rufsland fast vollständig aufgehört, weil sich die dortigen Gruben wegen der trostlosen Verfassung der Gesammtindustrie mit ihrem Absatz in arger Nothlage befanden. Im Berichtsvierteljahr gelang es einer Grofshändlerfirma auch, ein gröfseres Quantum oberschlesische Kohle an die Hamburg-Amerika-Linie zu verkaufen, welche als Kesselkohle für ihre überseeischen Dampfer Verwendung findet.

Die oberschlesische Kohlenconvention hatte für das Berichtsvierteljahr eine fünfprocentige Einschränkung der Hauptbahnverladelicenz beschlossen; trotzdem erreichten die meisten Gruben im Versand nicht nur die volle Licenz, sondern überschritten diese nicht unerheblich. Die Preise für fast alle Kohlensorten blieben fest und wurden in bisheriger Höhe auch bei gröfseren Abschlüssen von Händlern sowohl wie von Verbrauchern zumeist anstandslos bewilligt. Am 1. September trat der übliche Winteraufschlag für Grob- und Hausbrandkohle ein.

Der Versand von Kohlen auf Hauptbahn betrug:

im III. Quartal	1902	. . . . .	4 665 690 t
„ II. „	1902	. . . . .	3 924 560 t
„ III. „	1901	. . . . .	4 680 600 t

entsprechend einer Steigerung von etwa 19 % gegenüber dem II. Quartal 1902 und einem Rückgang von etwa 0,3 % gegenüber dem immer noch als recht günstig anzusprechenden III. Quartal des Vorjahres.

Koks. Die bedeutenden Koksbestände aus dem Vorquartal konnten eine wesentliche Abnahme nicht erfahren. Dagegen fand die gegenüber dem normalen Status allerdings beträchtlich verringerte laufende Erzeugung schlanken Absatz. Eine nennenswerthe Herabsetzung der Kokspreise, welche zur Erhöhung des Absatzes — namentlich an die Eisenindustrie — beigetragen hätte, konnte nicht vorgenommen werden, weil der fiscalische Kokskohlenpreis unverändert auf der Höhe von 6 ℳ f. d. Tonne — nach Abzug einer widerruflich gewährten Bonification von 50 ₰ — auch für das Berichtsvierteljahr bestehen blieb.

Erzmarkt. Eisenerze kamen in gröfserem Angebot auf den Markt und traten bemerkenswertherweise Erze südrussischer Herkunft besonders hervor, welche infolge gröfserer Aufschlüsse, sowie des Rückganges der russischen Eisenindustrie zu Preisen angeboten wurden, die dem Bezug der schwedischen und spanischen Erze erfolgreich Concurrenz zu machen drohen. Die bisherigen Eisenerzpreise erfuhren eine nur unwesentliche Veränderung. Oberschlesische Brauneisenerze besserer Qualität waren knapp und erzielten deshalb höhere Preise als bisher, wodurch den hohen Gestehungskosten in etwas Rechnung getragen wurde. Wegen der so erhöhten Förderkosten gelangte wiederum ein Theil der oberschlesischen Eisenerzförderungen zur Einstellung. Die Zufuhr der Erze für die Wintermonate ist bei fast sämmtlichen Hochofenwerken nahezu beendet.

Roheisen. Auf dem Roheisenmarkt trat eine Besserung ein, die zwar etwas zur Verminderung der auf den einzelnen Werken vorhandenen Bestände beitrug, indessen eine Aufbesserung der verlustbringenden Durchschnittserlöse nicht herbeizuführen vermochte.

Stabeisen. An Handelseisen lagen den Mittelstrecken und insbesondere den Feinstrecken ausreichende Bestellungen vor. Dagegen herrschte nach wie vor Arbeitsmangel auf den Grobstrecken der Walzwerke. Die Walzeisenpreise sind trotz der im Juli erfolgten Erhöhung von 5 ℳ f. d. Tonne immer noch verlustbringend. Das Auslandsgeschäft nahm in der Berichtszeit bei sehr niedrigen Preisen seinen bisherigen Verlauf. Nach Rufsland stockte der Absatz auch im verflossenen Quartal vollständig.

Walzröhren. Im Walzröhrengeschäft herrschen nach wie vor mifsliche Absatzverhältnisse. Die Werke arbeiten durchweg mit eingeschränktem Betrieb und blieben die Röhrenpreise gedrückt.

Draht. Während zu Beginn des Vierteljahrs noch reichliche Aufträge vorhanden waren, machte sich im Verlaufe des Quartals eine empfindliche Abschwächung auf dem Drahtmarkt geltend, welche zu einer Ermäfsigung des Preises um 10 ℳ f. d. Tonne führte. Am Quartalsschlufs reichen die vorhandenen Aufträge für einen vollen Betrieb nicht aus. Immerhin blieb die Gesammtsituation erfreulicher als auf dem übrigen Eisenmarkt, weil die zweckmäfsige Organisation des Drahtgeschäfts die Verkaufspreise auf einer erträglichen Höhe zu halten vermochte.

Grobbleche. In der Lage des Grobblechmarktes hat sich gegenüber dem Vorquartal leider keine Besserung vollzogen. Sämmtliche Werke waren bei äufserst gedrückten Preisen völlig unzulänglich beschäftigt. Unter diesen Umständen konnte die Einlegung von Feierschichten bei den Grobblechwerken nicht vermieden werden.

Feinbleche. Das Feinblechgeschäft erlangte durch den Export nach Rufsland, Rumänien u. s. w. zwar eine geringe Belebung, der Eingang an Aufträgen reichte jedoch nicht hin, um die Feinblechstrecken auskömmlich zu beschäftigen.

Eisenbahnmaterial. Aus der am Schlusse des vorigen Quartals stattgehabten Submission erhielten die oberschlesischen Werke nur sehr geringe Mengen Oberbaumaterial zugewiesen, so dafs hierin grofse Arbeitsnoth herrschte. Dabei waren die Preise aufserordentlich gedrückt. Im weiteren Verlaufe des Vierteljahrs kamen nur ganz belanglose Quantitäten zur Vergebung. Am Schlusse des Quartals fand die Vergebung eines

grofsen Postens von Hauptbahnschienen statt, welche den Schienenwalswerken für die nächsten beiden Quartale Beschäftigung gehen werden.

Eisengiefsereien und Maschinenfabriken. Die Eisenconstructions-Werkstätten und Eisengiefsereien waren leidlich beschäftigt, doch konnten Aufträge nur zu verlusthringenden Preisen hereingebracht werden. Die Besetzung der Maschinenfabriken blieb schwach und litten diese unter scharfer Concurrenz.

Preise:

Roheisen ab Werk:	ℳ f. d. Tonne		
Giefsereiroheisen	60	bis	62
Hämatit	68	„	75
Qualitäts-Puddelroheisen	—		55
Qualitäts-Siemens-Martinroheisen	—		58
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:			
Stabeisen	115	„	135
Kesselbleche	150	„	160
Flufseisenbleche	130	„	140
Dünne Bleche	125	„	135
Stahldraht 5,3 mm	—		120

Gleiwitz, den 8. October 1902.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Grofsbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 8. October 1902.

Die Roheisenpreise sind im verflossenen Vierteljahre immer langsam weiter gestiegen, scheinen aber jetzt ihren Höhepunkt erreicht zu haben. Der Markt stand fortwährend unter dem Einfluls der Warrantspeculation, in der einige wenige bedeutende Firmen trotz steter Preissteigerung beständig Middlesbrough-Warrants kauften. Dafs dieselben einmal wieder abgestofsen werden müssen, ist klar, der Zeitpunkt aber unbestimmt. Vorläufig halten Inhaber die Papiere fest in der Hand, und lassen sich für Erneuerung der Verbindlichkeiten auf einen Monat Differenzen zahlen bis zu 6 Pence per ton, während der Verkäufer früher für einen Monat eine Prämie von in der Regel 3 Pence erzielte. Ein anderer Factor, welcher sich mehr und mehr geltend gemacht hat, sind die Vereinigten Staaten. Ohne die Verschiffung dahin würde der Export im Juli um etwa 23 000, im August um etwa 25 000 und im September um etwa 29 000 tons geringer gewesen sein, ein erheblicher Bruchteil der Gesammtausfuhr von hier und hiesiger Nachbarschaft, welcher etwa 100 000, 98 000 und 110 000 tons in diesen Monaten betrug. Roheisen ist daher sehr knapp, und die Hütten kommen deshalb nur langsam Lieferungsverbindlichkeiten nach, hauptsächlich herrscht Mangel an Nr. 1 und 3 Giefserei-Qualität, aber auch Hämatit ist nicht mehr so reichlich als früher vorhanden, seitdem Amerika angefangen hat, davon hier zu kaufen, während die Analyse dort früher nicht genügte. So lange die in wenigen Händen befindlichen Warrants festgehalten werden, und der Begehr von Amerika andauert, ist auf billigeres Eisen nicht zu rechnen. Die Erzeugung wird etwas vergröfsert, da mehrere Hütten sich beeilen, mehr Hochöfen in Gang zu bringen, obgleich nur weniger reichhaltiges Erz zu bekommen ist. Die Warrantslager haben weiter abgenommen.

In den letzten drei Monaten betrugen die Verschiffungen von Middlesbrough und Nachbarhäfen 309 500 tons gegen 280 400 tons im zweiten Quartal dieses Jahres, haben also um über 10 % zugenommen, Amerika war dabei mit 77 500 bezw. 18 500 tons betheiligt.

Für Nr. 3 Giefserei-Eisen stieg der Preis von 50/— bis auf 53 9, schwächte sich aber in der letzten Zeit ab und beträgt jetzt 53/3 netto Cassa ab Werk für Marken in Verkäufers Wahl und prompte Lieferung. Einzelne Hütten wollen jedoch nicht unter 54/— abgeben. Für November-Lieferung ist der Preis 3 bis 6 Pence niedriger. Das Geschäft beschränkt sich fast nur auf sofortige Abnahme. Für December und noch weiter ausgedehnte Lieferzeiten gehen die Meinungen der Käufer und Abgeber derartig auseinander, dafs nur selten Abschlüsse gethätigt werden. Hämatit-Preise blieben im Juli und August fast unverändert, haben sich aber kürzlich durch gröfsere Abschlüsse nach Amerika gebessert; Nr. 1, 2, 3 in gleichen Quantitäten kostet 57/6 bis 58/— netto Cassa ab Werk. Der Kohlenstreik in Amerika hat die Frachten dahin um etwa 2/— in die Höhe getrieben und dürfte dies einen Einfluls auf weitere Bestellungen ausüben.

Ende des vorigen Monats waren 81 Hochöfen im hiesigen District in Betrieb gegen 78 am 31. December 1891.

Stahlknüppel sind noch immer sehr begehrt, besonders Siemens-Martin-Knüppel mit hohem Kohlenstoffgehalt (von 0,5 bis 0,6 C), zuletzt wurden dafür £ 4.15/— für Lieferung hier franco Hütte bezahlt.

Die Stahl- und Eisenwalzwerke befinden sich in der unangenehmen Lage, die Preise für Roheisen und Kohlen steigen zu sehen, während der Werth für Platten, Winkel u. s. w. eher sinkt. Die Hütten halten zwar an den vereinbarten Preisen, bekommen aber äufserst wenig neue Bestellungen. Für Export werden öfters Concessionen gemacht, welche aber nicht genügen, um gegen deutsche Concurrenz anzukämpfen, wo es sich um Lieferung an ausländische Werfte u. s. w. handelt. Die behufs Lohnregulirung stattgehabte Bücherrevision der Eisenhütten ergab für Juli/August gegenüber den vorhergehenden zwei Monaten eine kleine Productionserhöhung besonders in Stabeisen. Im Vergleich zu früheren Jahren ist die Erzeugung aber stark zurückgegangen. Ein ähnliches Verhältnifs zeigt sich bei Vergleich der ersten 8 Monate. Die Durchschnittspreise für Stabeisen sind 10½ Pence, für Winkel 2/3 günstiger, während Eisenplatten um 2/3 zurückgingen.

Die Schiffhanten lassen sehr viel zu wünschen übrig, und es scheint, dafs die Werfte an der Tees schlechter beschäftigt sind als an der Tyne und Wear.

Die Löhne versuchte man nach allen Richtungen hin herabzusetzen; bei den Eisenhütten blieben sie unverändert. Die Eisengruben-Bergleute einigten sich auf eine Lohnerhöhung von 2½ % für das nächste Vierteljahr. Auf den Schiffswerften ist eine Lohnreduction angekündigt worden und es schweben Verhandlungen mit den Leuten.

Die Seefrachten blieben bis zu Ende des vorigen Monats unverändert, haben sich aber jetzt infolge der grofsen Kohlen- und Eisenverschiffungen nach Amerika etwas befestigt für grofse Boote. Für kurze Fahrten wird auch etwas mehr verlangt und zwar: Rotterdam 4/—, Geestemünde 4/6 bis 4/9, Hamburg 4/— bis 4/3, Stettin 4/9.

Die Vorräthe betrugen:

		tons
in öffentlichen Lägern einschliefslich Connals		
gewöhnliche Qualitäten	am 30. Sept. 1902	121 757
Hämatit-Qualitäten	„ 30. „ 1902	300
Schottland:		tons
in Connals-Lagern	am 30. Sept. 1902 . . .	37 356
West-Küste:		tons
in Warrantslagern und bei den Hütten	am 30. Sept. 1902	24 266

Die Preisschwankungen betrugen:

	Juli		August		September	
Middlesbro Nr. 3 GMB. Warrants Cassa Käufer	50/—	51/6	51/—	53/3	53/—	53/3
Middlesbrough	49/3½	51/3½	50/3	53/2	53/—	53/11
do. Hämatit			nicht notirt			
Schottische M. N.	54/3	56/3	56/1½	57/3	57/3	58/4
Cumberland Hämatit	60/3	60/—	59/3	61/6	60/7½	61/10½

Digitized by Google

Es wurden verschifft vom 1. Jan. bis 30. Sept. d. J.:

1892	472 577 tons,	davon	133 284 tons	nach deutschen und holländischen Häfen.
1898	738 268 „	„	156 192 „	
1894	745 242 „	„	173 231 „	
1895	801 268 „	„	164 060 „	
1896	905 123 „	„	262 988 „	
1897	952 894 „	„	292 840 „	
1898	870 748 „	„	239 345 „	
1899	1 021 284 „	„	405 498 „	
1900	893 314 „	„	351 4 8 „	
1901	819 708 „	„	217 462 „	
1902	825 476 „	„	99 127 „	

Heutige Preise (am 8. October) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	53,3	f. d. ton netto Cassa ab Werk
„ „ 1 „	55/9	
„ „ 4 Giefserei	52,6	
„ „ 4 Puddeleisen	49/6	
„ Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	57/6	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. Warrants	—	
„ Hämatit Warrants	—	
Schottische M. N.	—	
Cumberland Hämatit Warrants	—	

Eisenplatten ab Werk hier	£ 6.2.6	f. d. ton mit 2½ % Disconto.
Stahlplatten „ „ „	„ 5.15.—	
Stabeisen „ „ „	„ 6.5.—	
Stahlwinkel „ „ „	„ 5.12.6	
Eisenwinkel „ „ „	„ 6.2.6	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende September 1902.

Die in unseren letzten Berichten gekennzeichnete Lage der amerikanischen Eisenindustrie, die trotz riesiger Erzeugungsmengen nicht in der Lage ist, dem Bedarf voll zu genügen und daher fortgesetzt auf die Zuhülfenahme ausländischen Materials angewiesen ist, hat auch in der Berichtsperiode nicht nur angehalten, die Verhältnisse wurden vielmehr noch verschärft durch Kohlenarbeiterstreik, Koksmangel und dadurch bedingte Störungen in der Roheisenerzeugung. Es hat daher die Einfuhr fremden Roh- und Halbmaterials noch weitere beträchtliche Fortschritte gemacht; die Roheisenzufuhren kommen in der Hauptsache aus Grofsbritannien, während das eingeführte Stahlhalbzeug zum weitaus gröfsten Theile deutschen Ursprungs ist. Eine Erschwerung in der Einfuhr deutscher Knüppel könnte entstehen, wenn der Preis derselben noch um eine Kleinigkeit anzieht, denn nach dem amerikanischen Zolltarif beträgt der Einfuhrzoll für Blöcke, Knüppel, Luppen u. s. w. bis zu einem Preise von 1 Cent f. d. Pfund (22,40 ℳ f. d. Tonne) 3/10 Ct. (6,72 ℳ f. d. Tonne), steigt dann aber bei einem Preise von über 1 Ct. bis zu 1,4 Ct. (31,36 ℳ f. d. Tonne) auf 4/10 Ct. f. d. Pfund = 8,96 ℳ f. d. Tonne. Von verschiedenen Zollämtern ist auch bereits die Verzollung zu dem niedrigsten Satz von 3/10 Ct. beanstandet worden und ist infolgedessen der Preis für deutsche Stahlknüppel von 31 ℳ auf 29 ℳ, der Höchstgrenze für die Verzollung nach dem niedrigsten Satz, heruntergesetzt worden.

In den Fertigerzeugnissen der Eisenindustrie ist Beschäftigungsgrad und Marktlage verschieden; die Schienenwalzwerke sind aufser stande, neue Arbeit zur Lieferung in absehbarer Zeit zu übernehmen, der auftretende Bedarf mufs daher vom Ausland gedeckt werden und sind noch in diesen Tagen 55 000 Tonnen Schienen für die Canadian-Pacific-Railroad-Company nach Deutschland und England vergeben worden. In Constructionsmaterial, Stabeisen, Grobblechen, ebenso auch in gufseisernen Röhren sind alle Werke sehr reichlich mit Aufträgen versehen, wohingegen die Drahtwerke und namentlich die Feinblech- und Weifsblech-Werke weniger gut gestellt sind; hier hat der scharfe Wettbewerb der neu entstandenen Werke zum Theil ein Nachlassen in den Preisen bewirkt.

Die Preisnotirungen stellten sich in der Berichtsperiode wie folgt:

	1902 Anfang Juli	Anfang August	Anfang Sept.	Ende Sept.	Ende Sept. 1901
	Dollars für die Tonne				
Giefserei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	22,75	22,—	22,—	22,—	14,85
Giefserei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	20,75	20,75	20,25	22,25	13,50
Bessemer-Roheisen (loco Pittsburg)	21,50	21,75	21,75	21,75	15,75
Graues Puddeleisen (loco Pittsburg)	21,—	20,50	20,75	20,75	13,75
Bessemerknüppel (loco Pittsburg)	32,—	32,—	31,—	29,—	26,—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	28,—	28,—	28,—	28,—	28,—
	Cents für das Pfund				
Behälterbleche (ab Pittsburg)	1,75	1,75	1,75	1,75	1,60
Feinbleche Nr. 27. (ab Pittsburg)	2,90	2,90	2,90	2,85	3,25
Drahtstifte (ab Pittsburg)	2,05	2,05	2,05	2,00	2,30

Industrielle Rundschau.

Act.-Ges. Rolandshütte, Weldenau-Sieg.

Die Einleitung des Berichts des Vorstandes über das Jahr 1901/1902 lautet:

„Während der ganzen Dauer des verflossenen Geschäftsjahres mafste die Betriebseinschränkung, wie sie schon in der zweiten Hälfte des vorigen Geschäftsjahres bestand, beibehalten werden. Die gesammte Jahresproduction betrug nur 20556 t Roheisen und blieb noch um über 4000 t hinter der Production des Vorjahres zurück. Wenn dennoch ein beträchtlicher Gewinn erzielt wurde, so lag dies in erster Linie an den guten Preisen der Abschlüsse pro 1901, deren Erledigung sich bis gegen Ende des 1. Halbjahres 1902 hinzog. Am 1. Juli 1902 waren nur noch geringe Quantitäten von hochpreisigen Abschlüssen abzurufen, so dafs der Durchschnittspreis der laufenden Abschlüsse, die das Werk noch bis December dieses Jahres beschäftigen können, dem jetzigen Marktpreis ungefähr entspricht."

Der Saldo vom 30. Juni 1901 beträgt 206,17 ℳ, der Bruttogewinn pro 1901/1902 230 698,80 ℳ, zusammen 230 905,97 ℳ, Abschreibungen 75 604,73 ℳ, bleiben 155 301,24 ℳ, für den Reservefonds 23 268,94 ℳ, Tantième für den Vorstand 1977,39 ℳ, 4 % Dividende 42 000 ℳ, Rest 88 054,91 ℳ; Tantième für den Aufsichtsrath 8784,87 ℳ, 6 % weitere Dividende 63 000 ℳ. Es ergiebt sich ein Vortrag von 16 270,04 ℳ.

Dinglersche Maschinenfabrik, Act.-Ges., Zweibrücken.

Der allgemeine geschäftliche Rückgang machte sich 1901/1902 für das Werk besonders dadurch fühlbar, dafs es nur mit grofsen Anstrengungen und manchmal zu

Preisen, die kaum die Selbstkosten decken, möglich war, Aufträge hereinzuholen. Der Rohgewinn beträgt 454 677,65 ℳ, nach Abschreibung von 195 667,59 ℳ ergeben sich 259 010,06 ℳ und zuzüglich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre von 79 908,38 ℳ Reingewinn von 338 918,44 ℳ. Von diesen sind: dem gesetzlichen Reservefonds anzuführen 12 950,50 ℳ, als erste Dividende 4 % des Actienkapitals = 112 000 ℳ, sowie die satzungs- und vertragsmäfsigen Tantièmen mit 32 764 ℳ in Abzug zu bringen, bleiben 181 203,94 ℳ. Es wird vorgeschlagen, als weitere Dividende zu vertheilen: 2 % = 56 000 ℳ, bleiben 125 203,94 ℳ, ferner: für den Beamten-Pensionsfonds 10 000 ℳ, für Ausstellungsconto 30 000 ℳ, für Gratificationen 11 036 ℳ, für gemeinnützige Vereine 200 ℳ zu bewilligen und den Rest von 73 967,94 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Friedrichshütte zu Neunkirchen, Reg.-Bez. Arnsberg.

In seinem Bericht über das Jahr 1901/1902 bemerkt der Vorstand:

„Im Gegensatz zum vorhergegangenen Jahre wurde das verflossene mit wenig Zuversicht angetreten, denn die Aussichten auf einen nennenswerthen Ertrag waren sehr gering. Nur sofern noch alte Aufträge vorlagen, konnte man auf einen Ueberschufs rechnen, während bei den neuen Eingängen ein solcher kaum zu erwarten war. Auch im Verlauf des Jahres mufste die Gewinnfrage derjenigen nach Beschäftigung sehr oft untergeordnet werden. Die Zuweisungen seitens der Verbünde blieben dürftig, weshalb der Betrieb der Hochöfen und Gruben erheblich eingeschränkt werden mufste, während der Betrieb im Stahl- und Walzwerke durch Einholen von Exportaufträgen lebhafter geführt werden konnte. Durch möglichstes Mindern der Selbstkosten und Ausnutzung der Hand in Hand arbeitenden verschiedenen Betriebszweige hoffen wir auch in dem neuen Geschäftsjahre einen bescheidenen Ertrag erzielen zu können, indem wir uns dabei der allgemeinen Ansicht anschliefsen, dafs, von zeitweiligen Schwankungen abgesehen, in wirthschaftlicher Beziehung doch der tiefste Punkt überschritten ist und wir normalen Verhältnissen immer weiter entgegen gehen werden."

Der Gewinnsaldo vom 1. Juli 1901 beträgt 52 683,07 ℳ, der Reingewinn 457 165,06 ℳ, zusammen 509 848,13 ℳ. Es ist beantragt, daraus 4 % erste Dividende mit 160 000 ℳ abzurechnen, die vertrags- und satzungsmäfsige Tantième von 40 176,71 ℳ auszuzahlen, sodann eine weitere Dividende von 6 % = 240 000 ℳ zu vertheilen und den Rest von 69 671,42 ℳ auf neue Rechnung als Gewinnsaldo vorzutragen.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 206 851,25 ℳ.

Maschinenfabrik Buckau, Act.-Gesellsch. zu Magdeburg.

Von dem im verflossenen Jahre auf allen Industriegebieten eingetretenen Geschäftsrückgange sind die Hauptabsatzgebiete der Firma zum Theil erheblich betroffen worden, da die Errichtung von Neuanlagen nur in geringem Umfange stattgefunden hat; es gelang aber, einige Erweiterungsbauten früher errichteter Anlagen in Auftrag zu erhalten. Wenn auch Aufträge in solcher Höhe wie in den Vorjahren nicht vorliegen, so lassen doch die zahlreicher einlaufenden Anfragen hoffen, dafs für das laufende Geschäftsjahr befriedigende Beschäftigung zu erlangen sein wird. Das Werk ist unausgesetzt bemüht, in seiner Hauptspecialität, der Errichtung von Braunkohlen-Brikettfabriken, Verbesserungen einzuführen, so dafs bei der Wiederbelebung dieser Industrie ihm weitere Aufträge zufallen werden. Ferner ist es bestrebt, die Ausführung von Einrichtungen für andere Fabricationszweige als weitere Betriebszweige aufzunehmen.

Die Abschreibungen betragen 190 077,89 ℳ. Die Vertheilung des Reingewinns von 394 793,22 ℳ ist wie folgt in Aussicht genommen: Rückstellung auf Unterstützungs-Conto für ältere Beamte und Arbeiter 20 000 ℳ, Uebertrag auf den Dispositionsfonds 13 293,22 ℳ, Gewinnantheil an Vorstand und Beamte, sowie Gratificationen an Beamte und Meister 35 447,36 ℳ, 4 % Gewinnantheil auf 2 250 000 ℳ für $^1/_4$ Jahr = 90 000 ℳ, auf 750 000 ℳ für $^1/_2$ Jahr = 15 000 ℳ, Tantième an den Aufsichtsrath 11 052,64 ℳ, 8 % weiterer Gewinnantheil auf 2 250 000 ℳ für $^1/_4$ Jahr = 180 000 ℳ, auf 750 000 ℳ, für $^1/_2$ Jahr = 30 000 ℳ.

Rheinische Stahlwerke zu Meiderich (Krels Ruhrort).

Die Einleitung des Vorstandsberichts für 1901/1902 lautet im wesentlichen:

„Wir hatten gehofft, für das fünfundzwanzigste Geschäftsjahr seit der Reorganisation der Gesellschaft, trotz der fallenden Conjunctur und der theuren Rohmaterialien ein gutes Ergebnifs vorlegen zu können, da die nahezu vollendete Fertigstellung unseres neuen Werks uns eine ganz bedeutende, die Wirkung der schlechten Conjunctur an einem erheblichen Theil aufhebende Ermäfsigung der Selbstkosten erwarten liefs. Das Jahresergebnifs hat aber dieser Hoffnung nicht entsprochen. In der Hauptsache ist daran der Umstand schuld, dafs wir, um eine genügende Beschäftigung unserer Stahlwerke herbeizuführen, bei dem ungenügenden inländischen Verbrauch gezwungen waren, grofse Lieferungen für das Ausland anzunehmen, die hierfür mafsgebenden Weltmarktpreise aber sehr niedrig waren und zum Theil nicht einmal die Selbstkosten deckten. Sodann aber stiefsen wir bei der Inbetriebsetzung der neuen Fertigstraßen auf grofse Schwierigkeiten. Die Beschäftigung unserer Stahlwerke war im verflossenen Geschäftsjahre eine durchaus rege und andauernde, so dafs wir keinerlei Fehlschichten zu machen brauchten, sondern in allen Betrieben voll arbeiten konnten. Unsere Production an Stahl und Walzwerksfabricaten ist infolgedessen nicht unerheblich gestiegen und ist auch heute noch in fortwährender Steigerung begriffen. Im Juli d. J. wurden 25 072 t Stahl erblasen und der Monat August wird mindestens die gleiche Production haben. Die am Schlufs des vorletzten Geschäftsjahres vorhandenen übermäfsig grofsen Vorräthe an Roheisen haben sich infolgedessen sehr vermindert, der Vorrath an Thomaseisen war Mitte August vollständig verhüttet, und auch die Bestände an Qualitätseisen (Hämatit und Stahleisen) haben noch erheblich abgenommen, so dafs darin wieder normale Verhältnisse eingetreten sind. Von unseren 3 Hochöfen waren nur 2 das ganze Jahr hindurch im Betrieb, der dritte Ofen wurde Mitte Mai d. J. wieder angeblasen. Die Production betrug 207 920 t Thomas-, Hämatit- und Stahleisen, eine Leistung in 25$^1/_2$ Betriebsmonaten (auf einen Ofen berechnet), die nur wenige Werke Europas verzeichnen können; hoffentlich gelingt es uns, die drei Oefen im laufenden Geschäftsjahr im Betrieb halten zu können, bei normalem Ofengange hoffen wir die Production auf mehr als 300 000 t steigern zu können. Am 1. Juli cr. betrug das Arbeitsquantum noch 109 000 t, gegen 107 763 t am 30. Juni vorigen Jahres; im August ist die Nachfrage für das Ausland wieder sehr lebhaft. Versuche, eine Einigung auch für das ausländische Geschäft herbeizuführen, sind leider immer gescheitert. Es ist uns aber gelungen, noch einige Abschlüsse zu besseren Preisen für das IV. Quartal zu machen. Die Bauthätigkeit war im verflossenen Jahre sowohl auf den Stahlwerken als auch auf der Zeche Centrum sehr

Digitized by Google

ausgedehnt, und es gehen die Neuanlagen in Meiderich nunmehr ihrer gänzlichen Vollendung entgegen. Unsere Eisensteingruben in Lothringen sind im verflossenen Geschäftsjahre nur schwach betrieben und haben keinen nennenswerthen Gewinn ergeben. Wir betreiben sur Zeit die Gruben nur, um dieselben aufzuschliefsen und für spätere Zeiten vorzurichten, die uns hoffentlich auch endlich die langersehnte Kanalisirung der Mosel hringen werden."

Dem Betriebsbericht zufolge betrug die Prodnction der Hüttenanlage in Meiderich 207 920 t Roheisen. An Thomas-, Bessemer- und Martinstahl wurden dargestellt: 240503 t. Die Production an fertigen Fabricaten und Halbfabricaten betrug: 207 256 t, der Versand in Stahlfabricaten 199 685 t. Aufserdem wurden versandt: 3775 t Roheisen, sowie ferner an Stahlabfällen, Thomasschlacken, Schlackensand, Blechschrott, Steinschrott und sonstigen Abfällen: 65 833 t. Facturirt wurden 22 137 231,19 ℳ. Beschäftigt wurden an Arbeitern durchschnittlich 3556 Mann. An Löhnen wurde gezahlt: 5 000 074,38 ℳ gegen 5 047 961,21 ℳ im Vorjahre. Der Durchschnittslohn pro Schicht einschl. Meister, Aufseher und Lehrlingen betrug: 3,90 ℳ pro Schicht gegen 3,84 ℳ pro 1900/1901 und 4,01 ℳ pro 1899/1900. Der Durchschnittsjahresverdienst pro Kopf betrug 1406,09 ℳ gegen 1352,25 ℳ pro 1900/1901 und 1432,09 ℳ pro 1899/1900. An Steuern und Abgaben wurden im verflossenen Geschäftsjahre für die Meidericher Werke gezahlt: 1. Communalsteuern einschliefslich Realsteuern 253 194,08 ℳ, 2. Einkommensteuer 103 850 ℳ, 3. Beiträge zur Krankenkasse 36 963,92 ℳ, 4. Beiträge zur Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse 12 123,02 ℳ, 5. Beiträge zur Rheinisch-Westfälischen Unfallberufsgenossenschaft 95 387,93 ℳ, 6. Beiträge zur staatlichen Invaliden- und Altersversicherung 30 002,67 ℳ, 7. Prämien für Versicherung gegen Unfälle von Beamten und Meistern, die ein Einkommen von über 2000 ℳ haben 611,47 ℳ, zusammen 532 133,09 ℳ gegen für 1900/01 410 319,28 ℳ, für 1899/1900 300 918,67 ℳ, für 1898/99 254 185,37 ℳ, für 1897/98 221 891,90 ℳ. Aus vorstehenden Zahlen ergiebt sich, heifst es im Bericht, in welch enormer Weise die öffentlichen Lasten in den letzten Jahren gestiegen sind. Von den im verflossenen Jahre gezahlten Staats- und Communalsteuern hofft das Werk einen Theil zurückerstattet zu erhalten, nachdem das Oberverwaltungsgericht conform den Entscheidungen des Reichsgerichts und des Kammergerichts in einer Plenarsitzung das bei der Verausgabung neuer Actien erzielte Agio für nicht steuerpflichtig erklärt hat.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 1 847 918,93 ℳ Von dem Gewinn von 1 361 038,92 ℳ soll eine Dividende von 5 % mit 1 350 000 ℳ vertheilt, der Rest von 11 038,92 ℳ soll auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Siegen-Solinger Gufsstahl-Actienverein, Solingen.

Im Geschäftsjahre 1901/1902 trat für das Werk eine Fortsetzung der unbefriedigenden Verhältnisse, die das voraufgegangene Jahr gebracht hatte, zu Tage. Es zeigte sich sogar mit Rücksicht auf die Verkaufspreise eher noch eine Verschlechterung der Lage, als eine Besserung. Auch der leichte Aufschwung, welcher zu Anfang des letzten Semesters eintrat, war dem Bericht zufolge nur von sehr kurzem Bestande. Die Prodnction hat sich gegen das Vorjahr vergröfsert. Dieser Fortschritt mufste aber durch immer weitere Zugeständnisse in den Preisen erkauft werden. Die Abschreibungen betragen 34 754 ℳ. Der Reingewinn von 43 754,57 ℳ reicht zur Vertheilung einer Dividende von 3 % aus.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Ahlemeyer, Georg, Ingenieur, Berlin W., Kurfürstendamm 102.

Beyer, Otto, Dipl. Ing., Lipine O. S., Kronprinzenstr. 34.

Daelen, Reiner, Ingenieur, Berlin NW., Ottostr. 18.

Frahm, J., 18 Crockerton Road, Upper Tooting, London S.W.

Grabau, Ludwig, Civilingenieur, Köln, Belfortstr. 9.

Grünwald, Dr., Lichtenthal bei Baden-Baden.

Heilmann, Eduard, Ingenieur von Felten & Guilleaume, Berlin S., Freiligrathstr. 12a.

Hesse, Paul, Ingenieur, Villencolonie Düsseldorf-Grafenberg, Geibelstr. 40.

Hunger, Oscar, Technischer Director der Maschinenfabrik J. E. Christoph, Niesky bei Görlitz.

Ibig, Otto, Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges., Duisburg, Schweizerstr. 15 I.

Kelecom, Paul, Ingenieur, Neuban-Betriebschef der Compagnie Générale des Conduites d'Eau des Vennes, Liége (Belg.).

Lintz, Oscar, Ingenieur, Berlin W., Neue Winterfeldstrafse 20.

Meyer, Jean, Luxemburg, Josephstr. 7.

Petzel, G., Oberingenieur der Firma A. Borsig, Tegel bei Berlin, Schlofsstr. 22 I r.

Prochaska, Ernst, Consulting Engineer, 5th West 129th Street, New York, N. J.

Schmelzer, Hartmann, Ingenieur, Wehbach bei Kirchen a. d. Sieg.

Sorg, Hermann, Oberingenieur, Leiter des Zweigbureaus Strafsburg der Elektr.-Act.-Ges. Helios Köln-Ehrenfeld, Strafsburg i. E., Universitätsplatz 4.

von Szuhay, Dr. J., Hochofenverwalter, Betlér (Ungarn).

Toepfer, Emil A., Ingenieur, Cambria Steel Co., Drafting Department, Johnstown, Pa.

Völker, W., Hütteningenieur, Director der Fabrik feuerfester Producte von Martin & Pagenstecher, Mülheim a. Rhein.

Werckmeister, C., Ingenieur, St. Clair Steel Co., Clairton, Pa., Allegheny County.

Neue Mitglieder:

Dernburg, B., Director, Darmstädter Bank, Berlin.

Dicks, H., Chefingenieur des Wassergas-Syndicats System Dellwik-Fleischer, Frankfurt a. M., Neue Mainzerstr. 14.

Erdmann, Alex, Ingenieur der Donetz-Jurjewka-Hüttenwerke, Jurjewka, Stat. der Südosthahn, Gouv. Ekaterinoslaw, Rufsl.

Mathies, Regierungs- und Baurath a. D., Generaldirector, Dortmund.

May, E., Kalk bei Köln, Cornelinsstr. 7.

Niepokoitschitzky, Ignaz, Betriebschef im Eisenwalzwerk Tula, Tula, Central-Rufsland.

Wilms, Dr., Beigeordneter d. Stadt Düsseldorf, Düsseldorf.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 21. 1. November 1902. 22. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 28. September 1902, Nachmittags 2 Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

(Fortsetzung von Seite 1089.)

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen, Vorstandswahlen.**
2. **Verschiedene Constructionen von Grofsgasmotoren und ihr Verhalten im Betrieb.** Vortrag von Hrn. Director Reinhardt-Dortmund.
3. **Weiches und hartes Flufseisen als Constructionsmaterial.** Vortrag von Hrn. Director Eichhoff-Schalke.

Verschiedene Constructionen von Grofsgasmotoren und ihr Verhalten im Betriebe

(Hierzu Tafel XIX und XX.)

Hr. Director **Reinhardt**-Dortmund: M. H.! Auf Veranlassung Ihres Vorstandes habe ich die ehrende Aufgabe, Ihnen heute über: „Verschiedene Constructionen von Grofsgasmotoren und ihr Verhalten im Betriebe“ Bericht zu erstatten.

Schon seit der ersten Verwendung des Hochofengases zum Betriebe von Motoren stand ja naturgemäfs Ihr Verein dieser Frage mit Spannung und begreiflichem Interesse gegenüber. Das kam auf Ihren früheren Versammlungen zum Ausdruck durch die umfangreichen Berichte der Herren Lürmann und Prof. Meyer und die sich daran anschliefsenden Discussionen und Veröffentlichungen. Die HH. Lürmann und Meyer behandelten vor allem die grofse Wichtigkeit dieser Frage in wirthschaftlicher Beziehung; die Bedenken, die sich beim Mangel ausreichender Erfahrung einstweilen einstellen mufsten, insbesondere hinsichtlich der Möglichkeit einer genügenden Reinigung des Gases;

Digitized by Google

die genauen Versuche über den Gasverbrauch; die Theorie der verschiedenen Systeme der Motoren sowie ihre allgemeine Anordnung für den Betrieb von Gebläse- und Dynamo-Maschinen.

Inzwischen sind, trotzdem seit Aufstellung der ersten gröfseren Gasmotorenanlagen im Hüttenbetriebe nur wenige Jahre verflossen sind und anfänglich die Beschaffung solcher Anlagen als ein nicht geringes Wagnifs bezeichnet werden mufste, durch den Unternehmungsgeist der Hüttenleute und der Gasmotorenfabriken in dieser kurzen Zeit im Deutschen Reich und in Luxemburg nunmehr Motoren mit einer Gesammtleistung von etwa 75000 P. S. im Betrieb oder in Bestellung. Ja, es giebt bekanntlich schon ein Hochofenwerk, Differdingen, das in dieser Zeit entstanden, als Betriebsmaschinen nur Gasmotoren und keine Dampfmaschinen mehr aufweist.

Der Fortschritt in der Anwendung der Gasmotoren war demnach wirklich in den wenigen Jahren ein recht bedeutender, und wenn auch viele Motoren erst seit kurzem im Betriebe sind, so läfst sich doch jetzt schon constatiren, dafs der erwartete Nutzen zweifellos ist und dafs eine genügende Reinigung des Gases, welche heute wohl allerseits nicht nur als wünschenswerth, sondern als nöthig erachtet wird, keine unüberwindlichen Schwierigkeiten mehr bietet, sei es, dafs man hierfür einen Theisenschen Centrifugalreiniger, irgend einen Ventilator mit Wassereinspritzung oder Exhaustoren verwendet. Auf manchen Hüttenwerken hat man die Reinigung des Gases mit verhältnifsmäfsig einfachen Apparaten so weit gebracht, dafs das Gas fast staubfreier als die Luft der Umgebung wird. Jedenfalls ist es aber, was die Reinigung anbelangt, geeigneter zur Verwendung in Motoren als das aus Koks oder Anthracit erzeugte Generatorgas. Das folgt schon daraus, dafs bei Gasmotoren, welche mit gereinigtem Hochofengas betrieben werden, Kolben und Ventile viel seltener zu reinigen sind als bei Generatorgasmotoren, bei welchen der in der Reinigunsanlage nicht ausgeschiedene Theer zu viel gröfserer Verschmutzung Veranlassung giebt. Ich werde deshalb auf den Gasverbrauch und die Reinigungsfrage nicht genauer eingehen, sondern die Gasmotoren vor allem in constructiver Hinsicht vergleichen und dabei ihr Verhalten im Betriebe, soweit als jetzt schon angängig, besprechen.

Um möglichst genaue Unterlagen zur Beurtheilung zu erhalten, habe ich mich mit allen gröfseren Firmen, welche bisher Gasmotoren eigener Construction für den Betrieb durch Hochofengas geliefert, sowie mit den Hüttenwerken, welche bereits Motoren im Betriebe haben, in Verbindung gesetzt und wurde von beiden Seiten mit den gewünschten Angaben und den Zeichnungen, welche Sie hier ausgestellt sehen, auf das zuvorkommendste unterstützt.

Für den Vergleich der Motoren kommen verschiedene Gesichtspunkte in Betracht; ich werde diese nach der Wichtigkeit, welche ich ihnen beilege, hier anführen: 1. Betriebssicherheit; 2. Ruhiger Gang; 3. Zugänglichkeit der öfter nachzusehenden und zu reinigenden Theile; 4. Regulirung, 5. Anlagekosten; 6. Oelverbrauch; 7. Anzahl der für eine Pferdestärke erforderlichen Calorien; 8. Raumbedarf; 9. Eigenschaften bezügl. Zusammenbaus mit Dynamos und Gebläsen; 10. Wasserbedarf; 11. Aushalancirung der Massen; 12. Elegantes Aussehen. Natürlich wird sich diese Reihenfolge nach der Wichtigkeit für besondere Zwecke unter Umständen etwas ändern.

Bevor ich nun zur Besprechung einzelner Constructionen übergehe, gestatten Sie mir einige Worte über den Ottoschen Viertactmotor, der heute von fast allen Gasmotorenfabriken gebaut wird, und über sein Verhalten im Betriebe. Wenn ich diesen fast allen neueren Constructionen als Ausgangspunkt dienenden Motor, dessen Wirkungsweise Ihnen ja aus früheren Vorträgen her bekannt ist, hier zuerst etwas ausführlicher behandle, so wird sich dafür der Vergleich der einzelnen Typen untereinander dann um so viel kürzer fassen lassen.

Der einseitig wirkende Viertactmotor wird gewöhnlich, und merkwürdigerweise für gröfsere Leistungen fast ausschliefslich, ohne Geradführung und Kreuzkopf (nach Abbildung 1) ausgeführt, so dafs also der Cylinder zugleich die Geradführung und der lange Kolben den Kreuzkopf bildet. Der Kolbenmotor ist natürlich billiger herzustellen als der Kreuzkopfmotor, wird deshalb im Verkauf bevorzugt und soll erfahrungsmäfsig einen geringeren Gasverbrauch haben als der Motor mit Kreuzkopf. Man kann sich dies vielleicht daraus erklären, dafs es sehr schwierig ist, eine absolute Genauigkeit in dem Zusammenbau des Cylinders und der Geradführung bezw. des sehr langen und gewöhnlich auf das sorgfältigste im warmen Zustande in den Cylinder eingepafsten Kolbens und des Kreuzkopfes mit dem ganzen Gestänge zu erreichen, so dafs anfangs wahrscheinlich bei jedem Hube ein Abbiegen der Kolbenstange und dadurch unnöthige Reibung eintreten mufs. Nachdem aber der Cylinder eine gewisse Ausnutzung erfahren hat, kommt diese Reibung in Wegfall und es ist dann meines Erachtens kein Grund für höheren Gasverbrauch des Kreuzkopfmotors mehr vorhanden.

Ich deutete soeben schon an, dafs es bei manchen, nicht bei allen, Gasmotorenfabriken üblich ist, den Kolben während des Probelaufens in der Fabrik unter allmählich gesteigerter Belastung so genau einzupassen, dafs er bei Maximalleistung, also bei seiner gröfsten Ausdehnung, gerade nicht mehr klopft und überall trägt. Dies geschieht nicht nur, weil der Kolben als Kreuzkopf genau in seine Führung passen soll, sondern man geht dabei von der Ansicht aus, dafs nicht die Ringe allein, sondern der Kolben das Dichten mitbesorgen soll. Da der Kolben sich freier ausdehnt als der ge-

Digitized by Google

kühlte und in einen äufseren Mantel gezwängte Cylinder, die an dem Kolben wegzunehmenden Stellen sich nur durch die vergröfserte Reibung anzeigen und der Arbeiter nur nach dem Gehör den Zeitpunkt schätzen kann, nach welchem sich die zu sehr tragenden Stellen genügend gezeichnet haben, ohne dafs der Cylinder gelitten, so gehören zu dieser Arbeit des Einpassens sehr erfahrene Leute. Wir werden jedoch gleich sehen, welchen Werth diese schwierige Arbeit auf die Dauer hat.

Ein Gasmotor hat in der Regel 5 bis 10 Kolbenringe, die bei dem Kolbenmotor sämmtlich an dem hinteren Ende des Kolbens zwischen Kolbenboden und Kolbenzapfen angeordnet sind. Diese Ringe haben eine Flächenpressung von 0,5 bis 0,8 kg pro qcm, die hinteren durch untergelegte Stahlspannringe oder durch Zuführung des Explosionsdruckes unter die Ringe zuweilen noch mehr, und nutzen den Cylinder durch ihre 10 bis 20 Kanten in Gegenwart der unvermeidlichen Verbrennungsrückstände rascher aus, als dies z. B. bei Dampfmaschinen der Fall ist. Im vorderen Theile des Cylinders, den die Ringe nicht bestreichen, tritt fast keine Abnutzung ein, der mittlere Theil, mit welchem sämmtliche Ringe in Berührung kommen, hat die gröfste Ausnutzung und nach den äufsersten Stellungen der Endringe zu nimmt diese Ausnutzung naturgemäfs ab (siehe Abb. 1). Zunächst hat dies zur Folge, dafs sich mit der Zeit ein die Herausnahme des Kolbens erschwerender Grat im Cylinder nach der Kurbelseite zu bildet, der so oft als möglich beseitigt werden soll, damit er für die nächste Herausnahme des Kolbens nicht zu hoch geworden ist. Ferner füllt sich der Raum zwischen der inneren Begrenzungsfläche der Kolbenringe und dem Kolbenkörper in den Ringnuthen, der durch die Abnutzung des Cylinders und der Ringe gröfser als zu Anfang wird, mit

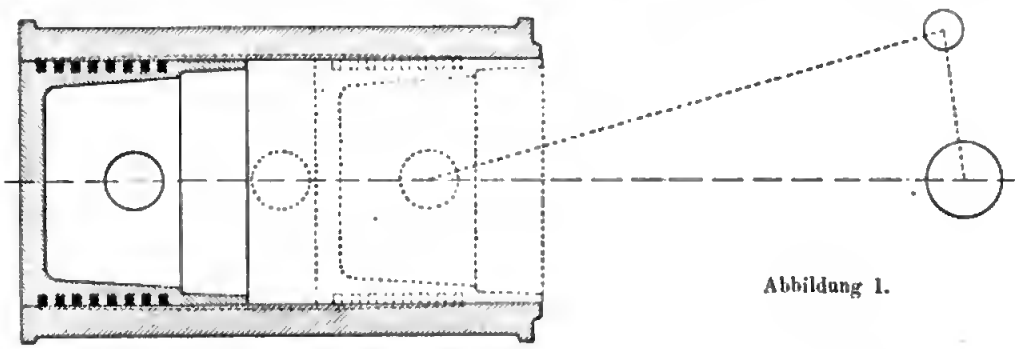


Abbildung 1.

Oel und Verbrennungsrückständen und diese Substanzen brennen dort fest, so dafs die Ringe nach innen nicht mehr so weit als anfänglich federn können, oft ganz festsitzen und dabei auch Undichtigkeiten des Kolbens veranlassen.

Es ist dann bei älteren Maschinen zuweilen sehr schwer, jenen Theil des Kolbens, der die nicht mehr zusammendrückbaren Ringe enthält, über den vorderen nicht abgenutzten Theil des Cylinders herauszubringen. Aus diesem Grunde ist es zu empfehlen, den Kolben — selbst wenn er im Betriebe noch keine Ursache dazu giebt — öfter auszubauen und die Ringe auf bekannte Weise zu reinigen. Für eine grofse Maschine ist diese Erscheinung jedenfalls eine unangenehme Beigabe. Sie könnte in ihrer Wirkung vermindert werden, wenn man die Ringe auf die ganze Länge des Kolbens vertheilte, so dafs auch ein Ring vorn ausliefe. Gegen diese Anordnung, die von Manchen ausgeführt wird, wird aber von Anderen eingewendet, dafs der vordere Ring das Oel abstreift und herausspritzt, also einen gröfseren Oelverbrauch verursacht.

Die erwähnte Ausnutzung des Cylinders ist nun in den ersten Monaten bereits so grofs, dafs das genaue Einpassen des Kolbens werthlos geworden ist. Der Kolben als Kreuzkopf hat dadurch Spiel in seiner Geradführung bekommen. Er wird besonders beim Compressionshube gehoben und fällt dann wieder nach unten. Bei kleinen Maschinen sind die dadurch hervorgerufenen Stöfse nicht bedeutend, bei gröfseren jedoch innerhalb einer kritischen Tourenzahlgrenze sehr störend, besonders wenn der Kolbenbolzen nicht durch den Schwerpunkt des Kolbens geht. Noch unangenehmer wird diese Erscheinung bei rückwärtslaufenden Motoren, bei welchen der Bahndruck nach oben gerichet ist.

Als eine weitere Folge der Cylinderausnutzung wird der Kolbenkörper nichts mehr zum Dichten beitragen; sofern also die Ringe von Anfang an oder durch entsprechende Abnutzung dies jetzt nicht allein besorgen, ist der Motor bereits undicht. Man sollte daher allgemein gröfseren Werth darauf legen, dafs die Ringe von vornherein für sich allein dicht halten, wie dies ja auch bei verschiedenen der hier ausgestellten Constructionen der Fall ist, das schwierige Einpassen der Kolben ganz fallen lassen und wenigstens für gröfsere Leistungen nur Maschinen mit Geradführung und

Kreuzkopf ausführen oder richtiger gesagt nur solche kaufen. Ueberdies hat der Kreuzkopfmotor noch den Vorzug, dafs das Kreuzkopfzapfenlager, welches bei grofsen Maschinen stets eines der difficilsten Details ist, nicht mehr in dem heifsen Kolben untergebracht werden mufs, wo es bisher — einerlei ob die Tragfläche aus Phosphorbronze oder ob sie noch mit Weifsmetall ausgegossen — doch manche Anstände ergab. Auch könnte man die gleiche Anzahl Kolbenringe auf eine gröfsere Länge vertheilen und dadurch sicherlich noch eine bessere Dichtung und daneben eine gleichmäfsigere Abnutzung des Cylinders erreichen.

Als weitere Eigenschaft des einseitig wirkenden Viertactmotors – wenigstens wenn er als Kreuzkopfmotor ausgeführt ist — möchte ich Ihnen den fast immer tadellos ruhigen Gang des Gestänges in Erinnerung bringen. Derselbe rührt davon her, dafs der Druckwechsel stets unter sehr günstigen Umständen stattfindet. Auch hat im Gegensatz zur Dampfmaschine die Belastung des Motors keinen Einflufs auf diesen ruhigen Gang des Gestänges, wenigstens wo durch die Regulirung nicht zugleich der Compressionsgrad geändert wird. Daher wird es auch bei gewöhnlichen Viertactmotoren für überflüssig erachtet, die Kurbelachslager zum Nachstellen einzurichten. Ihre Construction wird einfach und gestattet leicht die Anwendung der sparsamen Ringschmierung. Bei dem Kolben- bezw. Kreuzkopfzapfenlager ist eine Nachstellvorrichtung erforderlich und diese kann bei dem Kolbenmotor allerdings nur etwas unhandlich angeordnet werden.

Ferner mufs man als einen Hauptvorzug des offenen Viertactmotors hervorheben: den leichten Ausbau des Kolbens zwecks Reinigung, so lange die vorhin erwähnte Ausnutzung des Cylinders noch nicht bedeutend geworden ist, und die Möglichkeit, die Dichtigkeit des Kolbens und, sofern dieser ausläuft, einigermafsen auch die Schmierung desselben während des Betriebes jeden Augenblick controliren zu können. Eine stärkere Undichtigkeit des Kolbens bewirkt (ganz abgesehen von der Verschlechterung der Luft im Maschinenhause) nicht nur ein Nachlassen der Leistung, sondern sie kann auch dadurch, dafs die ausblasenden Gase das Cylinderschmieröl wegschleudern und die Temperatur der Laufflächen erhöhen, die Ursache des Fressens von Kolben oder Ringen und Cylinder werden. Jedenfalls ist es aber von grofser Wichtigkeit, dafs man beim offenen Viertactmotor diese Erscheinung sofort bemerken, ihr durch stärkere Schmierung für kürzere Zeit entgegentreten und vielleicht den Motor rechtzeitig stillsetzen kann.

Die einfache Construction und die unbestrittenen Vorzüge des offenen Viertactmotors waren wohl auch der Grund, weshalb man sich bei dem Uebergang zur Construction grofser Motoren vor einigen Jahren schwer entschlofs und noch heute schwer entschliefst, ihn zu verlassen. Seine Nachtheile, nämlich die verhältnifsmäfsig geringe Gleichförmigkeit, welche selbst bei Zwillingsanordnung des Viertactmotors im Maximum möglich ist, und die muthmafslichen Grenzen der Abmessungen führten zu verschiedenen Combinationen des Viertactcylinders. Bei all diesen Maschinen war die maximale Gröfse eines Satzes durch die Befürchtungen begrenzt, zu welchen vor allem die Haltbarkeit der Cylinderköpfe bei gröfseren Dimensionen Veranlassung bot.

Bei kleinen Gasmotoren sitzt in der Regel das Einlafsventil unten, das Auslafsventil seitlich am Cylinderkopfe in einem angeschraubten Gehäuse und es ist ein Defectwerden der innen kugelartig ausgebildeten Köpfe eine grofse Seltenheit, gewöhnlich zurückzuführen auf starken Ansatz von Kesselstein im Kühlmantel oder auf Zerfrieren im Winter. Aus Rücksicht auf die Steuerung hat man bei etwas gröfseren Motoren ein Ventil in die untere, das andere senkrecht darüber in die obere innere Wand des Cylinderkopfes verlegt. Diese an und für sich gute Anordnung — solange man nur mit zwei Ventilen zu thun hat — erfordert jedoch eigens eingesetzte Ventilkörbe und war nicht ganz praktisch für leichte Reinigung der Ventile, weil zu diesem Zweck der ganze Ventilkorb und unter Umständen ein Theil der Steuerung mit demontirt werden mufste. Man hat nun diesem Uebelstande dadurch zu begegnen gesucht, dafs man beide Ventile in die untere Innenwand nebeneinander legte und über jedem Ventil eine röhrenförmige, durch Deckel verschlossene Oeffnung anbrachte, durch welche nach Entfernung der Deckel die Ventile sehr leicht nach oben herausgezogen werden können.

Was die Reinigung der Ventile und des Kopfinnern anbelangt, ist diese Construction also vortheilhaft; dagegen bedingt sie eine ungünstige Form des Kopfes sowohl bezüglich der Oberfläche des Compressionsraumes als auch bezüglich der Gefahr, welche in einer kurzen starren Verbindung der äufseren und inneren Wand des Kopfes an Stellen liegt, die durch die verschiedenen Temperaturen der äufseren und inneren Wand direct auf Zug und Druck, also jedenfalls nicht so günstig, wie beim kugeligen Kopfe beansprucht werden. Bald nach der Einführung dieser Köpfe hörte man auch schon, dafs dieselben leicht reifsen, gewöhnlich in der äufseren auf Zug beanspruchten Wand. Damit fingen die Schwierigkeiten bei den Cylinderköpfen an und sie vermehrten sich noch, als man sich bei noch gröfseren Cylinderköpfen nicht sofort entschlofs, statt der eine Zeitlang ausgeführten Construction mit vier nebeneinander liegenden Ventilen in der unteren Innenwand auf die frühere Construction mit zwei übereinander liegenden gröfseren Ventilen zurückzukommen, von welchen das Auslafsventil durch die hohle Spindel mit Wasser gekühlt wird.

Sie haben sich auf der Ausstellung hier überzeugen können, dafs nunmehr wieder die letzte Anordnung an gröfseren Viertactmotoren vorgeführt wird, und man darf hoffen, dafs bei derselben die Anstände bezüglich des Reifsens nicht mehr oder wenigstens nicht mehr so häufig eintreten werden. Die neuen Köpfe grofser Motoren sind zudem meist aus Stahlgufs hergestellt, der nach dem Giefsen ausgeglüht ist, so dafs man sagen mufs, sie sind auch im Material wohl nicht mehr zu verbessern. Ob jedoch Cylinderköpfe, welche in Gufseisen gesprungen sind, wenn man sie durch solche aus Stahlgufs ersetzt, auf die Dauer viel haltbarer sein werden, besonders wenn dies ohne Modelländerung geschieht, möchte ich bezweifeln. Diese Frage ist ja für Manchen unter Ihnen vorläufig noch von Interesse und will ich deshalb meine Ansicht hierüber kurz begründen.

Wie ich schon vorhin erwähnte, ist bei einem Cylinderkopfe mit zwei oder vier in der unteren Innenwand angeordneten Ventilen und den darüber befindlichen röhrenförmigen Zugängen zur Herausnahme der Ventile die Gefahr des Reifsens wohl am gröfsten. Diese Construction ist ja für die Aufnahme des Explosionsdruckes bei den ebenen Wandungen recht günstig, dagegen durch die directe Uebertragung der Ausdehnungsspannungen infolge der verschiedenen Temperaturen der äufseren und inneren Wand recht ungünstig. Aufserdem wird durch die Anordnung zweier Ventile nebeneinander der Querschnitt der unteren Innenwand sehr verschwächt und eine richtige Materialvertheilung sehr erschwert, so dafs eine gleichmäfsige Beanspruchung des Materials kaum möglich und der Steg zwischen zwei Auslafsventilen unter allen Umständen ein gefährlicher Ort sein wird. Auch ist eine gleichmäfsige Kühlung des Kopfes nicht gut möglich. Die meisten Cylinderköpfe sind in der äufseren Wand gerissen und daraus kann man schon schliefsen, dafs das Reifsen in der Hauptsache eine Folge der Wärmewirkungen sein mufs. Ich werde deshalb auch von den im Innern des Kopfes wirkenden Drücken absehen und nur die Wirkung der verschiedenen Wandtemperaturen betrachten. Diese Betrachtung gestaltet sich kurz und einfach, da infolge der nahe bei einander liegenden starren Verbindungen der Wände die zwischen diesen Verbindungen liegenden Theile der Wände als eben, das heifst nicht gekrümmt, anzusehen sind und daher direct auf Zug und Druck beansprucht werden. Wird nun die innere Wand gezwungen, eine Temperatur t_i, die äufsere eine solche t_a, die kleiner ist, anzunehmen, so würde sich die Längeneinheit der inneren Wand bei einem Wärmeausdehnungscoëfficienten α_w des Materials um

$$\lambda = \alpha_w (t_i - t_a)$$

mehr ausdehnen, als die Längeneinheit der äufseren Wand, vorausgesetzt, dafs sich beide Wandungen gegenseitig ungehindert ausdehnen könnten. Da aber die Wandungen starr verbunden sind, ist diese verschiedene Ausdehnung nicht möglich, das heifst, statt derselben entsteht eine Zugspannung $\mathfrak{S}_a$ kg f. d. Quadratcentimeter in der äufseren und eine Druckspannung $\mathfrak{S}_i$ kg f. d. Quadratcentimeter in der inneren Wand derart, dafs die Summe der Längenänderungen infolge dieser Beanspruchungen gleich λ sind. Für einen Dehnungscoëfficienten α des Materials ist die Summe dieser Längenänderung der Längeneinheit

$$\lambda = \alpha (\mathfrak{S}_a + \mathfrak{S}_i), \text{ also}$$

$$\mathfrak{S}_a + \mathfrak{S}_i = \frac{\alpha_w}{\alpha} (t_i - t_a)$$

wobei Proportionalität zwischen Dehnungen und Spannungen angenommen ist, was ja z. B. allerdings für Gufseisen bei höheren Beanspruchungen nicht genau zutrifft, aber für unsere rohe Annäherungsrechnung wohl zulässig ist. Diese Gleichung besagt, dafs für ein bestimmtes Material und bestimmte Temperaturdifferenzen die Summe der Beanspruchungen f. d. Quadratcentimeter in der äufseren und inneren Wand constant, das heifst unabhängig von den Wandquerschnitten ist. Würde man also an einem Cylinderkopfe, der einmal z. B. in der äufseren Wand gesprungen ist, für das Ersatzstück den Querschnitt dieser Wand verstärken und alles Uebrige belassen, so würde wohl die Beanspruchung in dieser Wand um eine gewisse Gröfse geringer werden, die Beanspruchung in der inneren Wand aber um dieselbe Gröfse steigen. Thatsächlich ist es selbst schon vorgekommen, dafs in solchen Fällen nachher die innere Wand rifs und meistens an der gefährlichen Stelle zwischen den Ventilen.

Weiter läfst sich aus dieser Gleichung schliefsen, dafs für zwei verschiedene Materialien mit fast gleichen Ausdehnungscoëfficienten wie Gufseisen und Stahlgufs die Summe der Beanspruchungen sich umgekehrt wie die Dehnungscoëfficienten bezw. direct wie die Elasticitätsmodel verhalten.

Der Dehnungscoëfficient ist für Gufseisen $\frac{1}{1\,000\,000}$ bis $\frac{1}{800\,000}$, für Stahlgufs $\frac{1}{2\,200\,000}$, so dafs für Stahlgufs die Summe der Beanspruchungen 2,2 bis 2,75 mal gröfser als für Gufseisen sein kann.

Da die Druckfestigkeit von Stahlgufs und Gufseisen fast nicht verschieden ist, das Verhältnifs der Zugfestigkeiten aber ungefähr diesen Zahlen entspricht, so läfst sich schliefsen, dafs ein Cylinderkopf aus Stahlgufs gegenüber einem solchen aus Gufseisen wohl nicht eine so vermehrte Sicherheit

bieten wird, wie man sie ohne diese kurze Ueberlegung dem besseren Material zutrauen würde. Die wichtigste Frage wird daher neben intensiver Kühlung stets die der richtigen Materialvertheilung sein. Diese ist leichter möglich bei den Cylinderköpfen mit zwei Ventilen übereinander, so dafs bei diesen Köpfen Gufseisen wohl ebenfalls halten dürfte. Man mufs allerdings erwähnen, dafs bei Stahlgufs die Wandungen schwächer gehalten werden können, was zur Folge hat, dafs die Wärmeabgabe der inneren Wand an das Kühlwasser besser vor sich geht und dadurch die Temperatur dieser Wand vielleicht auch etwas geringer als bei Gufseisen gehalten werden kann. Das würde auch die Beanspruchungen verringern.

Ueber die Temperaturen, welche in der inneren Wand der Cylinderköpfe auftreten, sind meines Wissens Versuche bisher leider nicht angestellt. Es hat daher keinen Zweck, auf die absolute Gröfse der Beanspruchungen zu schliefsen, und möchte ich hier nur noch darauf hinweisen, dafs es sehr gefährlich ist, wenn ein Motor bei wasserleerem Cylinderkopfmantel in Betrieb gesetzt wird oder selbst, wenn bei gefülltem Mantel der Wasserzufluls erst nach einiger Betriebszeit angestellt wird und dies durch ein Versehen vielleicht erst etwas später als zuträglich geschieht.

Eine weitere Gefahr bei grofsen Cylinderköpfen bildet m. E. auch die grofse Stärke des Cylinderkopfflantsches (siehe Abbildung 2). Dieser Flantsch, der nur einseitig gekühlt und immer der höchsten vorkommenden Temperatur von innen ausgesetzt ist, wird sehr heifs, jedenfalls viel heifser als die äufsere Mantelwand *A*. Die Folge davon ist, dafs diese Wand durch die in der dicken Flantsche auftretende Kraft auf einen gröfseren Umfang ausgedehnt wird, so dafs unter Umständen eine Zusatzspannung zu der oben betrachteten Spannung hinzukommen kann. Eine sehr starke Flantsche ist an und für sich gefährlich, selbst wenn sie sehr weit nach aufsen gekühlt wird, weil durch Wärmeanhäufung im Innern der Rand auf Zug beansprucht wird.

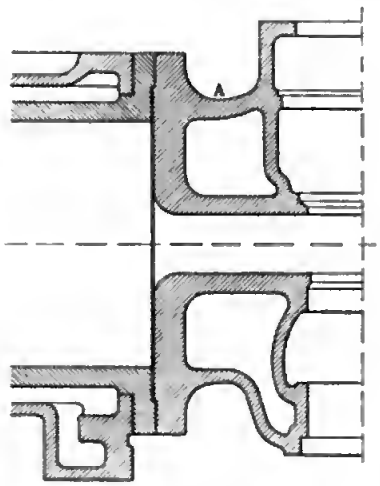


Abbildung 2.

Meine Rundfrage bei den Hüttenwerken, welche Gasmotoren im Betriebe haben, hat nun ergeben, dafs wohl manche der letzteren anfänglich nicht ganz befriedigend arbeiteten, dafs es aber den Lieferanten gelungen ist oder demnächst zu gelingen scheint, die Anlagen in einen zufriedenstellenden Zustand zu bringen. Man mufs deshalb zugeben, dafs sich der Gasmotor, ganz abgesehen von den Neuconstructionen, welche von einigen Firmen geplant werden, im grofsen und ganzen schon als eine für die Hüttenindustrie brauchbare Maschine eingeführt hat. Ich gestehe, dafs ich früher der Ansicht war: die Schwierigkeiten des Anlassens bei vielleicht vorhandenem schlechtem Gase oder bei nicht richtiger Gasschieberstellung; der Zeitverlust, welcher entsteht, wenn das Anlassen einige Male hintereinander mifslingt und der Anlafsluftbehälter erst wieder vollgepumpt werden mufs; die im Dauerbetrieb bei gröfseren Maschinen in gewissen Zwischenräumen zu befürchtenden Frühzünder und ihre Begleiterscheinungen; die Betriebsstörungen durch etwaiges Versagen der Zündvorrichtungen; der gegenüber Dampfmaschinen verhältnifsmäfsig häufiger nöthige Ausbau des Kolbens und der Ventile zwecks Reinigung; die Unregelmäfsigkeiten im Gange bei manchen Gasmotoren, wenn sie schwach belastet sind oder ganz leer laufen, und die Erfahrungen mit einigen Cylinderkopfconstructionen und Cylinderanordnungen — würden der Einführung der Gasmotoren und ihrer Werthschätzung, wenn sie bereits im Betriebe sind, gröfseren Eintrag thun. Das scheint jedoch nicht der Fall zu sein; es müssen also die zu befürchtenden Störungen nicht so oft eintreten oder nicht so lästig sein, als man früher vermuthete, oder die Betriebsleiter haben sich bei den sonstigen Vorzügen der Gasmotoren sehr bald damit ausgesöhnt und sind zu der Ueberzeugung gekommen, dafs sie gegen diese Vorzüge eben mit in den Kauf genommen werden müssen. Allerdings scheint das Anlassen mit Druckluft überall ohne Anstand zu functioniren; gegen schlechtes Gas beim Anlassen kann man sich dadurch schützen, dafs man nach längerem Stillstand das Gas so lange entweichen läfst, bis es mit langer blauer Flamme brennt, und die Zündung kann man sicherer erhalten durch Anordnung zweier Zündvorrichtungen. Das Anlassen vom kalten Zustande aus mifslingt manchmal, wenn sich im Innern, speciell am Zündapparat, Feuchtigkeit niedergeschlagen hat und dann kein Funke entsteht. Um dies zu vermeiden, kann man den Cylinderkopf in seinem Kühlmantel vorher durch Dampf erwärmen oder es genügt auch, den Zündeinsatz herauszunehmen und anzuwärmen.

Wenn wir nun einen kurzen Rückblick auf den Entwicklungsgang des Gasmotors in der Hüttenindustrie werfen, so finden wir schon anfänglich den Oechelhäuserschen Zweitactmotor mit dem Viertactmotor im Wettbewerb, ohne dafs dieser Wettbewerb irgend welche bemerkenswerthe Fort-

Digitized by Google

schritte an beiden Systemen zeitigte. Das lag vielleicht daran, dafs der damalige Oechelhäuser-Motor, wie er in Hörde zuerst aufgestellt wurde, mit Gemengepumpe arbeitete, also stets ein grofses Quantum explosionsfähigen Gemenges vor dem Arbeitscylinder hatte, dafs die Regulirung nicht genügte, dafs die ganze Maschine trotz der Abwesenheit jeder äufseren Steuerung am Arbeitscylinder doch gar nicht einfach war und grofsen Raumbedarf hatte und dafs bekannt wurde, es sei einmal eine der gekröpften Kurbelachsen gebrochen. Kurzum, dem Oechelhäuser-Motor in seiner ersten Form gegenüber glaubten die Vertreter des einfachwirkenden Viertactmotors keine besonderen Anstrengungen machen zu müssen. Es entstanden daher fast gleichzeitig die bekannten Viertactcombinationen der Gasmotorenfabrik Deutz, der Firma Cockerill in Seraing, der Gebrüder Körting und der Maschinenbaugesellschaft Nürnberg.

Inzwischen beschäftigte sich Körting mit der Construction und dem Ausprobiren zuerst eines doppeltwirkenden Viertactmotors und dann eines doppeltwirkenden Zweitactmotors mit dem bekannten Erfolge. Dieser Erfolg Körtings war wohl wieder der Grund dafür, dafs andere Gasmotorenfabriken an die Revision ihrer Ideen gingen und ihrerseits heute für gröfsere Leistungen den doppeltwirkenden Viertactmotor als die beste Maschine empfehlen.

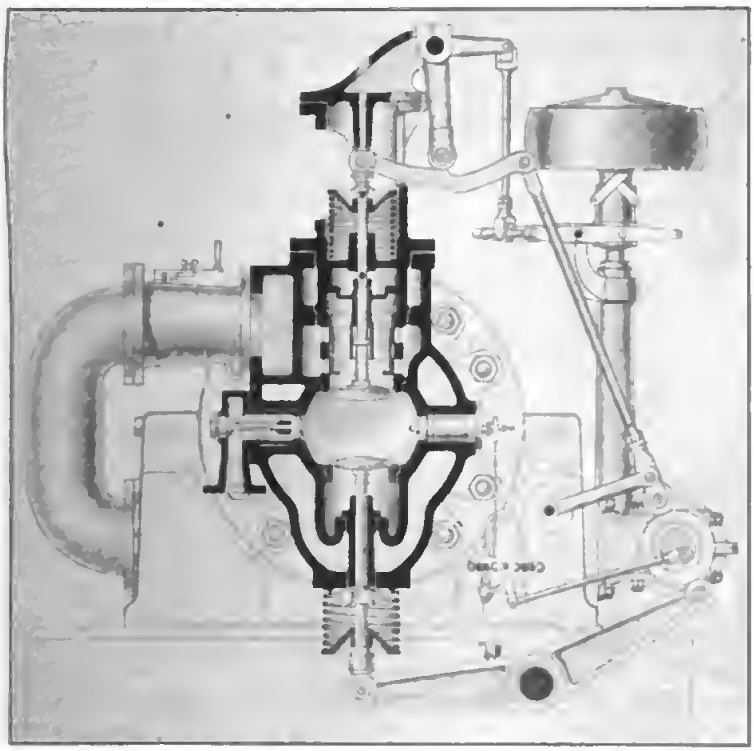


Abbildung 8. Einfachwirkender Viertactgasmotor der Gasmotorenfabrik Deutz (Schnitt durch den Cylinderkopf).

Bei allen diesen Maschinen wird die Zündung nur noch durch elektrischen Funken eingeleitet. Die Wasserkühlung des Kolbeninnern wird allgemein angewandt für Cylindergröfsen von 150 P. S. aufwärts. Sie ist ja eine kleine Complication, hat sich aber sehr gut bewährt. Denn durch die Kühlung des Kolbens wird jedenfalls die Dichtung verbessert, der Schmierverbrauch vermindert, die Möglichkeit von Frühzündern durch Festbrennen und Glühendwerden einer Kruste am Kolbenboden und das Festsitzen der hinteren Kolbenringe verringert, so dafs jedenfalls ein gekühlter Kolben nicht so häufig herauszunehmen und zu reinigen ist, wie ein ungekühlter. Ebenso werden Stopfbüchsen am Gasmotor heute allseitig angewandt, ohne mehr Schwierigkeiten als solche bei grofsen Dampfmaschinen zu bieten.

Zur Besprechung einzelner Constructionen übergehend, beginne ich mit den gewöhnlichen Viertactmotoren. Auf der Ausstellung in Düsseldorf ist dieses System für gröfsere Motoren durch zwei Firmen vertreten: die Gasmotorenfabrik Deutz und die Firma Soest & Co. Die Gasmotorenfabrik Deutz hat bisher bei ihren gröfsten Motoren Cylinder mit einer Maximalleistung von 250 bis 300 P. S. e. zu Grunde gelegt. In der Anordnung als Zwillings-, Gegenzwillings- und Doppel-Gegenzwillingsmaschine sind mit dieser Cylindergröfse demnach Leistungen von 500 bis 600 bezw. 1000 bis 1200 P. S. e. zu erreichen. Neben der grofsen Anzahl kleinerer Motoren aller Bauarten und für alle Brennstoffe, auf welche ich hier nicht näher eingehen kann, wird uns eine Maschine des letzteren Typs, d. i. eine 1000 bis 1200 P. S. Doppel-Gegenzwillingsmaschine von der Gasmotorenfabrik Deutz auf der Ausstellung vorgeführt, direct gekuppelt mit einem Stumpf-Riedler-Gebläse der Gutehoffnungshütte. Sie werden sich diese Maschine auf der Ausstellung betrachtet und neben der exacten Arbeit ihre Dimensionen hauptsächlich in der Breite bewundert haben. Eine Zeichnung dieser Maschine hat die Gasmotorenfabrik Deutz nicht ausgestellt, ich werde dieselbe daher kurz ohne Zeichnung besprechen.

Der Motor hat im allgemeinen die früher erwähnten Vor- und Nachtheile des einseitig wirkenden Viertactmotors. Gegenüber Motoren mit weniger Cylindern hat er den Vorzug gröfserer Gleichförmigkeit und den gröfserer Reserve beim Versagen eines Cylinders. Je zwei Cylinder liegen zu beiden Seiten der Kurbelachse. Es sind also zwei rückwärtslaufende Getriebe vorhanden, bei welchen der Bahndruck im Cylinder nach oben gerichtet ist. Infolgedessen wird sich mit der Zeit der Mangel einer besonderen Geradführung recht bemerkbar machen. Die gegenüberliegenden Pleuelstangen greifen an einem gemeinschaftlichen Kurbelzapfen an, so dafs der eine Pleuelstangenkopf getheilt ist und den anderen umgreift.

Andere Ausführungen der Gasmotorenfabrik Deutz zeigen eine Versetzung der gegenüberliegenden Cylindermittel, so dafs einmal die beiden Pleuelstangen nebeneinander angreifen und aufserdem die Kurbeln noch um 180° versetzt sind. Diese Anordnung hat vor der anderen den Vorzug, dafs die Massendrücke einander entgegenwirken und daher das Fundament weniger beansprucht wird. Die Cylinder haben eingesetzte Laufbüchsen aus hartem Gufseisen, die Kolben sind mit Weifsmetall umgossen, so dafs Weifsgufs auf Gufseisen läuft. Wenn der Kolben zugleich als Kreuzkopf dient, hat sich diese Einrichtung als vortheilhaft erwiesen. Das schwierigste Detail, der Cylinderkopf, hat je ein Ein- und ein Auslafsventil in eigenen Ventilkörben so eingesetzt, dafs das Einlafsventil in der oberen, das Auslafs-

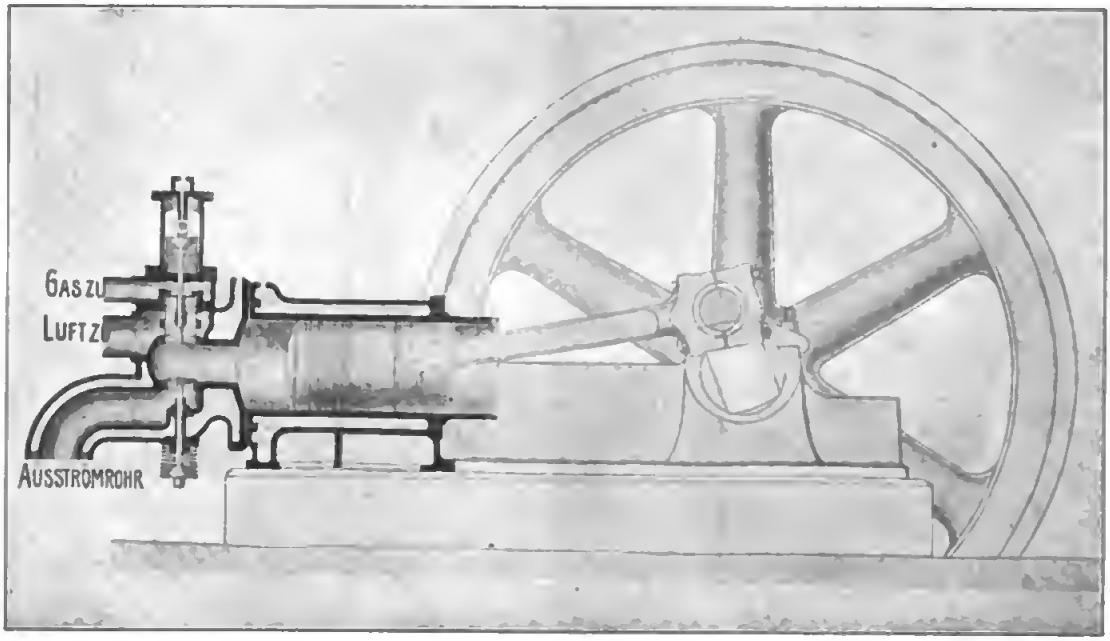


Abbildung 4. Längsschnitt des neuesten, einfachwirkenden Viertactmotors der Gasmotorenfabrik Deutz.

ventil in der unteren Innenwand und ein Gasventil in angeschraubtem Gehäuse liegt. Da die Maschine keine durchgehenden Kolbenstangen hat, so ist das durch die hohle Spindel gekühlte Auslafsventil nach Herausnahme des oberen Ventileinsatzes zugänglich. Sicherlich ist diese Kopfconstruction eine Verbesserung gegen die frühere mit mehr Ventilen. Die Bewegung der Ventile geschieht durch unrunde Scheiben von der Steuerwelle aus und ist letztere sowie die Antriebsräder natürlich beim Anhub des Auslafsventiles im normalen Betriebe gegen 3 bis 4 Atm. stark beansprucht.

Für die Regulirung sind zwei Hartung-Regulatoren angeordnet, deren Gestänge nicht gekuppelt ist. — Es werden also die bekannten Erscheinungen des ungleichmäfsigen Arbeitens der Cylinder auftreten, was allerdings für den Antrieb von Gebläsen nicht störend sein wird. Der Gaseintritt wird mit Hülfe einer schrägen Nockensteuerung geregelt, so dafs bei geringerer Belastung der Gaseintritt später erfolgt und dafür mehr Luft angesaugt wird. Bei schwacher Belastung und bei Leerlauf wird desbalb mit schwachen Gemengen und ihren Nachtbeilen hezüglich der Zündung und des Nachbrennens gearbeitet. Die Theorie des schrägen Nockens bei den Gasmotoren ist überhaupt nicht weit her; denn es mufs ihr in der Praxis gewöhnlich durch mehr oder weniger willkürliches Nachfeilen des Nockens nachgeholfen werden. Von Einflufs darauf ist z. B. die Beschleunigung der Ansaugeluftsäule bezw. die Länge und der Durchmesser der Ansaugeluftleitung und die Entfernung des Ansaugetopfes. Die Gasmotorenfabrik Deutz hat deshalb gleich anderen Fabriken neuerdings ihre Regulirungseinrichtung geändert. Sie sehen an einer Zeichnung des neuesten Deutzer Cylinderkopfes

(Abb. 3), dafs das Gasventil mit dem Einlafsventil und einem Kolbenschieber für den Luftzutritt in demselben Gehäuse auf einer Spindel combinirt ist. Wird die Ventilspindel durch den Steuermechanismus herabgedrückt, so öffnet sich zuerst das Einlafsventil und einen Augenblick später der Luftschieber und das Gasventil und zwar nach innen bezw. unten. Die sämmtlichen bewegten Theile müssen deshalb durch den Druck einer starken Feder nach oben geschlossen werden. An der Ventilspindel ist das eine Ende des Ventilhebels angelenkt, an dem anderen greift eine von der Steuerwelle bewegte Druckstange an und der Stützpunkt des Ventilhebels wird durch eine Rolle als Widerlager gebildet. Hebt sich die Druckstange, so legt sich der Ventilhebel gegen die Rolle und das Einlafsventil wird nach unten gedrückt. Beim Abwärtsgange der Stange wird das Ventil nach und nach wieder geschlossen. Die Einrichtung ist so getroffen, dafs das Ventil sich bei Beginn des Ansaugehubes öffnet und am Ende desselben schliefst. Die Stützrolle ist an einem Hebel angelenkt, der sich um eine vom Regulator beeinflufste Achse dreht, und der Ventilhebel ist so geformt und so angeordnet, dafs seine obere Begrenzung bei geschlossenem Ventil einen an dem Rollenumfang tangirenden Kreis aus dem Mittelpunkt der Drehachse bildet. Wenn nun der Regulator durch Drehung der Achse die Rolle verstellt, so wird das Ventil während der gleichen Zeitdauer offen gehalten wie vorher, es wird sich nur mehr oder weniger weit öffnen. Die Regulirung kommt also auf eine Drosselung des eintretenden Gemenges hinaus, derart, dafs durch gleichzeitige Veränderung der Gas- und Luftquerschnitte das Gemenge die gleiche Zusammensetzung behält und nur eine gröfsere oder

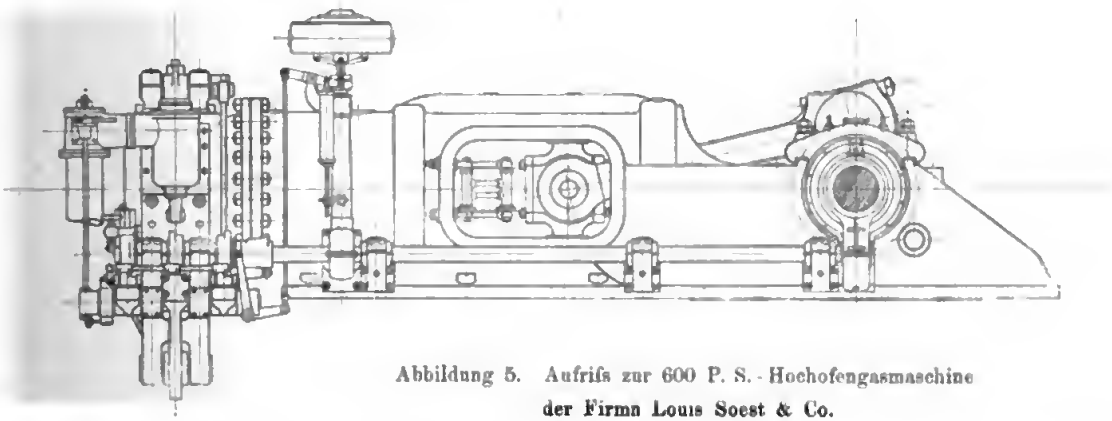


Abbildung 5. Aufrifs zur 600 P. S.-Hochofengasmaschine der Firma Louis Soest & Co.

kleinere Menge in den Cylinder tritt. Es wird deshalb durch diese Regulirung auch die Compression verändert. Trotzdem soll die Verbrennung und damit der gleichmäfsige Gang und der Gasverbrauch bei schwacher Belastung besser sein, als wenn mit Luftüberschufs und unveränderter Compression gearbeitet wird. Grundsätzlich stimmt diese Steuerung demnach mit der schon früher von Körting und der Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg angewandten überein. Bei den neuen Köpfen ist noch eine möglichst intensive Kühlung der Flantschen vorgesehen (siehe Abbild. 4). Ich habe noch keine Maschine mit dieser Steuerung im Betriebe gesehen; die Gasmotorenfabrik Deutz theilt mir aber mit, dafs sie bereits einen kleineren Motor von 35 P. S. damit in Betrieb hat, dafs die Steuerung sehr ruhig geht und ganz geringen Rückdruck haben soll. Die Construction des doppeltwirkenden Viertactmotors der Gasmotorenfabrik Deutz werde ich später besprechen.

Die Firma Louis Soest & Co. hat einen 300 pferdigen Zwillingsmotor ausgestellt, dessen Construction sich an die bekannten Ausführungen anlehnt. Der Motor ist in allen Einzelheiten gut durchgebildet und macht einen gefälligen Eindruck. Der Kolben ist gekühlt, der Cylinderkopf hat neben dem mit schrägem Nocken gesteuerten Gasventil je ein Ein- und Auslafsventil übereinander. Das Auslafsventil sitzt so tief, dafs Schmutz und Oelrückstände ausgeblasen werden. Die Ventile sind sehr weit in den Kopf eingelassen, so dafs die innere Wand zum Theil sowohl innen als aufsen gekühlt wird, ähnlich wie bei dem Nürnberger Kopfe. Als Neuerung giebt die Firma eine Einrichtung an, durch welche mit einem einzigen Handgriff beim Anlassen die Bewegung des Einlafsventiles ausgeschaltet, das Anlafsventil eingeschaltet und das Auslafsventil bei Verringerung der Compression auf Zweitactbewegung umgeschaltet wird und umgekehrt. Diese Einrichtung ist jedenfalls zweckmäfsig. Als erster Gasmotor, den die Firma gebaut, ist der Ausstellungsmotor eine anerkennenswerthe Leistung, wenn man auch über den Gang in normalem Betriebe noch nicht urtheilen kann, da er auf der Ausstellung nur im Leerlauf vorgeführt wird. Weiter ist von Soest & Co. noch die Zeichnung eines 600- bis 700 pferdigen Zwillingsmotors, den die Firma zweimal in Auftrag hat,

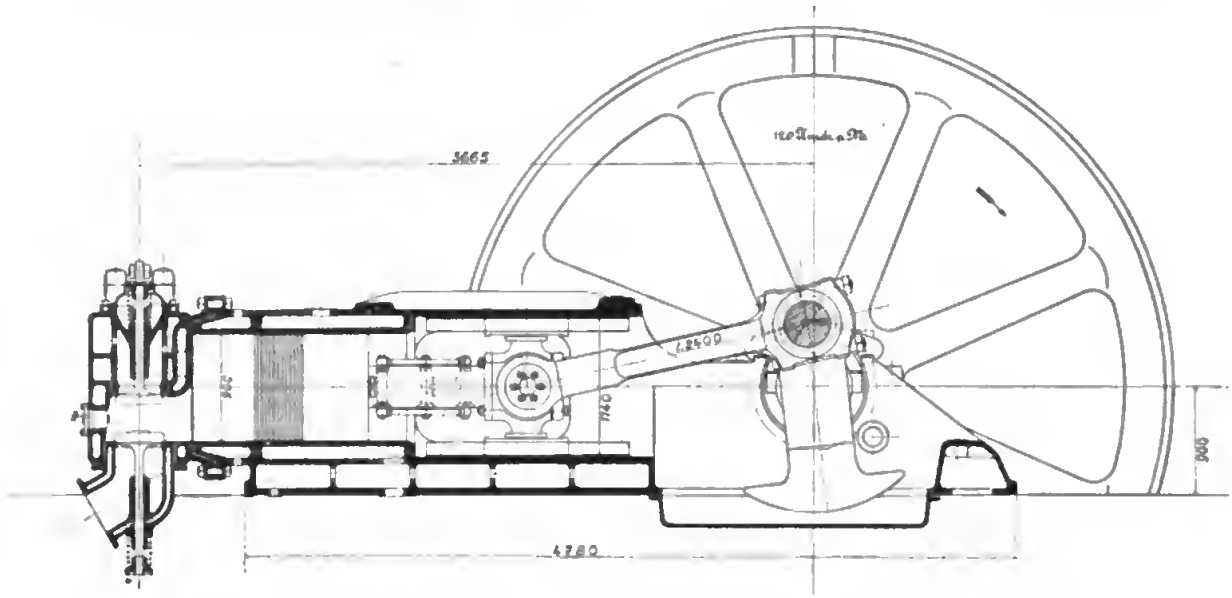


Abbildung 6. Längsschnitt zur 600 P. S.-Hochofengasmaschine der Firma Louis Soest & Co.

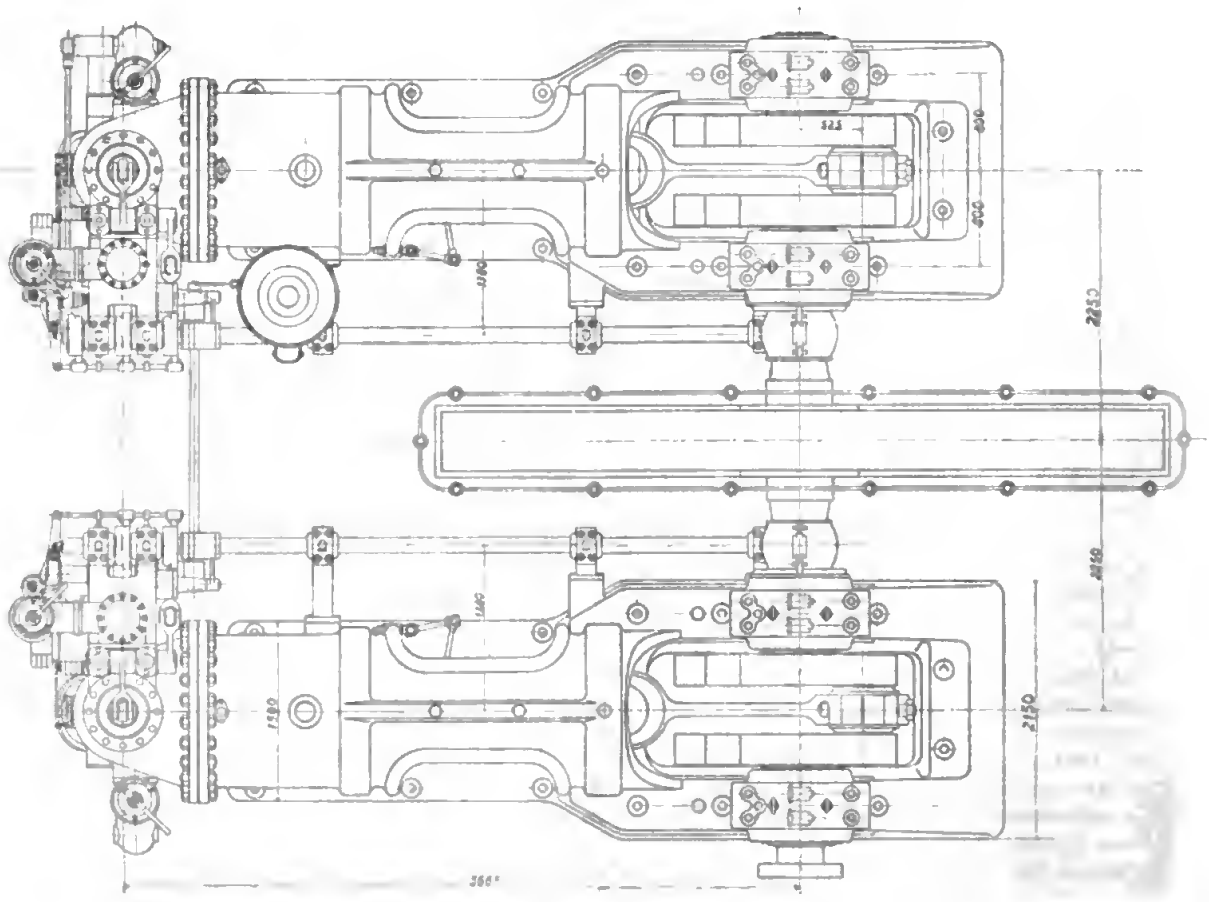


Abbildung 7. Grundrifs zur 600 P. S.-Hochofengasmaschine der Firma Louis Soest & Co.

Digitized by Google

hier ausgestellt. Diese Maschinen haben besondere Kreuzkopfführung und reguliren durch gleichzeitige Aenderung der Gas- und Luftmenge mittels einer schrägen Nockensteuerung. (Abb. 5 bis 7).

Es ist zu bedauern, dafs die Constructionen zweier weiterer grofsen Firmen, wenn auch nur etwa durch ihre Licenznehmer, auf der Ausstellung in Düsseldorf nicht vertreten sind, nämlich der Firma Cockerill in Seraing und der Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg. Sie erinnern sich, dafs der Cockerill-Motor anfänglich ohne Reinigung des Hochofengases laufen sollte. Das gab zu verschiedenen Unzuträglichkeiten Veranlassung. Vor allem nutzten sich die Cylinderlaufflächen sehr stark ab. Nachdem nunmehr überall eine genügende Reinigung vorhanden ist, hofft man diese aufsergewöhnliche Abnutzung beseitigt zu haben. Hiervon und von den ersten Schwierigkeiten bei der Einführung solcher Motoren abgesehen, hat sich die Cockerill-Maschine als eine betriebssichere Maschine erwiesen. Das ist um so bemerkenswerther, als bekanntlich die Cockerill-Maschine von vornherein und bis vor kurzem die bisher gröfste Leistung (etwa 600 P. S.) in einem

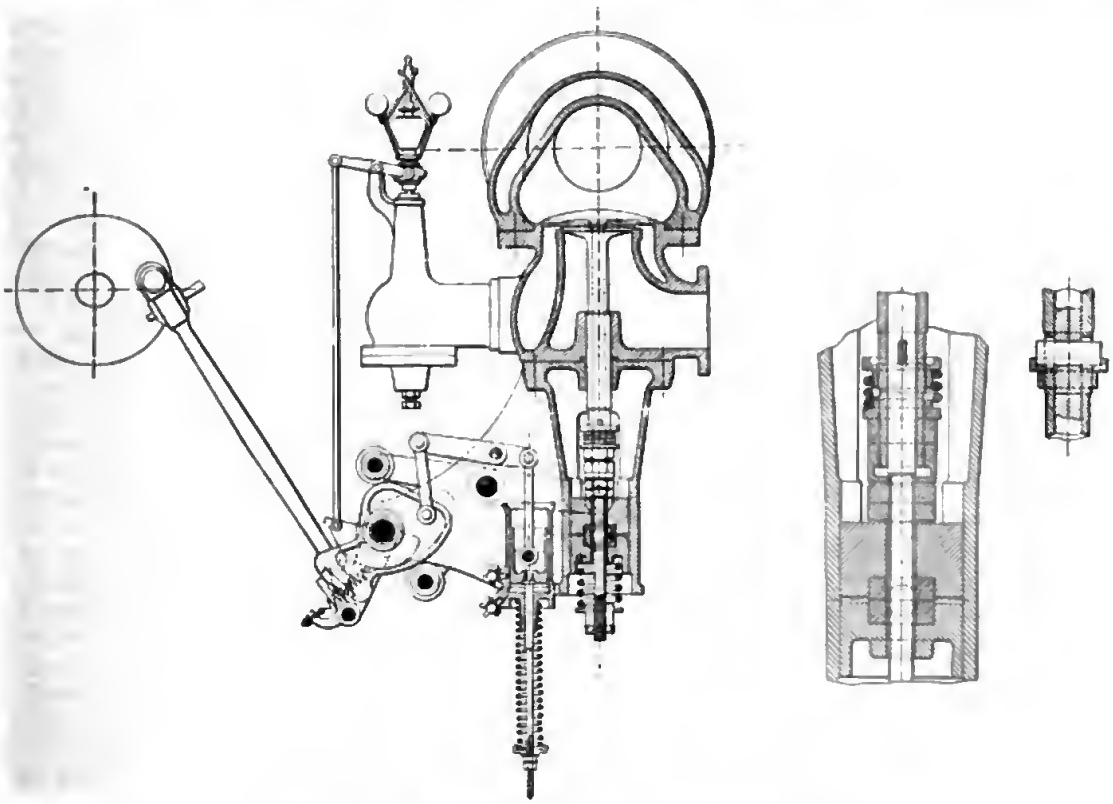


Abbildung 8. Einlafssteuerung (John Cockerill, Seraing).

Cylinder aufwies. Die, wie es scheint, gröfsere Haltbarkeit der Cockerillschen Cylinderköpfe kann sich dadurch erklären, dafs Cockerill vielleicht mit geringerer Compression, also niedrigeren Temperaturen arbeitet. Auch schliefse ich aus einer Mittheilung der Firma, dafs der Kühlwasserverbrauch f. d. Stunde und Pferdekraft gröfser ist, als bei anderen Constructionen, nämlich etwa 80 Ltr. von 15 auf 40 ° C. erwärmt. Damit würden $80 . 25 = 2000$ Calorien f. d. Stunde und Pferdekraft an das Kühlwasser abgeführt, während diese Zahl von anderen Firmen nur zu 1000 bis 1200 Calorien angegeben wird. Aber auch die Construction des Kopfes scheint mir einige Vortheile zu bieten. Untenliegend ist ein gekühltes Auslafsventil, ein Einlafs- (zugleich Mischventil) und davor im kalten Theile des Kopfes ein Luft- und ein Gasventil vorhanden. Bei dieser Anordnung sind die Verbindungen der inneren Wand mit der äufseren, welche die Ausdehnungsbeanspruchungen übertragen und die Wassercirculation hindern, auf ein Minimum reducirt und es kann jedenfalls eine sehr wirksame Kühlung durchgeführt werden. Dazu hat die bisherige Construction des Kopfes gegen andere die Eigenthümlichkeit, dafs die Flantsche für die Verschraubung mit dem Cylindermantel sehr weit vorgezogen ist, so dafs sie also nicht mehr der höchsten Temperatur ausgesetzt und dadurch der Anschlufs des Mantels an diese Flantsche sicherer sein wird. Es könnten daher bei diesem Kopf höchstens die Innen- und Aufsenwand zwischen dem Einlafs- und Auslafsventil Schwierigkeiten bieten.

Allerdings mufs man es für einen Nachtheil der bisherigen Cockerillschen Construction halten, dafs die Cylinderlauffläche aus einem Stück mit dem Kopf gegossen ist, dafs also bei defecter Cylinderbüchse auch der Kopf erneuert werden mufs und umgekehrt.

Die Regulirung erfolgt bei den bisher von Cockerill ausgeführten Maschinen durch Aussetzer mit Hülfe eines verstellbaren Luftregulators und ist ausreichend für Gebläse- und Gleichstromdynamobetrieb. Für Wechselstromhetrieb dürfte sie unbrauchbar sein. Cockerill hat deshalb für seine Neuconstructionen eine patentirte Regulirung vorgesehen, welche in einer Zeichnung hier ausgehängt ist (Abbild. 8 und 9). Wie die meisten neueren Regulirungen ist dieselbe eine Quantitätsregulirung mit veränderlicher Compression, derart eingerichtet, dafs die besonderen Luft- und Gasventile der früheren Construction wegfallen und die Spindel des Einlafsventils durch die hohle Spindel eines zweiten kleineren Ventils geführt ist. Beide Ventile werden durch denselben Steuermechanismus bewegt und gestattet dss eine Ventil der Luft, das andere dem Gas Zutritt. Die Regulirung erfolgt nun in der Weise, dafs je nach der Regulatorstellung in einem bestimmten Momente des Ansaugehubes ein Klinkmechanismus ausgelöst wird, so dafs sich die beiden Ventile durch Federkraft plötzlich schliefsen. An dieser plötzlichen Bewegung nimmt auch ein Theil des Steuerungsantriebes theil. Im Princip stimmt diese Regulirung überein mit der von der Gasmotorenfabrik Deutz und von der Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg angewendeten. Die Gasmotorenfabrik Deutz hatte, soviel mir bekannt ist, sogar eine ganz ähnliche Steuerung schon im Betriebe, bei welcher ebenfalls das mit dem Mischventil combinirte Einlafsventil direct durch eine Abschnappsteuerung bedient wurde. Sie kam aber von dieser Construction wieder ab, weil der nothwendige starke Federdruck für das Ventil zu grofsen Rückdruck auf den Regulator gab und die Klinken zu hart aufsetzten.

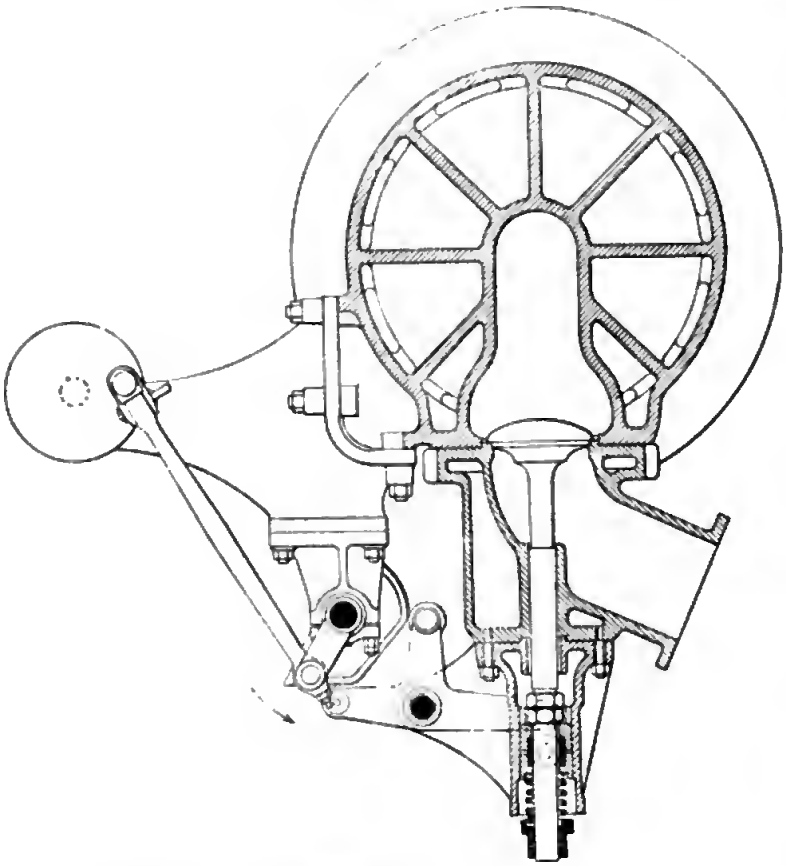


Abbildung 9. Auslafssteuerung (John Cockerill, Seraing).

Bei dem Cockerill-Kopf sitzt das Auslafsventil so tief, dafs überflüssiges Oel und Schmutz mit austreten kann. Für die Herausnahme des Ventileinsatzes ist die Anordnung etwas schwer zugänglich, jedoch ist es möglich, durch eine Oeffnung von oben zwecks Reinigung zum Ventil zu gelangen. Natürlich beansprucht das grofse Auslafsventil beim Anhube die Steuerwelle und deren Antrieb sehr stark, so dafs die Räder und Lager grofsem Verschleifs ausgesetzt sein werden. Die Zündung erfolgt aus einer Funkenkammer, in welcher beständig elektrische Funken überspringen, durch Vermittlung eines Schiebers, welcher im richtigen Augenblick diese Kammer mit dem Compressionsraum verbindet. Der Zeitpunkt des Zündens kann für das Anlassen verstellt werden. Die Cockerillsche Zündanordnung hat wohl den Vorzug, dafs sich im Kopfinnern beim Stillstand etwa niederschlagendes Wasser die Funkenbildung nicht verhindert, dafs also beim Anlaufen die Zündungen sicherer sind. Nunmehr benutzt Cockerill auch den Boschschen Zündapparat. Das Anlassen geschieht erst neuerdings durch Druckluft, wie bei anderen Motoren, bisher durch Benzingemenge. Diese Einrichtung soll früher manchmal versagt haben. Heute soll aber der Benzinverdampfer — nebenbei gesagt

ein im Verhältnifs zum Motor ganz verschwindend kleiner Apparat — so verbessert sein, dafs auch das Anlassen mit Benzin tadellos sicher functionirt. Die Maschine hat keine eigene Geradführung, der gufseiserne Kolben (ohne Weifsmetallmantel) ist gekühlt und ebenso wie der Cylinder mit umlaufenden Schmiernuthen versehen. Nachdem die Firma Cockerill die bekannte Verbindung des Cylinders mit dem Kurbellagerbock mittels Strebestangen durch ein gufseisernes Rahmengestell ersetzt hat, macht die Maschine einen durchaus soliden und kräftigen Eindruck. Die Constructionen der Firma Cockerill sind hier durch eine Anzahl Zeichnungen erläutert, die nachher wohl Ihre Aufmerksamkeit finden werden. Ich füge nur noch an, dafs die Firma mit ihrer gewöhnlichen Viertactconstruction als Zwillings-Tandem-Maschine eine höchste Leistung von etwa 2400 P. S. e. erreicht, die sich noch verdoppelt bei den nachher zu besprechenden doppeltwirkenden Viertactmotoren.

Die Motoren der Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg sind durch eine Reihe hier ausgestellter Zeichnungen vertreten. Darnach hat diese Firma für gröfsere Leistungen neben der Zwillings- die Tandem-Anordnung bevorzugt. Zur Zeit ist ferner auf den Rheinischen Stahlwerken in Meiderich eine 750pferdige Eincylindermaschine dieser Firma, also wohl die gröfste bisher ausgeführte Viertact-Eincylindermaschine, in Aufstellung begriffen. Die Constructionen dieser renommirten Dampfmaschinenfabrik zeigten schon sehr bald das Bestreben, den Gasmotor mit allen jenen Einrichtungen zu versehen, welche sich an der Dampfmaschine bewährt haben. Dazu gehört vor allem die besondere Geradführung. Ursprünglich war die Nürnberger Maschine so eingerichtet, dafs der Kolben, nach vorn verlängert, in dieser Verlängerung den Kreuzkopfzapfen trug und dafs diese als Kreuzkopf ausgebildete Kolbenverlängerung in eine Rundführung mit offenen Fenstern auslief. Das war nun, streng genommen, zwar keine besondere Geradführung, aber es war immerhin eine Verbesserung und brachte zudem den Kolbenzapfen mehr aus der heifsen Zone. Jetzt führt Nürnberg selbst Viertactmotoren von 200 bis 250 P. S. e. mit vollständiger Geradführung aus, wie Sie aus einer ausgestellten Zeichnung der Maschine für das Elektricitätswerk Rostock ersehen (Abbild. 10 bis 12). Die Anordnung der Geradführung hat scheinbar einige Wandlungen durchgemacht; denn bei manchen Ausführungen liegt sie als doppelte Geleisführung auf den Wangen, bei der grofsen Eincylindermaschine für Meiderich wieder als Rundführung zwischen den Wangen.

Die Nürnberger Maschinen machen einen sehr vertrauenerweckenden Eindruck durch die kräftigen, ganz aufliegenden Rahmen, auf welchen die Cylinder gelagert sind. Bei Tandem-Anordnung erscheint der vordere Cylinderkopf allerdings dabei schwer zugänglich hinsichtlich der Auslafsventile und ihrer Steuerung. Jedoch ist dies für gewöhnlich nicht von Bedeutung, da die Auslafsventile von oben zu erreichen sind. Der Cylinderkopf hat eine ganz eigene Construction und besteht aus mehreren Theilen, nämlich dem mit dem Cylinder durch Flantsch verschrauhten Hauptstück (Stahlgufs) und oben und unten vorgeschrauhten Aufsatzstücken (Abbild. 13). Durch diese Theilung wird das Hauptstück ein einfacher Gufskörper. Aus Rücksicht auf die Tandem-Anordnung oder vielmehr auf die durchgehende Kolbenstange ist der Kopf bei gröfseren Maschinen so eingerichtet, dafs zu beiden Seiten der Stange je ein Einlafsventil und darunter je ein Auslafsventil angeordnet ist. Das Mittelstück ist so hoch, dafs die eingeschliffenen Ventileinsätze oben und unten noch ein Stück hineinragen. Offenbar ist die Construction so gewählt, damit die innere Wand nur zum Theil die hohe Temperatur erhält und auf dem oberen und unteren Ende innen und aufsen gekühlt wird. Die Beanspruchungen in der äufseren und inneren Wand werden daher in dieser Gegend möglichst gering sein. Dagegen wird die Flantschenwand und die sich mit kurzer Abrundung anschliefsende verhältnifsmäfsig schwache Aufsenwand des Kühlmantels weniger Sicherheit hieten. Die Versteifung der Flantsche und der Aufsenwand durch Rippen, wie ich sie bei einigen Köpfen sah, halte ich nicht für angebracht. Die Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg theilt mir mit, dafs von Köpfen dieser Construction noch keiner gesprungen ist, und dafs sie die Construction bei ihren neuen Ausführungen noch weiter verbessert habe. Natürlich wird es sich fragen, wie lange die noch nicht gesprungenen Köpfe im Betriebe sind. Die Verwendung von vier Ventilen macht ja den Kopf und die Steuerung etwas complicirt. Sie hat aber den Vorzug, dafs man die Auslafsventile nicht gleichzeitig, sondern nacheinander anheben lassen und dadurch den Stofs in der Steuerwelle vermindern kann. Die Auslafsventileinsätze sind bezüglich der Wärmewirkung sehr difficile Körper. Es ist jedoch bei der Nürnberger Construction auf wirksame Kühlung Rücksicht genommen. Bei Motoren von 30 P. S. e. ab werden von Nürnberg auch die Auslafsventilkegel gekühlt.

Die Regulirungseinrichtung wird von der Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg in verschiedener Weise ausgeführt. Bei der grofsen 750pferdigen Eincylindermaschine z. B. beeinflufst der Regulator mit Hülfe eines Ausklinkmechanismus, ganz ähnlich wie bei vielen Dampfmaschinensteuerungen, ein nahezu entlastetes Doppelsitzventil mit Luftschieber, welches durch das Steuergestänge aufwärts geboben wird, dabei zwei getrennte Wege für Gas und Luft immer im gleichen Verhältnifs frei macht und nach dem Ausklinken als Freifallventil plötzlich schliefst (Abbild. 13). Das im Gewicht sehr leicht zu haltende Ventil ist als fünftes Ventil in dem oberen Aufsatz untergebracht und steht durch kurze Kanäle mit den beiden Einlafsventilen in Verbindung. Letztere werden durch unrunde Daumen so gesteuert,

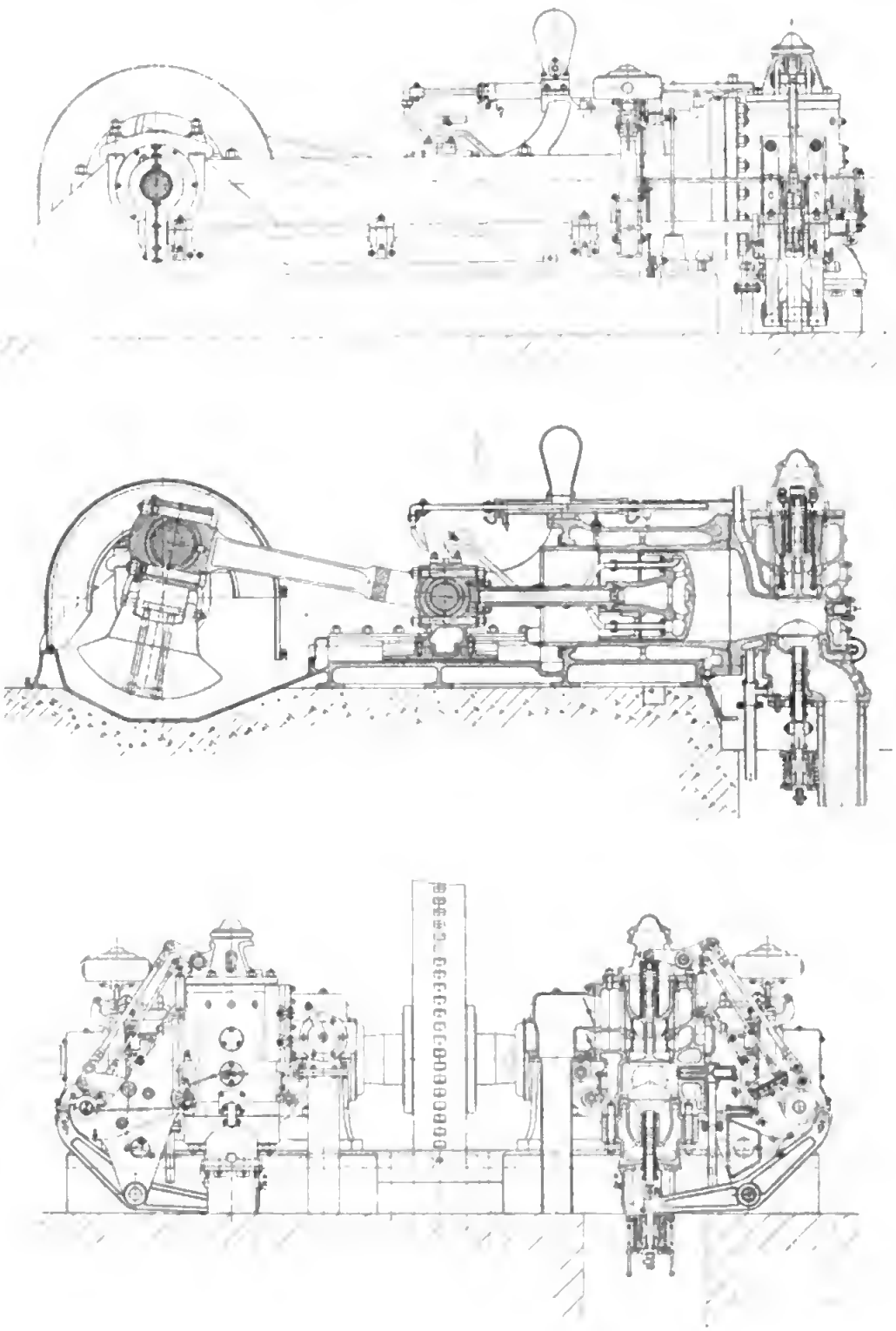


Abbildung 10, 11 und 12,

350 P. S. - Zwillings - Gasmotor der Maschinenbau - Gesellschaft Nürnberg für das Elektricitätswerk Rostock.

dafs sie während des ganzen Ansaugehubes offen sind. Je nach der Regulatorstellung hat das Mischventil vorher geschlossen, und das unter dem Mischventil befindliche Gemenge expandirt bis zum Schlufs des Einlafsventils mit. Die Regulirung ist also eine Quantitätsregulirung bei gleichem

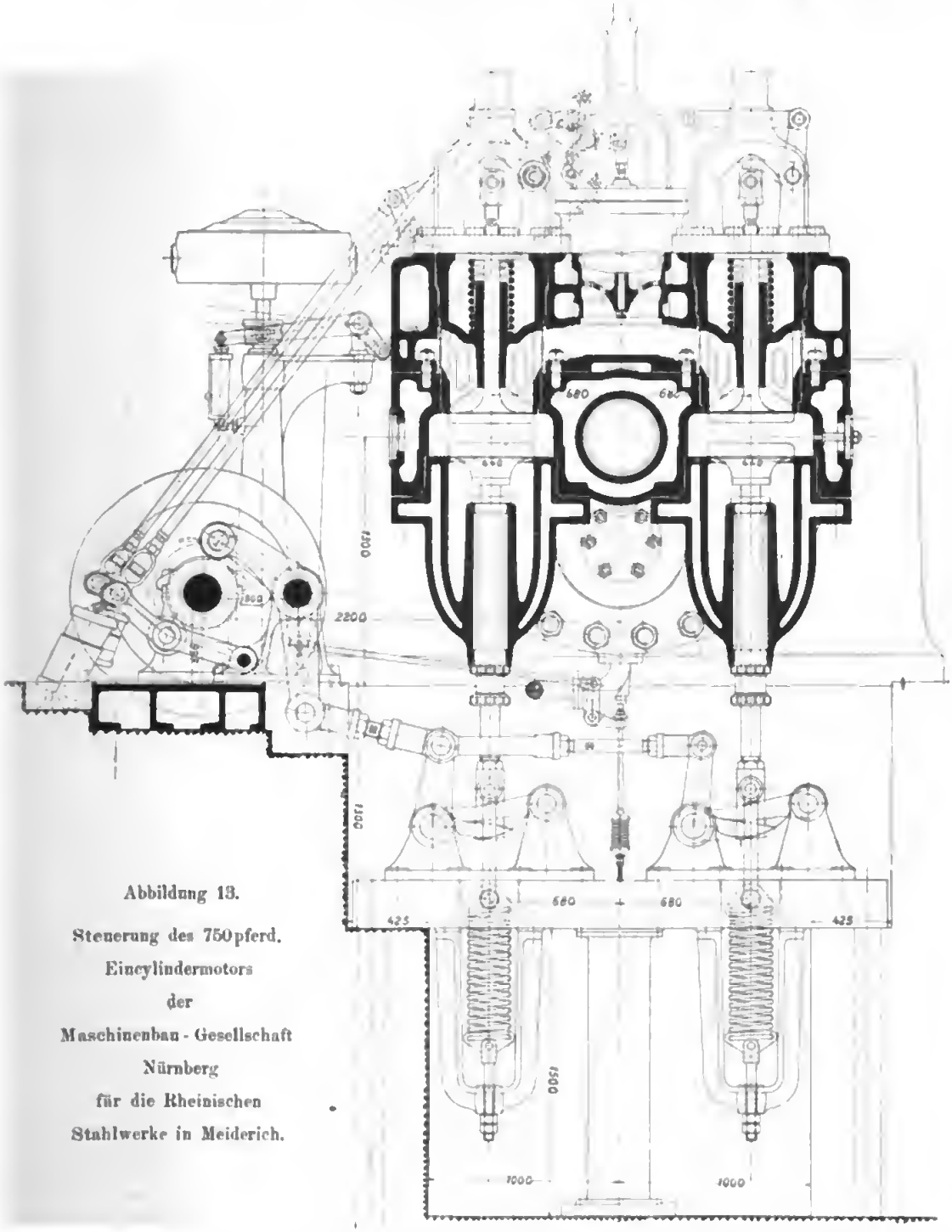


Abbildung 13.

Steuerung des 750pferd. Eincylindermotors der Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg für die Rheinischen Stahlwerke in Meiderich.

Gemenge und veränderter Compression, welche die schon erwähnten Vorzüge besitzt. Diese Regulieranordnung ist bei den neuesten Maschinen von Nürnberg insofern geändert, als das Mischventil nicht mehr ein Freifallventil, sondern zwangläufig bewegt ist.

Diese neueste Steuerung der Maschinenhau-Gesellschaft Nürnberg ist in Abbildung 14 dargestellt. Von der Steuerwelle wird durch Zwischenschaltung eines um c drehbaren Hebels $c\,b$ durch unrunde Scheibe a und Rolle b eine Druckstange $d\,e$ bewegt, welche mittels Hebels $e\,f\,g$ auf das hängend angeordnete Einlafsventil wirkt. Dieses Ventil öffnet nach innen während der Dauer des Ansaugehubes. Der Schlufs des Ventils erfolgt durch die Kraft einer Feder F_1. Mit dem Einlafsventil in demselben Gehäuse sitzt ein nahezu entlastetes Doppelsitzventil, welches einerseits dem Gase, andererseits der Luft immer in constantem Verhältnifs den Eintritt gestattet, wenn es durch zwei seitlich der Feder F_1 angreifende Spindeln durch Vermittlung des gegabelten Hebels $m\,f\,l$ und der zweiten Druckstange $l\,i$ nach abwärts gedrückt wird. Die Rolle i dieser Stange legt sich gegen eine mit dem Hebel $c\,b$ verbundene Bahn, so dafs also das Mischventil ebenfalls während der ganzen Dauer des Ansaugehubes geöffnet ist. Die Einwirkung des Regulators besteht nun darin, dafs er die Druckstange $l\,i$ durch Drehung um l verstellt, so dafs die Rolle i mehr oder weniger entfernt vom Drehpunkt c des Hebels $c\,b$ angreift. — Dadurch wird erreicht, dafs sich bei stets gleichem Hube des

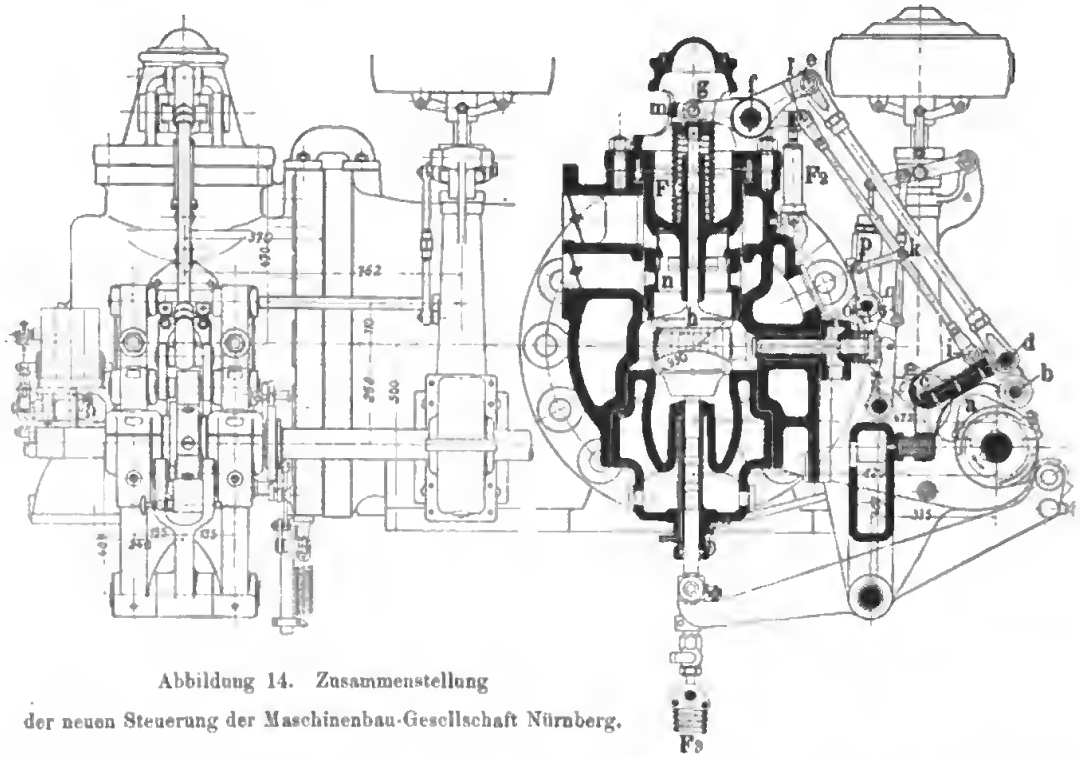


Abbildung 14. Zusammenstellung der neuen Steuerung der Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg.

Einlafsventils je nach der Regulatorstellung das Mischventil mehr oder weniger weit öffnet. Die Feder F_2 bewirkt den Schlufs des Mischventils entsprechend dem Ablauf der Rolle b auf dem Daumen a und hält das Gestänge in Spannung. Die Regulirung ist eine Quantitätsregulirung, welche in der Wirkung und Anordnung fast mit der Deutzer übereinstimmt. Mir scheint aber die Nürnberger Construction den Vorzug zu besitzen, dafs der Rückdruck auf den Regulator geringer sein wird, weil er nicht von der starken Feder F_1 des Einlafsventils, sondern von einer viel schwächeren Feder F_2 abhängig ist.

Der Kolben wird von der Maschinenhau-Gesellschaft Nürnberg bei Motoren von 150 P. S. e. ab gekühlt und ist die eigenartige Wasserzuführung der Firma patentirt. Ferner ist derselbe mit nachstellbaren Tragschuhen versehen. Ich glaube jedoch nicht, dafs diese Construction den beabsichtigten Erfolg hat; denn der lange Kolben nützt den Cylinder hinten nach dem Kopfe zu viel mehr aus als vorn und die Nachstellung hätte immer nach der geringeren vorderen Abnutzung zu geschehen. Die Herausnahme des Kolbens ist, wie auch bei anderen Motoren, mit Geradführung sehr einfach ohne Lösen der Pleuelstange und des Kreuzkopfes möglich. Es wird nur ein Zwischenstück zwischen Kolben und Kreuzkopf entfernt, worauf der Kolben aus dem Cylinder heraus und auf die Führungsleisten der Gleitbahn gezogen werden kann. Die Maschinenhau-Gesellschaft Nürnberg empfiehlt jetzt für gröfsere Leistungen ebenfalls doppeltwirkende Viertactmotoren. Diese neueren Constructionen hat sie jedoch hier nicht ausgestellt.

M. H.! Wir haben nun den Oechelhäuserschen Zweitactmotor und den doppeltwirkenden Körtingschen Zweitactmotor zu betrachten. Die Construction des Oechelhäuserschen Motors, wie sie an drei Maschinen von je 600 P. S. e. in Hörde zu sehen ist, wird Ihnen aus früheren Beschreibungen bekannt sein. Gleich allen ersten Constructionen machten diese Motoren anfangs im Betriebe manche Schwierigkeiten, sollen aber nun seit längerer Zeit keine wesentlichen Anstände mehr zeigen. Es befriedigt, soviel ich weifs, nur die Regulirung für Dynamobetrieb noch nicht ganz und soll deshalb geändert werden und ferner reifsen zuweilen die äufseren Mäntel, letztere aus demselben Grunde wie die Cylinderköpfe anderer Motoren. Meiner Ansicht nach läfst sich jedoch der letztere Uebelstand sofort umgehen, wenn man das kurze Mittelstück dieser älteren Motoren, die eigentliche Explosionskammer, nicht als doppeltwandigen Körper giefst, sondern z. B. die äufsere Wand als Blechmantel annietet. Die Construction des Motors ist aber nunmehr in verschiedener Hinsicht wesentlich verbessert.

Die Arbeitsweise des Motors als bekannt voraussetzend, gehe ich der Vollständigkeit halber hier nur ganz kurz darauf ein. Denken Sie sich die Kolben in normalem Betriebe, beide in ihrer innersten Stellung (siehe Tafel XIX), so befindet sich zwischen ihren Böden comprimirtes Gemenge. Dasselbe wird entzündet und treibt die Kolben kraftabgebend auseinander. Zuerst erreicht der vordere Kolben einen Schlitzkranz im Cylinder. In diesem Augenblick beginnt die Ausströmung der verbrannten Gase. Kurz darauf öffnet der hintere Kolben auf der entgegengesetzten Seite zuerst einen zweiten Schlitzkranz, durch welchen Luft von 0,3 bis 0,4 Atm. eintritt und das völlige Ausblasen der Rückstände besorgt, und dann einen dritten Schlitzkranz, durch welchen bei den ersten Ausführungen Gemenge, bei den neueren nur Gas eingeprefst wird. Die Gemengebildung findet somit jetzt erst im Cylinder statt. Da die Auspuffschlitze früher öffnen und länger offen bleiben als die Gaseintrittsschlitze, so wäre vielleicht zu befürchten, dafs Gemenge durchgeblasen werden könnte. Dies ist aber unwahrscheinlich, weil bei normalem Betrieb nur etwa 70 % des Hubvolumens an Gemenge verwendet werden. Beim Rückgange der Kolben schliefsen sich die Schlitze nacheinander, das Gemenge wird auf 8 bis 10 Atm. comprimirt und das Spiel beginnt von neuem. Als ein Hauptvorzug dieses Systems ist also der Wegfall jeder äufseren Steuerung zu bezeichnen. Die ganze Steuerung wird von den Kolben selbst besorgt und aufser einem kleinen Ventil für das Anlassen durch Druckluft befindet sich kein äufseres Steuerorgan am Cylinder.

Der Verbrennungs- und Arbeitsraum ist als gerades cylindrisches Rohr von einfachster Gestalt. Ablagerungen von Staub und dergleichen sollen deshalb nicht in gleichem Mafse stattfinden wie bei Motoren mit Cylinderköpfen. Der Cylinder wird ferner durch die Ausblaseluft gekühlt und, sofern diese mit Ueberschufs verwendet wird, auch die Ausblaseschlitze und ihre Umgebung. Bei den einfachen Formen wird auch die äufsere Cylinderkühlung sehr wirksam sein. Die leichte Herausnahme der gekühlten Kolben nach Entfernung eines Zwischenstückes hat dieser Motor mit dem Viertactmotor gemein. Die Kolben haben vorn auslaufende Ringe, so dafs eine gleichmäfsige Abnutzung des Cylinders eintritt und auch nach langer Betriebszeit die Herausnahme der Kolben ohne Schwierigkeiten vorgenommen werden kann. Dadurch, dafs die beiden Kolben im entgegengesetzten Sinne laufen und das Gestänge auf Kurbeln unter 180° wirkt, werden die Massenwirkungen des Triebwerkes zum gröfsten Theil ausgeglichen und der Motor steht verhältnifsmäfsig ruhig auf seinem Fundament.

Die Kurbelachse ist trotz der weiten Lagerung durchaus nicht ungünstig beansprucht, denn die gefährlichen Biegungsmomente heben sich zum Theil auf. Auch ist die Belastung der Kurbellager durch die Treibkräfte sehr gering, da sich diese Kräfte zum gröfsten Theil schon an den drei Kurbelzapfen ausgleichen. Es sind deshalb die häufig bei dem Oechelhäuser-Motor in Zwillingsanordnung angewandten beiden inneren Schwungradlager wohl nicht erforderlich, so dafs man die Maschine weniger breit bauen könnte.

Wie die von der Kölnischen Maschinenbau Act.-Ges., Köln-Bayenthal ausgestellte Maschine zeigt, ist, wenn nicht etwa ein Regulator dadurch angetrieben werden soll, eine Steuerwelle nicht nöthig. Dann mufs man allerdings als Nachtheil in Kauf nehmen, dafs beim Anlaufen das Druckluftanlafsventil von Hand zu bedienen ist. Für Dynamobetrieb wird zur Bewegung des Regulators, des Anlafsventils und der Zündung eine Welle angeordnet und kann dann die Zündung für das Anlaufen verstellt werden. Bei den neueren Ausführungen sind zwei Zündapparate angebracht, welche, wenn nöthig, im Betriebe herausgenommen und gereinigt werden können. Das wäre zur Nachahmung zu empfehlen. Die Zuführungspumpe, auf je einer Seite Luft und Gas getrennt fördernd, ist für Gebläsebetrieb im Fundament untergebracht, andernfalls liegt sie hinter dem Arbeitscylinder. Die Verbindung des äufseren Mantels mit dem Cylindereinsatz ist gegen die Construction der Hörder Motoren sehr verbessert und scheint mir höchstens die Partie an den Auspuffschlitzen zu einigen Bedenken Veranlassung zu geben. Doch habe ich von Schwierigkeiten in dieser Beziehung nichts gehört. Bei diesem Motor wird eine wirksame Mantelkühlung schon deshalb gut sein, weil ein ziemlicher Theil der Einsatzbüchsen die höchste Verbrennungstemperatur erhält. Als Nachtheil des Systems wird angeführt das getheilte Getriebe für den hinteren Kolben, das genaueste Einstellung erfordert, und

Digitized by Google

die Förderung von Gas und Luft auf verschiedenen Seiten eines Kolbens, allerdings bei sehr niedriger Pressung (0,4 Atm.). Im Betriebe haben sich auch in dieser Hinsicht nicht die geringsten Schwierigkeiten ergeben.

Die Hörder Maschinen haben für den vorderen Kolben Geradführung, eine Reihe von Maschinen mit 500pferdigen Cylindern ist ohne Geradführung ausgeführt, jedoch ist sie von Bayenthal bei dem Ausstellungsmotor wieder angeordnet. Hoffentlich wird sie beibehalten. Für Gebläsebetrieb hat der Oechelhäuser-Motor noch den nicht zu unterschätzenden Vorzug, dafs dieser bei dahinterliegendem Windcylinder ohne Verwendung einer Stopfbüchse am Gasmotor möglich ist. Dabei sind, soviel ich das übersehen konnte, die Massendrücke des Seitengestänges, des hinteren Gasmotorenkolbens, der hinteren Kreuzkopftheile und des Gebläsekolbens ausreichend dafür, dafs auch gegen Ende des Explosionshubes das Seitengestänge nur auf Zug, also immer günstig beansprucht wird.

Mit dem Oechelhäuser-Motor ist in Zwillingsanordnung schon ein Gleichförmigkeitsgrad von 350 erreicht. Der Motor eignet sich also zum Antrieb von Drehstrom-Dynamos und zum Pararellschalten, vorausgesetzt, dafs die neue Regulirung den gehegten Erwartungen entspricht. Leider kann ich Ihnen über die Art dieser Regulirung nichts mittheilen, da die Versuche noch nicht ganz abgeschlossen scheinen. Aus einer Zuschrift der Deutschen Kraftgasgesellschaft entnehme ich nur, dafs zweierlei Arten von Regulirung vorgesehen sind: für weniger exacte Regulirung nur die Veränderung des Gaszuflusses und für bessere Regulirung die Veränderung sowohl der Gas- als auch in geringerem Mafse der Luftmenge. Das letztere scheint mir bei dem Oechelhäuser-Motor nicht ganz leicht.

Die Einfachheit des Oechelhäuser-Motors ist bestechend. Sie werden diesen Eindruck bekommen haben bei der Betrachtung der von Bayenthal ausgestellten Maschine, bei welcher allerdings die Ladepumpe im Fundament untergebracht ist. Wenn man jedoch denken müfste, dafs man es mit einem noch nicht fertig ausprobirten Motor zu thun hätte, so käme in Betracht, dafs bei einem ausgeführten Motor an den verschiedenen Ein- und Austrittsphasen im Cylinder nachträglich nichts mehr zu ändern ist. In dieser Beziehung hängen die Gas- und Luftmengen, die Zeiten bezw. die Längen der Schlitze, die Gröfse der Querschnitte und der jeweilige Ueberdruck voneinander ab. Man darf aber wohl annehmen, dafs heute bei dem Oechelhäuser-Motor genügende Erfahrungen vorliegen; denn die indicirte Arbeit der Ladepumpe ist bei den neueren Ausführungen auf nur etwa 6 % der indicirten Leistung des Arbeitscylinders herabgebracht. Der mechanische Wirkungsgrad soll 78 bis 82 % betragen. Die Deutsche Kraftgasgesellschaft theilt mir noch ihre Erfahrung über das Verhalten ihrer Gasmotoren für Gebläseantrieb mit, wenn sich der Winddruck erhöht. Danach stellt sich bei einer Erhöhung des Winddruckes ohne äufsere Einwirkung ganz von selbst eine etwas geringere aber constante Tourenzahl der Maschine ein. Bedingung dafür ist aber jedenfalls, dafs bei normalem Winddruck der Motor noch nicht mit seiner normalen Leistung pro Umdrehung arbeitet und dafs die Ladepumpe verhältnifsmäfsig grofs ist, so dafs also für gewöhnlich bei gedrosseltem Gasabsperrventil unter einem gewissen Vacuum genügend Gas angesaugt wird. Bei geringerer Umdrehungszahl wird sich dieses Vacuum verringern und dadurch ein gröfseres Gewicht an Gas angesaugt werden. Da die Luftmenge nicht verändert wird, so arbeitet man bei normalem Betriebe demnach mit entsprechendem Luftüberschufs und etwas gröfserem Gasverbrauch. Uebrigens wird diese Eigenschaft des genügend grofsen Gasmotors auch bei anderen Motoren benutzt.

Hier möchte ich einschaltend bemerken, dafs ich leider wegen Zeitmangels meinen Bericht nicht auch auf die von Gasmotoren angetriebenen Gebläse ausdehnen konnte. Ich erwähne deshalb nur, dafs man eine höhere Windpressung bei dem Antrieb der Gebläse durch Gasmotoren ohne Veränderung der Arbeit gewöhnlich erreicht durch Verringerung der Ansaugemenge, also späteren Beginn der Verdichtung, wie z. B. bei den Constructionen von Cockerill, der Siegener Maschinenbau-Act.-Ges., der Gutehoffnungshütte oder einfach durch die Anordnung sehr grofser, schädlicher Räume* ohne jegliche Beeinflussung der Ansaugeorgane. Diese letztere Idee ist durch ihre verblüffende Einfachheit besonders interessant. Sie rührt von Hrn. Grabau her und ist der Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg patentirt.

Als neueste Erscheinung auf dem Gebiete des Gasmotorenbaues wurden anfangs dieses Jahres mehrere doppeltwirkende Zweitactmotoren von Gebr. Körting dem Betriebe übergeben, nachdem diese Firma in aller Stille einen solchen Motor in ihrem Werke gründlich durchprobirt hatte. Diese Motoren haben meines Wissens den Erwartungen vollständig entsprochen. Auch auf der Ausstellung ist diese Construction durch die Ausführungen zweier erstklassigen Maschinenfabriken, der Gebr. Klein in Dahlbruch und der Siegener Maschinenbau Act.-Ges., vorm. A. & H. Oechelhäuser, vertreten. Die beiden Maschinen sind täglich im Betriebe, die von Gebr. Klein zum Betrieb eines Walzwerks, auf der Ausstellung also nahezu leerlaufend, die Siegener Maschine zum Antriebe eines

* Hr. Graban vermeidet mit einigem Recht diese Bezeichnung und sagt dafür „Rückexpansionsräume". *Der Berichterstatter.*

Gebläses unter normalen Betriebsverhältnissen, stets anstandslos laufend. Ueberhaupt wird sich jeder Fachmann an der tadellosen Arbeit, der Durchbildung einzelner Details und den Formen dieser Maschinen erfreuen.

Die Wirkungsweise des Körtingschen doppeltwirkenden Zweitactmotors entspricht bezüglich der Arbeitsperioden jener einer Eincylinder-Dampfmaschine. Man wird daher mit verhältnifsmäfsig geringem Schwungmoment eine grofse Gleichförmigkeit des Ganges erzielen. Aus der von Gebr. Körting ausgestellten Zeichnung des Motors (Abbild. 15 bis 19) ersehen Sie, dafs derselbe eine beiderseits geschlossene Maschine mit eigener Geradführung ist. Der Kolben hat eine Länge ungefähr gleich dem Hube der Maschine, der Arbeitscylinder etwas mehr als die doppelte Länge und ist mit seinem Mantel aus einem Stück gegossen. Beiderseits ist vor den Arbeitscylindern ein einfach geformter Kopf geschraubt, der in besonderem Gehäuse das von der Steuerwelle durch unrunde Scheiben gesteuerte Einlafsventil trägt. Aufser diesem Ventil ist am Cylinderkopf nur noch das kleine Druckluft-Anlafsventil vorhanden. Auslafsventile hat die Maschine nicht, sondern der Auslafs der verbrannten Gase wird, wie bei dem

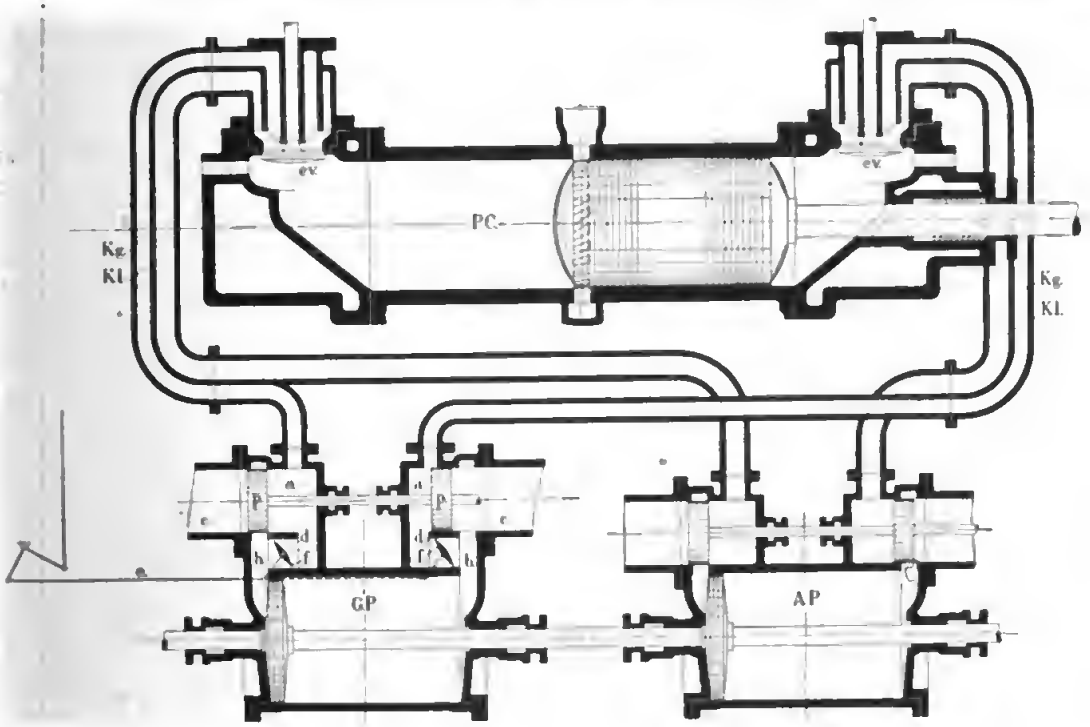


Abbildung 15. Schematische Darstellung der Regulirung von Körtings doppeltwirkendem Zweitactmotor.

Oechelhäuser-Motor, durch den Arbeitskolben selbst gesteuert derart, dafs dieser gegen seine Endstellung einen Schlitzkranz freilegt, durch welchen die Gase während eines gewissen Kurbelwinkels entweichen können. Der Ventileinsatz hat nun zwei Ringquerschnitte, deren Cylinder sich in zwei getrennte Kanäle fortsetzen, von denen einer zur Gaspumpe, der andere zur Luftpumpe führt, wie Sie dies deutlich an der Zeichnung des Regulirungsschemas sehen können (Abbild. 15).

Die zur Herbeischaffung des Gemenges nöthigen Hülfspumpen sind bei Körting seitlich des Arbeitscylinders angeordnet. Sie werden durch eine Kurbel, welche der Arbeitskurbel um etwa 110° voreilt, und durch gemeinschaftliches Gestänge angetrieben und durch einfache Kolbenschieber so gesteuert, dafs die hintere Seite der Gas- und die hintere Seite der Luftpumpe in den getrennten Kanälen nur nach der hinteren Seite des Arbeitscylinders fördert. Analog arbeiten die vorderen Seiten. Für die Erläuterung des Vorganges im Arbeitscylinder denken wir uns den Kolben auf der hinteren Seite im Expansionshube. Nachdem die Kolbenkante an dem Schlitzkranz angelangt ist, beginnt der Auspuff. Die Spannung der Verbrennungsrückstände sinkt rasch auf den Atmosphärendruck und kurz darauf öffnet sich schon das Einlafsventil (noch vor dem todten Punkte). Wie wir nachher sehen werden, ist die Einrichtung der Ladepumpen so getroffen, dafs in diesem Augenblicke zuerst nur Luft gefördert wird, welche die Verbrennungsgase ausbläst, dabei den Cylinder kühlt und eine Trennungsschicht zwischen den Verbrennungsgasen bezw. dem Kolbenboden und dem neuen

Gemenge bildet, das im nächsten Augenblick, wenn auch die Gasförderung beginnt, eintritt. Die Abmessungen der beiden Pumpenkolben stehen in einem solchen Verhältnifs, dafs, dem jeweiligen Brennstoffe entsprechend, wenn die gemeinsame Förderung beginnt, stets das richtige constante Gemenge in den Arbeitscylinder geblasen wird. Nach Schlufs des Einlafsventils wird der Cylinderinhalt auf etwa 10 Atm. comprimirt, im todten Punkte durch zwei elektromagnetische Zündapparate die Verbrennung eingeleitet und das Spiel beginnt von neuem. Hierbei mufs ich erwähnen, dafs Körting durch die eigenthümliche Form des Compressionsraumes, den sogenannten Sporn, die viel bestrittene schichtenweise Lagerung zu erhalten behauptet. Das würde die Diffusion des guten Gemenges mit der überschüssigen Luft bei schwacher Belastung und Leerlauf verhindern. Der Motor hätte somit auch in diesem Falle stets gutes Gemenge an der Zündung und würde demnach bei schwacher Belastung sicher zünden und gut reguliren.

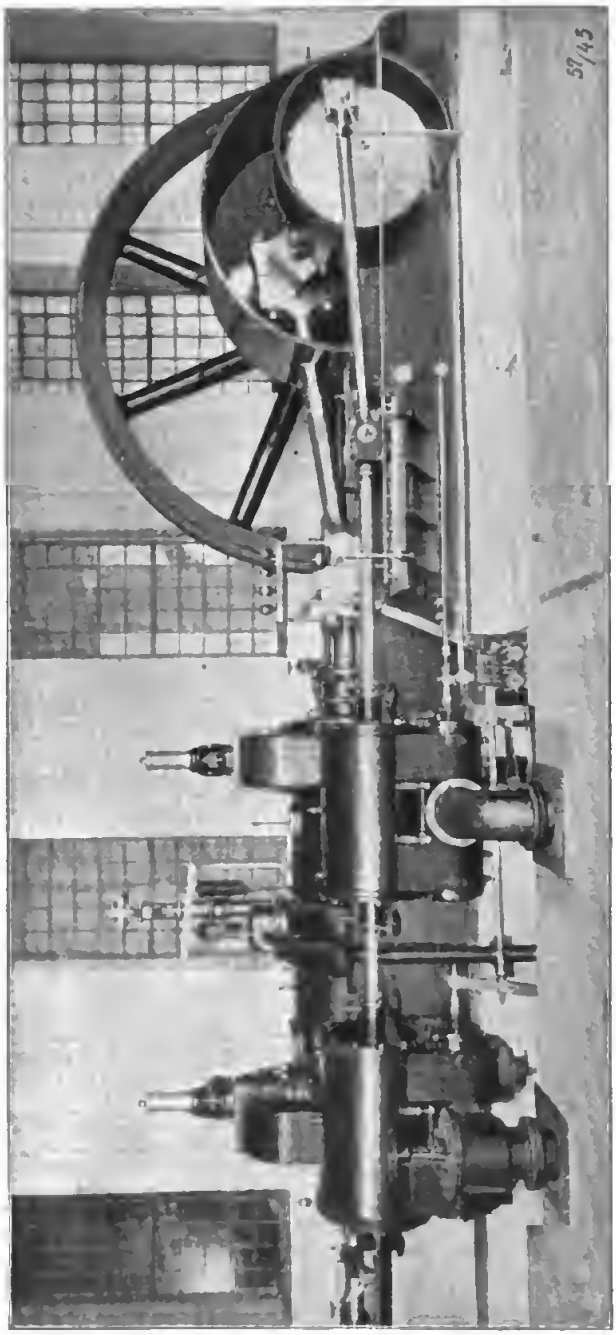


Abbildung 16. Doppeltwirkende Zweitactgasmaschine von Gebr. Körting.

Der Regulirungsvorgang ist sehr einfach, wenn auch die Druckschwankungen und die Bewegungen in den Kanälen zum Arbeitscylinder ohne Indicatordiagramme nicht leicht zu verfolgen sind. Aus der Regulirungsskizze (Abbild. 15) ersehen Sie, dafs die Gaspumpe hinten, die Luftpumpe vorn angeordnet ist. Durch Schieber *p p* werden die Kanäle *b b* zum Gascylinder einmal während der Ansauge-, einmal während der Druckperiode mit der Gaszuleitung *c c* und einmal während der Druckperiode mit der Kanaldruckleitung *K g* in Verbindung gebracht. Dasselbe ist der Fall beim Luftcylinder mit der Luftzuleitung und der Kanaldruckleitung *K l*. Die Kanalleitungen sind so gewählt, dafs ihr Gesammtinhalt für jede Seite des Arbeitscylinders gleich ist.

Am Gascylinder sind noch zwei Drosselklappen *f f* so eingebaut, dafs sie in geöffnetem Zustande den Cylinderkanal *b b* mit dem Druckkanal *K g* verbinden. Wir denken uns jedoch vorerst diese Klappen geschlossen. Der Luftcylinder wird nun in der Weise gesteuert, dafs der Kolbenschieber sofort nach Beendigung des Ansaugehubes im Luftcylinder diesen von dem Saugkanal abschliefst und gleich darauf mit dem Druckkanal verbindet. Bei der Kolbenumkehr findet demnach sofort Verdichtung in den Kanälen statt, bis das Einlafsventil am Arbeitscylinder öffnet. Da die Pumpenkurbel um 110° voreilt, tritt dieser Moment ein, wenn die Pumpenkolben ungefähr in der Mitte ihres Hubes stehen. Der Gascylinder arbeitet dagegen so, dafs während des ganzen Ansaugehubes und ungefähr während der Hälfte des Rückhubes der Schieber den Cylinder mit der Ansaugeleitung verbunden hält. Erst dann schliefst der Schieber die Ansaugeleitung ab und öffnet gleich

darauf den Druckkanal. Die Verdichtung beginnt also für das Gas erst ungefähr dann, wenn das Einlafsventil öffnet. Stellen wir uns nun vor, das Einlafsventil habe soeben geschlossen, dann stehen Gas und Luft direct über dem Einlafsventil in ihren Kanälen.

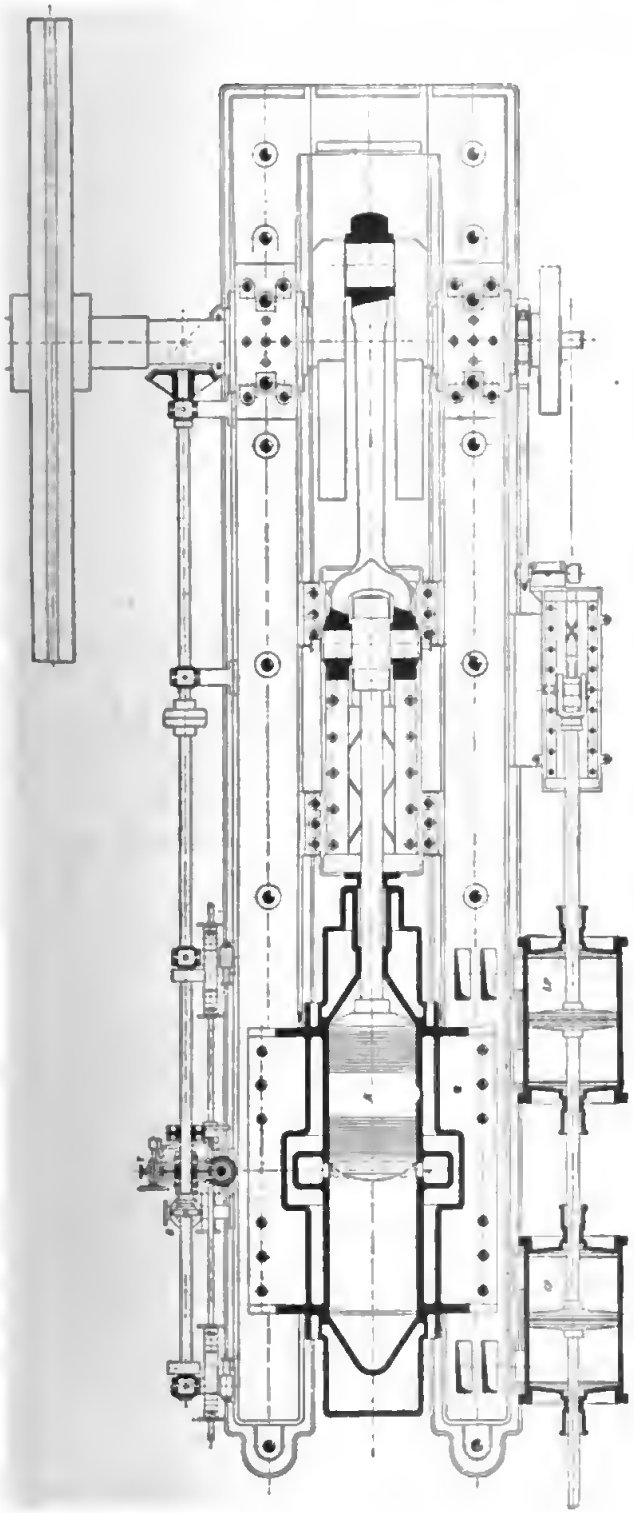


Abbildung 17. Grundrifs der doppeltwirkenden Zweitaktmaschine von Gebr. Körting.

K Kolben im Arbeitscylinder. *S* Auslafsschlitze. *G P* Gaspumpe. *L P* Luftpumpe. *E* Einstellvorrichtung für den Zünder. *B* Steuerung für das Anlassen mit Preisluft.

Für die nächste Periode wird (wenn wir die vordere Seite betrachten) bei der Luftpumpenkolbenstellung im todten Punkt links der vordere Luftdruckkanal mit dem Luftcylinderinhalt von atmosphärischer Spannung verbunden. Demnach bildet sich in diesem Moment ein Mischungsdruck, der die Spannung im Luftkanal verringert. Daraus folgt, dafs das Gas, welches nach seinem Fördercylinder hin vorläufig abgeschlossen ist, über dem Ventil aus dem Gaskanal in den Luftkanal hineinexpandirt. Der Druck steigert sich jedoch sehr rasch, so dafs die frühere Pressung schon vor der Mittelstellung der Pumpenkolben wieder erreicht, das Gas daher zuerst seine frühere Stellung einnehmen und dann noch ein Stück weit in seinen Kanal zurückgedrängt werden wird, bis das Einlafsventil öffnet. Die Gaspumpe beginnt zu dieser Zeit erst ihre Förderung, d. h. bei Eröffnung des Gasdruckkanals bildet sich zuerst ebenfalls ein Mischungsdruck, der geringer als der bisherige Kanaldruck ist und desbalb im ersten Augenblick ein weiteres Zurücktreten des Gases vom Ventil veranlafst. Wir haben also von jetzt ab gleichen Druck im Luftcylinder, im Gascylinder und in den beiden Zuführungskanälen. Wenn die Ladepumpenkolben nun weiter gehen, so wird im Verhältnifs der Cylinderquerschnitte Luft und Gas von gleicher Pressung in die Kanäle geschoben, also bei geöffnetem Einlafsventil zuerst reine Luft (weil das Gas zurückgedrängt worden war) und dann wird Luft und Gas in dem beabsichtigten Verhältnifs in den Arbeitscylinder gefördert. Die Gemengebildung erfolgt somit erst direct am Einlafsventil, ist sozusagen zwangläufig und fast unabhängig vom Drucke in der Gaszuführungsleitung und von etwaigen Schwankungen.

Der beschriebene Ladungsvorgang gilt für die Maximalleistung der Maschine, für welche das gesammte, von der Gaspumpe angesaugte Quantum, also ungefähr die Hälfte des Gascylinderinhalts, in den Arbeitscylinder gedrückt wird. Aendert sich die Belastung, so

hat der Regulator eine Einrichtung zu bedienen, durch welche der Zeitpunkt, zu welchem Gas in den Arbeitscylinder gedrückt wird, verlegt werden kann. Theoretisch am richtigsten würde dies erreicht, wenn der Zeitpunkt für den Beginn der Förderung der Gaspumpe verändert, also der Kolbenschieber des Gascylinders die Saugleitung bei geringerer Leistung der Maschine erst später abschliefsen würde. Die ersten Maschinen waren auch thatsächlich so eingerichtet, dafs der Regulator auf eine Coulisse und damit auf die Schiebersteuerung einwirkte. Die Coulisse bot jedoch zu grofsen Widerstand, so dafs Körting die Regulirung so geändert hat, wie sie in der Skizze dargestellt ist.

Wenn nämlich die schon erwähnten Drosselklappen am Gascylinder nicht vollständig abgeschlossen sind, so ist das Innere der Gaspumpe fortwährend mit dem Gasdruckkanal in Verbindung. In diesem Kanal herrscht ein Druck von 0,5 bis 0,6 Atm., und dieser Druck bewirkt, dafs während des Ansaughubes des Gaspumpenkolbens und des nunmehr unveränderlichen Theiles des Rückhubes, nach welchem die Förderung beginnt, Gas aus dem Kanal in den Cylinder und in die Gaszuleitung zurückfliefst. Bei dieser Einrichtung wird das Gas am Ende des Saughubes des Luftcylinders nicht wie vorhin in den Luftkanal hineinexpandiren und erst später wieder zurückgedrückt, sondern durch den Rückflufs schon von Beginn des Saughubes ab wird das Gas sofort vom Einlafsventil zurücktreten und der Luft Platz machen. Erst wenn der Kolbenschieber die Gassaugleitung abgeschlossen hat und damit die Förderung beginnt, hört der Rückflufs auf und das Gas wird im Kanal wieder vorgeschoben, wobei sich in der Drosselklappe die Stromrichtung umkehrt. Je nachdem also der Regulator die Oeffnungen der Klappen

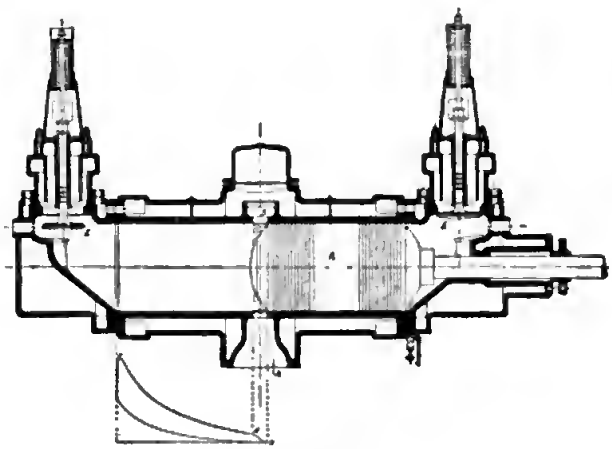


Abbildung 18.
Längsschnitt durch den Cylinder (Gebr. Körting).

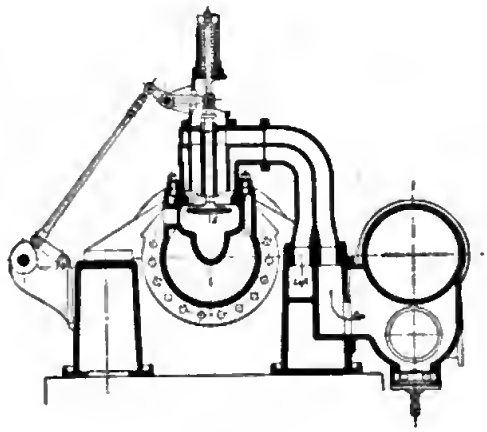


Abbildung 19.
Querschnitt durch das Einlafsventil (Gebr. Körting).

einstellt, fliefst mehr oder weniger Gas aus dem Kanal zurück und erfolgt der Zutritt des Gases zu der bereits durch das Einlafsventil strömenden Luft früher oder später. Die Drosselklappe ist nicht wie in der Abbildung, sondern als entlastete Drehklappe ausgeführt. Sie wird besonders bei Generatorgas häufig zu reinigen sein.

Die Regulirung ist nach dieser neuen Anordnung also sehr einfach und dürfte allen Ansprüchen genügen. Sie bedingt natürlich einen Arbeitsverlust, weil das bei jedem Spiele zurückfliefsende Gasquantum nutzlos comprimirt wird. Wenn die schichtenweise Lagerung richtig ist, so haben wir es mit einer Quantitätsregulirung zu thun, vorausgesetzt, dafs bei der Compression keine Diffusion des Gemenges mit der überschüssigen Luft auf der Kolbenseite eintritt. Die Compression wird durch die Regulirung beeinflufst, wenn auch nicht in starkem Mafse, da immer dieselbe Luftmenge benutzt wird.

Aus den beschriebenen Vorgängen kann man schliefsen, dafs bei dieser Steuerung ungefähr der halbe Luftcylinderinhalt bei jedem Hube zum Ausblasen oder zu einer Luftschicht hinter dem Kolben verwendet wird. Der mechanische Wirkungsgrad dieses Motors wird dadurch, dafs ihm die Ladepumpen Luft und Gas unter einem Ueberdruck von etwa 0,6 Atm. zuhringen müssen, schlechter sein, als der eines Viertactmotors. Ich habe darüber keine Daten, jedoch ist der Körtingsche Motor und das zugehörige Gebläse auf der Niederrheinischen Hütte schon vor längerer Zeit durch Prof. Meyer untersucht worden, so dafs wir hoffentlich bald Aufschlufs in dieser Frage bekommen.

Man behauptet nun, dafs die indicirte Leistung der Ladepumpen bei dem Körtingschen Motor unverhältnifsmäfsig grofs sei. Bei dem Oechelhäuser-Motor soll sie, wie erwähnt, 6 bis 7 % der indicirten Leistung des Arbeitscylinders betragen und ich sehe vorerst keinen Grund, weshalb sie bei dem Körting-Motor nicht auf einen ähnlich geringen Betrag gebracht werden könnte. Vorausgesetzt,

Digitized by Google

dafs diese Arbeit wirklich viel gröfser bei Körting ist, so könnte dies daran liegen, dafs mit zu grofsem Luftquantum gearbeitet wird, dafs vielleicht in den Ladepumpen höher comprimirt werden mufs, weil die Querschnitte der Kanäle und des Einlafsventils verhältnifsmäfsig zu klein sind, dafs die Rücklaufregulirung und die sofortige Eröffnung der Druckkanäle schon bei Beginn der Verdichtung überflüssige Arbeit erfordert. Ein schlechter mechanischer Wirkungsgrad würde Einflufs haben vor allem auf den Gasverbrauch f. d. Stunde und effective Pferdestärke und auf die Dimensionen bezw. auf den Preis des Motors. Vorerst spielt ein möglichst geringer Gasverbrauch bei den Hochofengasmotoren wohl noch keine ausschlaggebende Rolle, so dafs es nur darauf ankommt, ob die sonstigen Vorzüge des Motors nicht zu hoch bezahlt werden.

Bei der Beurtheilung dieses doppeltwirkenden Motors kommt aufser der vorhin beschriebenen zwangläufigen Gemengebildung und der inneren Kühlung durch frische Ausblaseluft Folgendes in Betracht: Auf jeder Seite des Arbeitscylinders ist nur ein Ventil vorhanden und zwar ist dies ein Einlafsventil, welches durch das einströmende Gemenge immer wieder gekühlt wird und daher, wie auch bei allen Viertactmotoren, zu Anständen keine Veranlassung giebt. Auch arbeitet dieses Ventil nicht gegen Druck, sondern beim Oeffnen desselben ist im Arbeitscylinder bereits Atmosphärendruck. Das bei gröfseren Viertactmotoren im Inneren durch Wasser zu kühlende Auslafsventil, welches beim Anhube die Steuerwelle sehr beansprucht, ist weggefallen. Wenn deshalb auch die Steuerwelle nicht mehr wie bei Viertactmotoren die halbe, sondern die gleiche Umdrehungszahl hat wie die Kurbelachse, so ist sie doch nur schwach belastet, geht viel ruhiger als bei Viertactmotoren und die Räder und Lager werden weniger abgenutzt. Der Cylinderkopf bekommt mit einem Ventil, und weil die Ab-

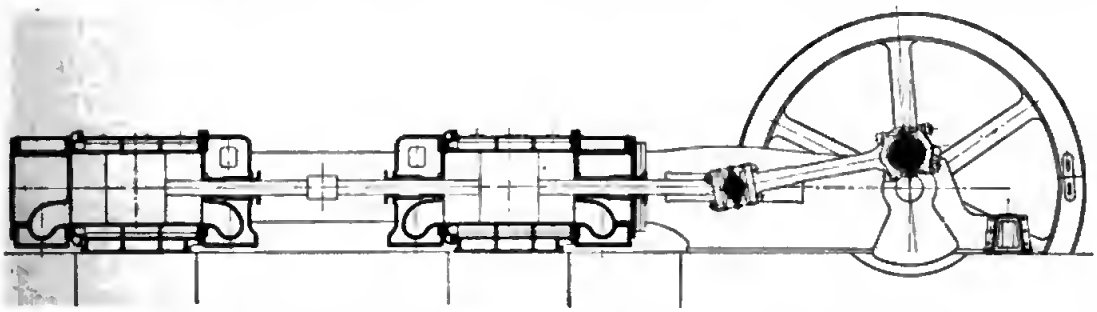


Abbildung 20. Doppeltwirkende Tandemmaschine von 2500 P. S. der Firma John Cockerill-Seraing.

messungen des doppeltwirkenden Zweitactmotors überhaupt viel kleiner sind als die eines Viertactmotors, verhältnifsmäfsig kleine Dimensionen. Er kann auch besser gekühlt werden und ist deshalb bezüglich der Haltbarkeit sicherer.

Die Temperatur des eigentlichen Laufcylinders bleibt durch die äufsere Wassermantelkühlung und durch die Berührung mit dem sehr langen gekühlten Kolben verhältnifsmäfsig niedrig, nach den Versuchen von Gebr. Körting in ähnlichen Grenzen wie bei einer Dampfmaschine. Dadurch ist eine gute Schmierung der Laufflächen leicht möglich. Der Cylinder wird anders wie beim Oechelhäuser-Motor nur an seinen Enden auf eine kleine Länge der hohen Temperatur ausgesetzt. Die verschiedene Ausdehnung der inneren und äufseren Cylinderwände wird deshalb bei diesem Motor nicht gefährlich sein, wie übrigens noch weniger bei dem Viertact- und doppeltwirkenden Viertactmotor. Zudem könnte man die Laufbüchse eigens einsetzen. Auch die Gegend an den Auspuffschlitzen scheint mir nicht gefährlich zu sein, da diese Schlitze fast fortwährend durch den langen Kolben überdeckt und mitgekühlt werden. Die Ablagerung von Rückständen in diesen Schlitzen soll minimal sein, weil das Ausblasen nicht nach einer Richtung, sondern abwechselnd von beiden Seiten geschieht. Wenn der Kolben im todten Punkte steht, also auf einer Seite der höchste vorkommende Druck vorhanden ist, so sind sämmtliche 14 Kolbenringe an der Dichtung gegen diesen Druck betheiligt. Undichtigkeiten sind deshalb wohl nicht zu befürchten.

Die Maschine ist sehr geeignet für Anwendung von Stopfbüchsen und durchgehende Kolbenstangen, also zur directen Kupplung, da sie kein Auslafsventil besitzt. Der Motor arbeitet auch beim Anlassen sofort mit ungefähr 10 Atm. Compression; wenn deshalb die Anlafsdruckluft etwas niedrigere Pressung hat, so kann selbst bei offenem Anlafsventil im todten Punkte keine Druckluft mehr eintreten und das Gemenge verschlechtern, sobald solches im Cylinder ist. Das Anlassen erfordert deshalb keine besondere Aufmerksamkeit. Mit gesteuertem Anlafsventil kann der Oechelhäuser-Motor natürlich ebenso eingerichtet werden. Zu erwähnen ist noch, dafs bei dem Körting-Motor Ausblaseventile angebracht sind, durch welche überflüssiges Oel und Schmutz während des Betriebes ausgeblasen werden können.

Digitized by Google

Abgesehen von dem vorläufig für Sie, m. H., mehr theoretischen Nachtheil des schlechteren mechanischen Wirkungsgrades kann man gegen diesen Motor einwenden, dafs Undichtigkeiten und Fressen des Kolbens erst später als beim offenen Viertactmotor zu bemerken, dafs Stopfbüchsen nothwendig sind und dafs die Herausnahme des Kolbens schwieriger und zeitraubender ist, weil ein Cylinderkopf und ein Theil der Steuerung zu diesem Zwecke abzunehmen sind. Jedoch zweifle ich nicht daran, dafs Körling in dieser Hinsicht seine Construction bald verbessern wird und zwar sobald als die Gasmotorenfabrik Deutz und die Firma Cockerill ihre in Zeichnung hier ausgestellten doppeltwirkenden Viertactmotoren ausgeführt haben, bei welchen diesem Mangel, wie wir gleich sehen werden, schon abgeholfen ist.*

M. H.! Wir finden hier endlich noch eine Abbildung eines doppeltwirkenden Tandem-Viertactmotors von 2500 P. S. e der Firma Cockerill in Seraing und eine Zeichnung eines 1000 pferdigen zweicylindrigen doppeltwirkenden Viertactmotors der Gasmotorenfabrik Deutz. Die Abbildung 20 der Firma Cockerill ist in zu kleinem Mafsstabe und zu nackt, um sie ausführlicher zu besprechen. Die Cylinder bestehen aus äufseren Mänteln und eigens eingesetzten Büchsen. Dabei kommen Rippen des Mantels und des Cylinders so aufeinander zu liegen, dafs drei getrennte Wasserräume entstehen. Danach hat also Cockerill im Cylindermantel drei getrennte Wasserzuführungen und die Kühlung des Cylinders mufs gleichmäfsig und sehr wirksam sein. Der äufsere Cylindermantel ist nicht länger als die Büchse. An jedem Ende des Cylinders ist ein Cylinderkopf vorgeschraubt. Der Kolben des vorderen Cylinders wird nach Lösung der Kolbenstangenkupplung nach vorn herausgenommen, jener des hinteren Cylinders nach hinten. Das bedingt, dafs der vordere Cylinderkopf des vorderen Cylinders und der hintere Kopf des hinteren Cylinders eingesetzte Deckel haben, deren Durchmesser etwas gröfser ist, als der Cylinderdurchmesser. Es wird sich nur fragen, ob diese langen Deckel nicht so fest brennen, dafs sie sehr schwer heraus zu bekommen sind. Die Geradführung ist als doppelte Geleisführung in die Rahmengestelle verlegt, so dafs der vordere Cylinderdeckel und der Kolben leicht zugänglich sind. Die beiden inneren Cylinderköpfe sind ohne Deckel aus einem Stück. Die Flantschen der Cylinderköpfe sind nicht mehr so kalt, wie bei der alten Construction. Die Ventile sitzen tief. Die beiden Cylinder sind durch Seitenwangen mit dem Rahmen verbunden. Weiter ist leider nichts aus der Abbildung zu sehen.

Die Zeichnung des Motors der Gasmotorenfabrik Deutz (siehe Tafel XX) ist in gröfserem Mafsstab. Wir können erkennen, dafs diese Maschine Rundführung hat, dafs der Cylinder durch Flantsch mit dieser Rundführung verschraubt ist und auf einer Unterlage in der Mitte verschiebbar aufliegt, so dafs er der Ausdehnung nachgeben kann. Der Cylinder ist mit dem Mantel zum gröfsten Theil aus einem Stück gegossen. Letzterer ist nur in der Mitte unterbrochen, so dafs die halbkreisförmig ausgedrehte Unterlage und ein halbkreisförmiges Deckelstück hier den Mantel wasserdichtend umgreifen müssen. Es wird sich fragen, ob durch die Bewegung beim Warm- und Kaltwerden die Dichtungsmaterialien — wohl Gummischnüre — nicht zerrieben werden. Eine neue Verdichtung ist dann nicht einfach. Sie werden schon bemerkt haben, dafs der Deutzer doppeltwirkende Viertactmotor vollständig einer Dampfmaschine mit Ventilsteuerung gleicht. An jedem Cylinderende sitzt oben ein Einlafs- (Misch-) Ventil mit Gasventil und Luftschieber auf einer Spindel combinirt, unten tiefliegend ein Auslafsventil.

* Von Interesse dürfte folgender Bericht der Gebr. Körting über einen solchen Motor sein: „Dieser Tage wurde die auf der Niederrheinischen Hütte laufende Gasmaschine, nachdem sie 5 Monate meistens Tag und Nacht hindurch gearbeitet hat, einmal auseinander genommen, damit man sich von dem Innern derselben überzeugen konnte. Wir können zu unserer Freude feststellen, dafs das Aussehen von Kolben und Cylinder ein tadelloses ist. Die schrägen Auslafsschlitze und die dazwischen liegenden Stege sind in tadellosem Zustande und vollständig blank; die Kolbenringe waren durchaus lose und die Oelung ist eine solche gewesen, dafs man sieht, dafs sie überall gut hingekommen ist, so dafs in dieser Beziehung auch keine Schwierigkeiten entstanden sind. Die Kolbenstange und Stopfbüchsen sind ebenfalls ohne jeden Tadel. An dem Cylinderboden hatte sich, und zwar vor allem an der oberen Seite, eine kleine Kruste angesetzt, aber zu Vorzündungen und Durchschlägen ist es trotzdem niemals gekommen. Seit einigen Monaten ist das Gas erheblich besser gereinigt als anfangs. Man hat das daraus gesehen, dafs das Ventil in der Gaszuführung früher leichte Schmutzansätze zeigte, während es in letzter Zeit stets rein geblieben ist. Es beweist das einmal wieder die allerdings ganz selbstverständliche Sache, dafs man in Bezug auf eine ausgiebige Reinigung des Gases des Guten nie zu viel thut. — Die Versuche, welche auf der Niederrheinischen Hütte angestellt sind, haben ergeben, dafs das Gas nach dem Passiren des Dampfstrahl-Exhaustors, der bekanntlich mit Wasserberieselung versehen ist, noch ungefähr 0,22 g Staub besafs. Nach Passiren des Scrubbers war der Staubgehalt auf 0,16 g gekommen und nach Passiren des Sägespänreinigers auf 0,005 g, also wohl reiner als die Luft. Ursprünglich war der Staubgehalt 19,14 g. Nach diesen Zahlen erscheint es fast, als ob der Scrubber entbehrlich wäre und das ist er auch wohl in der That, wenn er nicht, wie im vorliegenden Falle, zur nachhaltigen Kühlung des Gases noch nothwendig ist, denn das Gas war vor dem Exhaustor 173°, hinter demselben 61,8° und hinter dem Scrubber 28°. An der Maschine haben sich auch noch die Einlafsventilsitze vollständig blank gezeigt, so dafs sie also zweifellos noch längere Zeit hätte laufen können, ohne dafs man es nothwendig hatte, sie auseinander zu nehmen. Dabei ist der Oelverbrauch bei dieser Maschine als sehr günstig festgestellt; er betrug nach Mittheilungen der Niederrheinischen Hütte, einschliefslich des Oelverbrauchs für das Gebläse, 16 kg in einem Tage, das macht also, da es sich um eine 500 pferdige Maschine handelt, 1,33 g für die P. S. und Stunde."

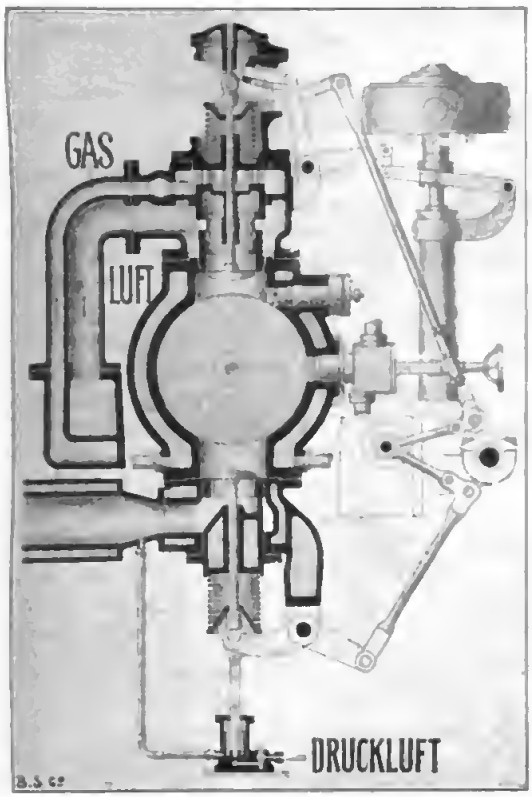


Abbildung 21.
Doppeltwirkender Viertactgasmotor (Deutz), Schnitt durch den Cylinderkopf.

Die Einlafsventilgehäuse sind sicher, die Auslafsventilgehäuse sind als difficile Theile zweckmäfsig und wirksam gekühlt. Der gekühlte Kolben, nach meiner Ansicht dürfte er länger sein und mehr Ringe bekommen, kann nach Entfernung der hinteren Führung und eines glatten Deckels herausgenommen werden, ohne die Steuerung zu berühren. Aus einer weiteren Zeichnung der Gasmotorenfabrik Deutz (Abbild. 21 u. 22) ist zu erkennen, dafs diese Firma die Belastung der Steuerwelle beim Anhube des Auslafsventils zu verringern sucht, indem sie mittels Druckluft im geeigneten Momente das Auslafsventil entlastet.

Gegenüber den gewöhnlichen Viertactmotoren haben diese doppeltwirkenden Motoren den Vorzug des höheren Gleichförmigkeitsgrades, der im Maximum zu erreichen ist und der geringeren Abmessungen für gleiche Leistung. Mit den doppeltwirkenden Zweitactmotoren verglichen, haben sie gröfsere Dimensionen, geringeren maximalen Gleichförmigkeitsgrad, aber besseren mechanischen Wirkungsgrad. Daneben besteht noch der Nachtheil, dafs Auslafsventile nöthig sind und dafs diese unter der Kolbenstange liegen. Hier möchte ich noch darauf hinweisen, dafs alle neueren Steuerungen mit Quantitätsregulirung und veränderlicher Compression den Nachtheil mit sich bringen, dafs bei schwacher Belastung und bei Leerlauf das Gestänge nicht mehr ruhig gehen wird. Sobald nämlich die Compressionsendspannung geringer wird als der Massenbeschleunigungsdruck im todten Punkt, wird ein sehr scharfer Druckwechsel eintreten.

M. H.! Sie sehen, dafs Sie heute mehr Gasmotorensysteme zur Auswahl haben als je zuvor, und insofern ist es Ihnen in der nächsten Zeit noch schwieriger gemacht, sich zu entscheiden. Die Hauptfrage, die sich dabei ganz von selbst aufdrängt, lautet nun kurz: „Welches System ist das zweckmäfsigste?" Leider ist diese Frage nicht auch so kurz zu beantworten. Es wird vor allen Dingen auf die Gröfse der Maschine, auf ihren Zweck und auf den Preis ankommen. Der Gasverbrauch dürfte bei Ihren Erwägungen noch nicht die Rolle spielen, wie im Generatorgasmotorenbetriebe, bei welchem der Brennstoff directe Kosten verursacht. Es handelt sich da überdies nur um Differenzen von 10 bis 20 %. Ueber die neueren Reguliranordnungen liegen vorerst zu geringe oder keine Erfahrungen vor. Der Oelverbrauch ist bei den grofsen Motoren sehr reducirt worden; manche der mir angegebenen Zahlen erscheinen mir so niedrig, dafs ich mich scheue, sie wiederzugeben. Der Kühlwasserverbrauch für den Motor allein wird zu 40 bis 80 l und bei Rückkühlung zu etwa 2 bis 4 l f. d. Stunde und Pferdekraft angegeben.

Eine Antwort auf die vorhin gestellte Frage kann daher nur sehr allgemein gehalten sein und würde ich sie nach meiner aufrichtigen Ueberzeugung heute folgendermafsen geben: Für kleinere Maschinen bis zu ungefähr 300 bis 400 P.S. würde ich den offenen Viertactmotor in Zwillingsanordnung vorziehen, vorausgesetzt, dafs er Geradführung und eine seit längerer Zeit im Betriebe bewährte Cylinderkopfconstruction besitzt. An gröfseren Cylindern haben sich, wie es scheint, die Cylinderköpfe durchschnittlich nicht als ganz zuverlässig betriebssicher bewährt. Dazu kommt

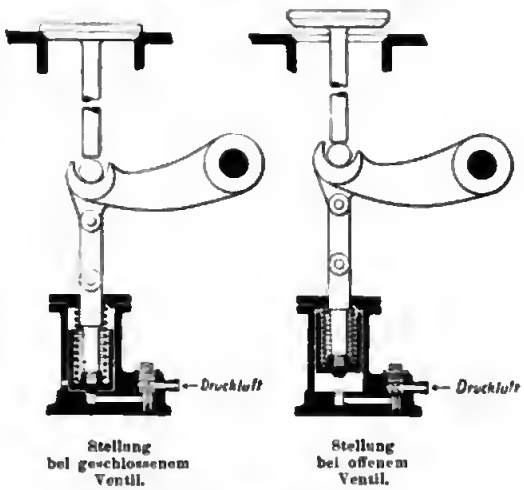


Abbildung 22.
Ausströmventil - Entlastungsvorrichtung.

der Nachtheil des grofsen Auslafsventils und die Beanspruchung der Steuerwelle durch den Anhub. Gröfsere Leistungen scheinen mir daher für jene Constructionen am geeignetsten, welche bei diesen Leistungen die kleinsten Ahmessungen der Cylinder, Cylinderköpfe und Ventile besitzen. Das sind die doppelt wirkenden Viertactmotoren und die Zweitactmotoren mit und ohne Cylinderköpfe. Für ganz grofse Leistungen (über 1000 P. S. in einem Cylinder) würde ich heute nur Maschinen ohne Auslafsventil, also Zweitactmotoren, wählen.

M. H. Es würde mich freuen, wenn es mir gelungen wäre, Ihnen durch meinen Bericht einen Ihren Bedürfnissen entsprechenden Ueberblick über den heutigen Stand des Gasmotorenhaues zu geben. Für uns alle ist es wohl keine Frage, dafs nunmehr, nachdem soviel Intelligenz und soviel Kapital an der Vervollkommnung des Gasmotors hetheiligt ist, das weitere Vordringen dieser idealen Wärmekraftmaschine im Hüttenhetriebe und auf anderen Gehieten unaufhaltsam sein wird. Ich erinnere Sie nur daran, welch grofses Feld ihn noch auf den Kohlenzecheu mit Kokereien erwartet, sobald es gelungen sein wird, die Koksofengase nur annähernd soweit von Theer zu reinigen, wie heute das Hochofengas von Staub. Auch die Reinigung des Braunkohlengases scheint heute in erfolgreiche Bahnen geleitet und so braucht nur noch die grofse Schwierigkeit überwunden zu werden, die sich hisher dem einfachen Betriebe eines Generators mit gewöhnlicher Steinkohle und der Reinigung des so erzeugten Generatorgases entgegenstellten, und es würde unserer alten Dampfmaschine allenthalhen schlecht ergehen. Wenn das auch für viele kein angenehmer Aushlick in eine allerdings wohl noch etwas ferne Zukunft ist, so mufs doch die gesammte Technik jeden Fortschritt mit Freuden hegrüfsen. Deshalb zum Schlufs m. H. ein aufricbtiges: Glückauf den weiteren Bestrehungen der Eisenhüttenleute und der Gasmotorcningenieure auf diesem Gehiete! (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: M. H.! Ich eröffne nunmehr die Besprechung über diesen Vortrag.

Hr. **Joh. Körting**-Hannover: M. H.! Gestatten Sie mir, dafs ich kurz auf einige Punkte, die der Herr Vortragende hei der Beschreihung unserer doppeltwirkenden Zweitactmaschine äufserte, eingehe. Es betrifft das zunächst seine Bemerkung über die schichtenweise Lagerung der Ladung im Arbeitscylinder. Die Erreichung einer solchen bildete einen der wichtigsten Punkte bei der Construction, da von ihr die Existenz der Maschine sozusagen geradezu abhing. Gründliche Vorversuche zeigten die Erreichbarkeit, und Messungen des indicirten Nutzens ergahen, dafs derselhe ehenso grofs war, wie hei der Viertactmaschine, bei welcher die hier in Frage kommenden Gasverluste ausgeschlossen sind. Dieser Umstand, der correcte, sichere Gang und das leichte Angehen zeigt, dafs die schichtenweise Lagerung in einer, vom praktischen Standpunkt aus betrachtet, geradezu vorzüglichen Weise erreicht ist.

Ich komme sodann auf den Gesammtwirkungsgrad der Maschine. Abschliefsende Versuche liegen noch nicht vor, weil genaue Gasmessungen Schwierigkeiten machen. Ein Grund, wesbalb die Ladepumpen hei unserer Maschine mehr Kraft gehrauchen sollten, wie z. B. hei der Oechelhäuser-Maschine, ist nicht erkennhar. Haben indessen die ersten Ausführungen der Maschinen noch nicht das höchste Mafs des Erreichbaren, so wird man das zu ändern wissen vor allem durch Erweiterung der Kanäle und Ventilquerschnitte. Wir arbeiten, ebenso wie wohl alle ührigen Gasmaschinen-Constructeure, stetig an der Vervollkommnung unserer Systeme. Hie und da wirft man unserer Maschine vor, sie sei zu complicirt, vor allem tragen dazu die nehen dem Cylinder gelagerten Ladepumpen mit hei, die weder wir noch die Oechelhäuser-Maschine enthehren können. Bei letzterer Maschine ist die hier aus einem Körper hestehende Pumpe unterirdisch gelagert, also unsichthar, wohl hauptsächlich, weil sie ohen sehr schlecht anbringbar wäre. Diese Anordnung ist auch hei unserer Maschine möglich, Zeichnungen liegen sogar schon vor, indessen betrachten wir es als keinen Nachtheil, wenn man alle arbeitenden Theile möglichst übersichtlich und leicht erreichbar vor sich sieht, und würden nur in Ausnahmefällen, z. B. hei Platzmangel, zu einer anderen Placirung übergehen. Unsere Ladepumpen sind sehr harmloser Natur, sie arheiten nur mit Verdichtungsgraden von etwa $^1/_3$ Atm. und sind eigentlich weiter nichts, als Ver- und Eintheilungsorgane für eine richtige Ladung.

Was das Entfernen des Kolhens aus dem Cylinder anbetrifft, so wird demselben m. E., soweit es sich um unsere Zweitactmaschine handelt, eine viel zu grofse Wichtigkeit beigelegt. Es ist richtig, dafs der Kolben erst entfernt werden kann, wenn der Ventilkopf ahgeschraubt worden ist. Aber es stellt sich in der Praxis heraus, was nach der Construction der Maschine auch von uns erwartet wurde, dafs man den Kolben überhaupt nicht öfter herauszunehmen hrauchte. Die erste auf der Niederrheinischen Hütte laufende Maschine dieser Art ist kürzlich nach $^1/_2$ jährigem Betrieb zum erstenmal geöffnet. Der Befund von Cylinder und Kolhen zeigte eine tadellose Reinheit beider, und der daraus gezogene Schlufs scheint durchaus berechtigt, dafs die Maschinen jahrelang werden laufen können, ehe sie geöffnet zu werden hrauchen. Uebrigens darf man sich nicht vorstellen, dafs das Herausheben des Kolbens einer grofsen Viertactmaschine, oder gar das von mehreren der mehr-

cylindrigen Maschinen eine sehr leichte und angenehme Arbeit ist, und bei dieser Maschinenart ist sie, soweit die heutigen Constructionen in Frage kommen, wohl nicht zu entbehren, sonst würde man der Frage gerade von Seiten der Erbauer derselben keine so hohe Wichtigkeit beilegen.

Ich wende mich noch kurz zu der doppeltwirkenden Viertactmaschine, welche von mehreren Seiten vorgeschlagen ist und demnächst eingeführt werden soll. Eine solche, fast identisch mit der Deutzer neuen Construction, war der Vorläufer für unsere doppeltwirkende Zweitactmaschine. Sie hat bei uns fünf Jahre gearbeitet, indessen wurde sie gerade jetzt beseitigt. Der Ventilkopf war, wie bei allen unseren Viertactmaschinen, so gebaut, dafs Ein- und Auslafsventil untereinander lagen, eine Form, deren Werth der Herr Vortragende ja auch beleuchtete. Aber das Auslafsventil wurde durch die darüber hingehende Kolbenstange unzugänglich, man mufste zu seitlichem Aushau greifen, was bei neuen Maschinen immerhin noch angeht, aber dann, wenn erst Verschmutzungen und Corrosionen eintreten, eine sehr schlechte Arbeit ist. Gerade die Möglichkeit, die Auslafsventile zu beseitigen und dadurch einen einfachen Ventilkopf mit nur einem stetig durch den Luftstrom gekühlten Einlafsventil zu bekommen, bei dem die Gefahr des Zerbrechens ausgeschlossen erscheint, betrachten wir als einen erheblichen Fortschritt, der unserer neuen Maschine zu gute kommt.

Hr. Director **Langen**-Deutz: Hr. Director Reinhardt hat in dankenswerther Weise eine Reihe von Constructionssystemen vorgetragen und deren Vor- und Nachtheile eingehend beleuchtet. Ich möchte nun darauf aufmerksam machen, dafs man bei den Nachtheilen darauf Rücksicht nehmen mufs, in welchem Grade dieselben auftreten. Es genügt nicht blofs zu constatiren, dafs diese Nachtheile vorhanden sind; so ist z. B. der Verschleifs der Cylinder, die jetzt allgemein aus Specialgufs angefertigt werden, so gering, dafs dieselben immerhin 8 bis 10 Jahre ohne Nacharbeit laufen können. Es ist als ein Nachtheil bezeichnet worden, dafs bei der übereinander liegenden Anordnung der Ventile das Auslafsventil schlechter montirt werden kann. Schon seit einiger Zeit sind wir dazu übergegangen, das Ausblaseventil in besonderem Gehäuse anzuordnen. Es ist dies auch bei der doppeltwirkenden Viertactmaschine geschehen, so dafs die Einwände des Hrn. Körting hier nicht zutreffend sind.

Hr. Director Reinhardt hat von allgemeinen Nachtheilen des Ottoschen Viertactsystems gesprochen. Es sind — ich gebe dies zu — thatsächlich Nachtheile vorhanden, aber ich mache darauf aufmerksam, dafs diese theilweise auch bei anderen Constructionen auftreten. Die zusammenhängenden inneren und äufseren Wandungen, wie sie Hr. Director Reinhardt in unserem System zeigte, sind nicht blofs Constructionstheile dieser Cylinderköpfe, sondern treten ebenso bei anderen Gasmaschinen auf, z. B. finden Sie dieselben bei der Körtingschen Zweitactmaschine bei den Auspuffkanälen und deren Kühlung wieder.

Dann wurde erwähnt, dafs wir bei vier Cylindern zwei Regulatoren anwenden und dafs dadurch die einzelnen Cylinder verschieden regulirten. Ich glaube, dafs selbst bei Anwendung eines Regulators es schwer halten wird, genau gleiche Diagramme für alle Cylinder zu erhalten; selbst wenn dies bei Vollbelastung der Fall wäre, so würden im Leerlauf Differenzen kaum zu vermeiden sein. Die Differenzen, die durch die Regulirung entstehen, werden kaum gröfser sein als die, welche durch Verschiedenheit der Querschnitte und Rohrleitungseinflüsse entstehen werden.

Ferner wurden eine Reihe von Vorzügen angeführt. Dazu möchte ich erwähnen, dafs sich diese nicht nur auf die einzelnen Constructionen erstrecken, sondern theilweise auch bei anderen vorliegen. Bei Erwähnung dieser Vorzüge mufs man aber durchaus in Rechnung stellen, welche Mittel zur Erreichung derselben angewendet worden sind. Zum Beispiel wird gegenüber einer Auspuffmaschine mit einer Mehrfach-Expansionsmaschine eine wesentliche Dampfersparnifs erzielt, aber dieser Vorzug geht auf Kosten der Einfachheit. Gerade im hüttenmännischen Betriebe ist es als ein wesentlicher Vortheil anzusehen, dafs die Maschinen einfach sind. Hr. Director Reinhardt hat bei der von der Maschinenfabrik Nürnberg wiedergegebenen Construction des Einströmventils gegenüber der unsrigen als einen Vorzug angeführt, dafs ersteres entlastet ist. Er hat aber nicht erwähnt, dafs dieser Vorzug nur durch eine Vermehrung der beweglichen Theile erreicht ist. Aehnlich liegt der Fall bei der Körtingschen Zweitactmaschine und der doppeltwirkenden Viertactmaschine der Gasmotoren-Fabrik Deutz. Ich bitte Sie, einen Blick zu werfen auf die systematische Darstellung der Körtingschen Zweitactmaschine und auf die Schnittzeichnung unserer doppeltwirkenden Maschine. Sie werden mir unbedingt zugeben müssen, dafs, vom Standpunkte der Einfachheit aus, unsere Maschine den Vorzug verdient.

Ich bin überzeugt, dafs sämmtliche Gasmotorenfirmen Hrn. Director Reinhardt für seinen eingehenden Vortrag zu grofsem Danke verpflichtet sind. Der Bau von Gasmaschinen ist noch jung und doch sind schon eine Reihe von Maschinensystemen vorhanden, so dafs es eine schwierige Aufgabe gewesen ist, das Gebiet der Gasmaschinen so eingehend zu beleuchten, wie es von Seiten des Hrn. Director Reinhardt geschehen ist. Aber selbst, nachdem Sie auf diese Weise einen Ueberblick über die heutigen Gasmaschinen erhalten haben, wird es schwer sein, nun über die eine oder andere ein entscheidendes Urtheil abzugeben. Ich möchte dringend davor warnen, eins der Systeme

Digitized by Google

als das allein richtige zu betrachten. Wir Gasmaschinenbauer wissen selbst, dafs man von der Güte einer Maschine erst nach längerer Betriebszeit überzeugt sein kann. Aufserdem glaube ich, dafs infolge des allgemeinen Interesses, das die Gasmaschinen gefunden haben, und dadurch, dafs eine Reihe von gröfseren Dampfmaschinenfirmen sich jetzt mit dem Bau von Gasmotoren befassen, in Kürze weitere Erfolge errungen, neue Systeme ausgebildet werden und dafs dementsprechend der Gasmotor ein vergröfsertes Anwendungsgebiet finden wird.

Hr. **A. Wagener**-Berlin. M. H.! Hr. Director Reinhardt erwähnte, dafs ihm über die jetzt verwendete Art der Regulirung beim Oechelhäuser-Motor nichts bekannt geworden wäre. Meine Firma, die Deutsche Kraftgas-Gesellschaft, konnte zu ihrem Leidwesen Hrn. Director Reinhardt vor dem heutigen Vortrag keine ausführlichen Angaben mehr darüber zukommen lassen, da die bezüglich der Regulirung getroffenen grundsätzlichen Aenderungen erst in den letzten Tagen zur praktischen Erprobung gelangten. Ich möchte bemerken, dafs die Regulirung sehr einfacher Art ist und in ihrem Wesen gegenüber den bekannten Methoden kaum etwas Neues bietet. Sie wird mittels eines Rücklauforgans bewirkt, durch das eine mehr oder minder grofse Menge Gas aus der Druckleitung in die Saugleitung zurückgeführt wird. Dieses Rücklauforgan wird aber jetzt nicht mehr vom Regulator unmittelbar eingestellt, was früher der Fall war, sondern variabel gesteuert. Die Art und Weise, wie die Steuerung durch den Regulator beeinflufst werden mufs, gewissermafsen das Gesetz, dem die Variation zu folgen hat, war nicht leicht aufzufinden, weil die dazu erforderlichen Messungen infolge des Mangels an geeigneten Untersuchungsmitteln theilweise grofsen Unsicherheiten begegneten. Es ist dann aber doch gelungen, diese Schwierigkeiten zu überwinden, und es liegen aus den letzten Wochen recht günstige Ergebnisse vor. Es wurde besonders eine sehr hohe Regelmäfsigkeit des Ganges der Maschine während des Leerlaufs erzielt, wie sie für Parallelschaltung erforderlich ist, und zwar für beliebig lange Betriebszeit. Die Schwankungen der Umdrehungszahl betragen dabei noch nicht $^1/_2$ %.

Es ist auch gelungen, mit einer 1000 P. S. e.-Zwillingsmaschine, von der aber nur die eine Hälfte, also ein Cylinder von 500 P. S. e., arbeitete, Parallelbetrieb unter sehr ungünstigen Betriebsbedingungen zu erzielen, und zwar wurde dieser Versuch vor Kurzem bei der Ilseder Hütte gemacht. Dort befindet sich eine Dampfcentrale, in der mehrere stehende und eine liegende Maschine mit direct gekuppelten Drehstromdynamos im Betrieb sind. Letztere laufen parallel und erzeugen Strom von 500 Volt, der durch rotirenden Umformer auf 10 000 Volt gebracht wird. In der neuen Gascentrale der Ilseder Hütte befindet sich ein 1000 P. S. e.-Zweicylinder-Oechelhäuser-Motor mit Drehstromdynamo, die direct Strom von 10 000 Volt erzeugt. An dieser Maschine wurden, nachdem die eine Hälfte derselben in Betrieb genommen war, Untersuchungen über Regulir- und Leistungsfähigkeit angestellt; bezüglich der Regulirfähigkeit und der Leichtigkeit, den Synchronismus zu erreichen, ergaben sich so günstige Resultate, dafs wir uns entschlossen, schon während des Betriebes mit der einen Maschinenhälfte einen Parallelschaltungsversuch zu machen, obgleich natürlich hierbei lange nicht die Gleichförmigkeit zu erreichen ist, wie beim Betrieb der ganzen Maschine. Bei passender Gelegenheit wurde in der Dampfcentrale eine der stehenden Maschinen mit einer Leistung von ungefähr 200 P. S. e. betrieben. Diese Maschine hat 100 Polwechsel bei 136 Umdrehungen, während die Gasdynamo für dieselbe Polwechselzahl 125 Umdrehungen i. d. Minute machen mufs. Nachdem der Vorsicht halber ganz schwache Sicherungen eingesetzt waren, wurde mittels elektrischer Vorrichtung von der Schaltbühne aus, ohne jedes Zuthun des den Gasmotor bedienenden Maschinisten, die Tourenzahl auf den normalen Betrag von 125 i. d. Minute gebracht, wonach der Synchronismus bald erreicht und parallel geschaltet wurde. Nachdem die Dynamos eine Weile parallel gelaufen, wurde abgeschaltet, um zur Uebernahme von Belastung stärkere Sicherungen einsetzen zu können. Es wurde dann nochmals parallel geschaltet, worauf ein beliebiger Betrag an Belastung leicht übernommen werden konnte. Auch wurde, während die Gasdynamo mit ganz geringer Belastung parallel lief, der Versuch gemacht, die Dampfdynamo abzuschalten, so dafs die Gasdynamo eine plötzliche Belastungszunahme von etwa 180 P. S. e. erfuhr. Die Tourenänderung, die sich dabei einstellte, betrug noch nicht 1 % und vollzog sich ganz allmählich. Später wurde noch die Dampfdynamo zweimal zur Gasdynamo parallel geschaltet. Alle Versuche, parallel zu schalten und zu betreiben, und die Verschiebung der Last von der einen auf die andere Maschine gingen leicht und ohne Störung von statten bei ganz geringen Ausgleichströmen, so dafs für den Parallelbetrieb der ganzen Maschine keine Bedenken mehr existiren.

Ich bin noch Hrn. Director Reinhardt zum Dank verpflichtet dafür, dafs er den Bruch einer dreimal gekröpften Welle, der allerdings vor längerer Zeit sich ereignete, erwähnte, weil mir dadurch Gelegenheit geboten ist, diese Angelegenheit einmal öffentlich zu besprechen. Die Welle, bei der der Bruch erfolgte, hat dieses Schicksal getheilt mit sehr vielen Dampfmaschinenwellen, die nicht dreimal gekröpft waren. Nachher ist die gebrochene Welle einer sorgfältigen Nachberechnung unterzogen worden, wobei sich zeigte, dafs die Abmessungen derselben an allen Stellen vollkommen ausreichend

Digitized by Google

waren. Der Grund des Bruches ist auch gefunden worden; ich will mich darüber nicht weiter verbreiten, möchte aber bemerken, dafs der Bruch mit der dreimaligen Kröpfung nicht das Mindeste zu thun hatte. Die Bedenken, die gegen die dreifache Kröpfung der Welle vielfach geäufsert wurden, haben die uns befreundeten Fabriken veranlafst, solche Wellen von ausgeführten Maschinen seitens autoritativer Fachleute nachrechnen zu lassen, und zwar waren Professor W. Lynen-München und Professor E. Meyer-Charlottenburg so liebenswürdig, sich dieser Aufgabe zu unterziehen. Diese Untersuchungen haben ergeben, wie ich vorläufig mittheilen kann, dafs die dreimal gekröpfte Welle technisch ganz einwandfrei ist und dafs ihre Beanspruchungen in den Motoren die zulässigen Grenzen keinesfalls überschreiten.

Vorsitzender: Es hat sich Niemand mehr zum Wort gemeldet. Ich frage den Hrn. Referenten, ob er noch das Wort zu erhalten wünscht.

Hr. Director **Reinhardt**-Dortmund: M. H.! Ich komme nur auf die zwei Regulatoren der Viercylindermaschine der Gasmotorenfabrik Deutz zurück. Hr. Director Langen hat mich da offenbar nicht ganz verstanden. Das ungleichmäfsige Arbeiten der Cylinder kommt nicht von dem Vorhandensein zweier Regulatoren an und für sich her, sondern es treten die z. B. jedem Besitzer einer Zwillingsdampfmaschine mit zwei Regulatoren bekannten Erscheinungen ein, dafs die beiden Regulatoren gegeneinander arbeiten, so dafs selbst bei constanter Belastung ein Regulator steigt, der andere gleichzeitig fällt. Daher rührt das ungleichmäfsige Arbeiten der Cylinder.

Im übrigen freut es mich, aus der Discussion constatiren zu können, dafs in den Hauptpunkten meine Beurtheilung der verschiedenen Motorensysteme von den betheiligten Herren nicht als unberechtigt bezeichnet wurde. Das ist mir um so angenehmer, als mich — wie ich Ihnen gerne gestehe — bei der Abfassung meines Berichtes und bei meinem Vortrage hier keinen Augenblick der etwas betrübende Gedanke verlassen hat, dafs es viel leichter ist, etwas Neues zu kritisiren, als selbst etwas Tüchtiges zu schaffen.

Vorsitzender: Es meldet sich Niemand mehr zum Wort; die Discussion ist geschlossen.* Bevor wir diesen Gegenstand verlassen, erübrigt es noch, wie Sie dieses ja auch schon durch Ihren Beifall zu erkennen gegeben haben, dem Herrn Referenten für seinen lichtvollen, aufserordentlich gut durchgeführten Vortrag, dessen Ausarbeitung gewifs eine recht zeitraubende Arbeit war, unseren Dank auszusprechen. (Bravo!) Ich habe aus dem hochinteressanten Vortrag entnommen, dafs sich die Herstellung der Gaskraftmaschinen in einer fortlaufenden Entwicklung befindet und die verschiedenen Systeme mehr oder weniger alle tüchtig sind. Nur insofern werden die Herren, welche hierher gekommen sind, um über die Gaskraftmaschinen ein Urtheil zu hören, gewissermafsen enttäuscht sein, als ihnen auf die schwebende Frage nach dem besten System nach Lage der Sache keine bestimmte Antwort gegeben werden konnte, sie vielmehr nun die Wahl und die Qual haben.

M. H.! Der erste Vortrag war in hohem Grade interessant, er hatte nur den Nachtheil, dafs er unsere Kraft vollständig aufgezehrt hat, da er bei weitem länger geworden ist, als der Vorstand in seinen kühnsten Erwartungen angenommen hat. Es spricht das nur für die Güte des Vortrages. Leider sind wir aber dadurch in die Nothwendigkeit versetzt, auf den zweiten Vortrag verzichten zu müssen, da dieser immerhin auch eine Stunde in Anspruch nehmen würde. Hr. Director Eichhoff hat daher auch in der liebenswürdigsten Weise sich mit der Verschiebung seines Vortrages über: „Weiches und hartes Flufseisen als Constructionsmaterial" einverstanden erklärt. Der Vortrag soll aber in der nächsten Hauptversammlung an erste Stelle kommen.

Damit wäre die heutige Tagesordnung erschöpft. Ich danke Ihnen für die Aufmerksamkeit, die Sie dem Vortrage geschenkt haben, und schliefse hiermit die Versammlung.

(Schlufs: 4 Uhr 35 Min.)

* * *

Bei dem an die Hauptversammlung in üblicher Weise sich anschliefsenden gemeinschaftlichen Mahle herrschte unter dem Zeichen der einem glücklichen Ende entgegengehenden Ausstellung eine besonders gehobene und fröhliche Stimmung. Im Verlaufe des Mahles brachte als erster Redner Geheimrath C. Lueg in etwa folgenden Worten den Kaisertoast aus:

Meine hochverehrten Herren! Die Stadt Düsseldorf steht unter dem Einflusse der Ausstellung, die, wesentlich unter der Mitwirkung unseres Vereins zu einer Zeit der Hochconjunctur geplant und beschlossen, in einer Zeit des geschäftlichen Niederganges durchgeführt wurde. Es gehörte die ganze

* Nachträglich sind zu dem Vortrag des Hrn. Director Reinhardt noch verschiedene Mittheilungen, sowie Zeichnungen bei uns eingegangen; dieselben sollen in nächster Nummer veröffentlicht werden. *Die Red.*

Zähigkeit und Ausdauer der rheinisch-westfälischen Industrie dazu, um das Werk weiter auszuführen, als es ursprünglich beschlossen war, und so zu vollenden, wie es jetzt dasteht in seiner Pracht. M. H.! Dafs die Ausstellung vollständig gelungen ist, das ist bewiesen worden durch die vielen anerkennenden Urtheile von Fachmännern des In- und Auslandes. Es ist aber auch bewiesen worden, dafs die Ausstellung, trotzdem sie nur ein enges Gebiet umfafst, bezüglich der Erzeugnisse der Eisen- und Stahlindustrie von keiner internationalen Ausstellung übertroffen worden ist. Die Krönung der Ausstellung aber erfolgte erst durch den Besuch unseres allergnädigsten Kaisers. Se. Majestät hat die Ausstellung, soweit die beschränkte Zeit dies zuliefs, eingehend besichtigt und seine volle Zufriedenheit ausgesprochen. Auch bei dieser Gelegenheit trat wieder das lebhafte Interesse, welches Se. Majestät der rheinisch-westfälischen Industrie entgegenbringt, und die staunenswerthe Sachkunde, die an Sr. Majestät in besonderem Mafse zu würdigen ist, hervor. M. H.! Ohne diese Kaiserliche Macht wäre es nicht möglich gewesen, dafs die Industrie unseres Vaterlandes sich in so grofsartiger Weise entwickelt hätte, und ich glaube daher, keiner von Ihnen wird ohne Dank sein für die Kaiserliche Fürsorge. Daher darf ich Sie auch bitten, mit mir einzustimmen in den Ruf: Se. Majestät, unser allergnädigster Kaiser und König lebe hoch, hoch, hoch!

Director Helmholtz begrüfste in herzlichen Worten die als Gäste erschienenen Vertreter verwandter Vereine, insbesondere des belgischen Ingenieur-Vereins, Hrn. Oberbürgermeister Marx als Vertreter der Stadt, die H.H. Dr. Wilms und Ingenieur Dücker als Vertreter der Ausstellungsleitung, und schlofs mit einem Hoch auf die Stadt Düsseldorf.

Im Namen der Ehrengäste dankte Beigeordneter der Stadt Düsseldorf Dr. Wilms für die freundliche Begrüfsung seitens des Vorredners und fuhr dann fort: „Von den vielen Vereinen, die im Laufe des Sommers in Düsseldorf getagt haben, hat mit Rücksicht auf die engen Beziehungen zwischen Ausstellung und Stadt wohl keiner eine so grofse Berechtigung, eine Tagung hier abzuhalten, wie gerade der Ihre. Wie der Herr Oberbürgermeister diesen Morgen schon bemerkte, sind Sie und die Stadt Düsseldorf alte Freunde und als solche möchte ich Sie auch begrüfsen. In guten und schlechten wirthschaftlichen Zeiten haben Sie die Liebe zur Stadt Düsseldorf in Ihrem Herzen stets treu bewahrt, Sie haben sie in diesem Sommer aufs neue zur lodernden Flamme entfacht in dem Gefühle des Dankes, das wir Ihnen schulden für Ihre Unterstützung bei der Ausstellung, da Sie ja zu den drei wirthschaftlichen Vereinen gehören, die im Sommer des Jahres 1899 den Beschlufs gefafst, hier für Düsseldorf eine Ausstellung der rheinisch-westfälischen Industrie zu planen. Es war eine Saat von Stahl und Eisen, die damals gesät wurde und die herrliche Früchte getragen hat. Verwundert schaut der alte Rheinstrom empor zu den modernen, mächtigen Eisenbauten, die dort an dem alten Bett des Stromes entstanden sind. Nicht wie verfallene Gemäuer alter Burgen schauen sie zurück in ferne, längst vergangene Zeiten, nein, Hoffnung und Freude verheifsend blicken sie in die fernste Zukunft. Im Innern bergen sie einen reichen Schatz; welches Rüstzeug an Eisen und Stahl für Krieg und für Frieden, für See und für Land, Kessel und Maschinen, Träger, Wellen, Schrauben, kurz alles von dem kleinsten Eisentheilchen bis zur fast 4000 P.S.-Maschine, von dem kleinsten Thürbeschlag bis zur gröfsten Panzerplatte, alles in einer Ausführung, die die Bewunderung des Auslandes erregt und über die im In- und Auslande nur eine Stimme der Anerkennung herrscht! Stahl und Eisen sind die Brennpunkte unserer Ausstellung und Ihnen, meine Herren, von Stahl und Eisen, gebührt dafür der entsprechende Dank und die Freude an dem Erfolge, bezüglich dessen Sie in dem Beschlusse vom Sommer 1899 die Hoffnung aussprachen, dafs die Düsseldorfer Ausstellung dazu beitragen möge, den heimischen Gewerbefleifs in Deutschland und über dessen Grenzen hinaus, diesseits und jenseits des Meeres, zu fördern. Dafs diese Hoffnung in Erfüllung gegangen ist, beweist unsere Ausstellung.“ Mit einem Hoch auf den „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ und seinen verehrten Präsidenten, Hrn. Geheimrath Lueg, schlofs Dr. Wilms.

Unter humorvoller Bezugnahme auf die Tagesordnung brachte alsdann noch Dr. Beumer den deutschen Frauen, insbesondere den deutschen Eisenhüttenfrauen, ein Hoch aus, das mit heiterem Beifall aufgenommen wurde.

Schlufsfeier der Düsseldorfer Industrie- und Kunstausstellung.

Am 20. October wurde die Düsseldorfer Industrie-, Gewerbe- und Kunstausstellung in feierlicher Weise geschlossen; vor einer stattlichen Festversammlung in der Kuppelhalle des Industriepalastes hielt der erste Vorsitzende der Ausstellung, Hr. Geh. Commerzienrath Heinrich Lueg, die folgende Ansprache:

„M. H.! Zum zweitenmal ist es mir beschieden, eine Ausstellung zu beschliefsen, die das Gebiet von Rheinland und Westfalen und die benachbarten Bezirke umfafste. Wie im Jahre 1880 dürfen wir mit Genugthuung auf die errungenen Erfolge zurückblicken. Die gleichen Grundsätze haben uns in beiden Ausstellungen geleitet, beide sollten die Fortschritte der Industrie und des Gewerbes und die Leistungsfähigkeit unserer Werke zeigen, und beide haben diese Aufgabe in vollstem Mafse erfüllt. Mit beiden ging Hand in Hand, die ernsten Werke praktischer Thätigkeit mit einem poetischen Hauch verklärend, eine deutsche Kunstausstellung, und wiederum hat sich dieses harmonische Zusammenwirken aufs beste bewährt.

Eins nur war diesmal wesentlich anders. 1880 befanden wir uns in einer Zeit des wirthschaftlichen Aufschwunges, die Ausstellung 1902 hatte mit der Ungunst eines geschäftlichen Niederganges von grofsem Umfange zu rechnen. Dafs sie dennoch gelungen ist, dafs sie einen glänzenden Erfolg gehabt hat, ist ein Zeichen, wie sehr ihre Veranstaltung berechtigt und dafs sie auf festem Grunde aufgebaut war.

Wieviel schwieriger die Durchführung des Unternehmens gegenüber der Ausstellung vom Jahre 1880 war, das habe ich bei der Eröffnung bereits hervorgehoben. Es galt diesmal ein Ausstellungsgelände zu schaffen und dann eine Ausstellung zu bieten, welche die inzwischen allgemein und durch die neueren grofsen Ausstellungen besonders gesteigerten hohen Ansprüche der Ausstellungsbesucher einigermafsen befriedigen konnte.

Beides ist gelungen. Die Anerkennung, welche unsere Ausstellung gefunden hat, bei Inländern und Ausländern, bei Laien und Fachleuten, ist so allgemein, die günstigen Urtheile der Presse aller Richtungen und aller Länder sind so übereinstimmend, dafs wir nicht wohl besser abschliefsen konnten. Bei dem Vergleich unserer Provinzial-Ausstellung mit der eben vorangegangenen Pariser Weltausstellung hat man sogar betont, dafs die Düsseldorfer Ausstellung in mehrfacher Beziehung die Pariser übertroffen habe. Meine Herren, das ist ein Erfolg, wie wir ihn gröfser und stolzer nicht erwarten konnten, ein Erfolg, der nicht nur unserem engeren Ausstellungsbezirk zu gute kommt, sondern der dazu beigetragen hat, die Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie dem Auslande gegenüber klarzustellen und der zweifellos dazu führen wird, unsere commerziellen Beziehungen zum Auslande zu vermehren und unsere Bestrebungen zur Hebung des Exports nachdrücklichst zu unterstützen. Diese wohlthätigen Folgen werden nicht auf die Industrie Rheinlands und Westfalens allein beschränkt bleiben, sondern die gesammte deutsche Industrie wird davon Vortheil haben.

Wir sind somit überzeugt, mit unserer Ausstellung dem gesammten Vaterlande einen Dienst geleistet zu haben, der wohl die grofsen Opfer wertb ist, die von der rheinisch-westfälischen Industrie für das Unternehmen gebracht sind.

Der glänzende Erfolg ist aber auch ein neuer Beweis für die Berechtigung von Provinzial-Ausstellungen, die in nicht zu grofsem Rahmen und in übersichtlicher Zusammenstellung ein umfassendes Bild der industriellen Thätigkeit bieten können, gegenüber den Weltausstellungen, die durch ihre gewaltige Ausdehnung die Uebersichtlichkeit einbüfsen und durch die in übermäfsiger Fülle gebotenen Vergnügungen von einem ernsten Studium ablenken.

Diese Anschauung, die neben dem Mangel an Raum unsere rheinisch-westfälische Grofsindustrie von einer Beschickung der Pariser Ausstellung zurückgehalten hat, hat sich als richtig erwiesen, und wenn wirklich aus der theilweise unvollständigen Betheiligung der deutschen Industrie in Paris Zweifel an unserer Leistungsfähigkeit erhoben worden sind, so hat die Düsseldorfer Ausstellung diese Zweifel auf das glänzendste widerlegt. Somit sind die Ziele, welche die grofsen industriellen und wirthschaftlichen Vereine durch die Veranstaltung der Ausstellung erstrebten, nach jeder Richtung hin vollkommen erreicht. Das hat gerade die französische Presse ausdrücklich anerkannt.

Lassen wir uns aber durch den günstigen Abschlufs der Ausstellung nicht blenden und etwa meinen, schon nach wenigen Jahren mit gleichem Resultate eine Wiederholung derselben vornehmen zu können. Die Frage nach dem Bedürfnifs einer Ausstellung will sehr eingehend erwogen werden, und ebenso bedarf es einer sorgfältigen Prüfung, ob die Aussteller auch in der Lage sind, unter allen Umständen die gewaltigen finanziellen Opfer zu bringen, die ein so grofses Unternehmen erfordert. Es hat sich aufs beste bewährt, und das mögen wir für die Zukunft wohl beherzigen, diese Fragen durch die mafsgebenden Körperschaften, die industriellen

und wirthschaftlichen Vereine, entscheiden zu lassen. Diese berufenen Vertreter unserer gesammten Industrie waren das Rückgrat des Unternehmens, und der Umstand, dafs sie die Veranstaltung desselben so warm befürwortet hatten, war bei Eintritt des wirthschaftlichen Niederganges für manchen Aussteller die Veranlassung, nicht kleinmüthig zu verzagen, und von den übernommenen Verpflichtungen zurückzutreten.

Unsere Erfolge sollen uns aber auch nicht zur Ueberhebung verleiten. Sind die Erzeugnisse unserer Industrie vom Auslande in der günstigsten Weise beurtheilt worden, so hat auch die ausländische Concurrenz ihre Lehren gezogen, und es erwächst uns die Pflicht, rastlos weiter nach Vervollkommnung zu streben, um im Wetthewerh auf dem Weltmarkte dauernd unsere Stellung zu behaupten.

Ich will Sie, m. H., nicht ermüden mit der Aufzählung der hangen Sorgen, die uns der Niedergang der Conjunctur, der mitten in die Vorbereitungen zur Ausstellung hereinbrach, bereitet hat, und der im Verein mit der überaus ungünstigen Witterung des Sommers uns lange Zeit an einem günstigen finanziellen Ausgang der Ausstellung hat zweifeln lassen, ja der dazu geführt hat, uns in finanzielle Schwierigkeiten zu bringen, trotzdem ein hinreichend grofser Garantiefonds gezeichnet war. Freuen wir uns, dafs heute mit absoluter Sicherheit feststeht, dafs wir nicht nur den Garantiezeichnern die eingezahlten Beträge mit Zins und Zinseszins zurückgehen und auch den rückzahlbaren Beitragsfonds von annähernd $^1/_4$ Million Mark zurückerstatten können, sondern dafs wir auch, nach Erfüllung unserer sämmtlichen Verbindlichkeiten, einen nicht unerheblichen Ueberschufs behalten, über dessen Verwendung zu gemeinnützigen Zwecken seinerzeit das Hauptcomité zu beschliefsen haben wird.

Ueber den Haupttheil unseres Ueberschusses haben wir, wie Sie ja alle wissen, im voraus verfügt, er ist der Kunst von Rheinland und Westfalen zu gute gekommen, die nun ein dauerndes würdiges Heim gefunden hat. Mögen die Hoffnungen, die von der Künstlerschaft an diese Heimstätte geknüpft werden, in Erfüllung gehen, das Kunstausstellungsgebäude ein bleibendes Denkmal sein an die Ausstellung 1902, der es seine Entstehung verdankt.

Möge diese Schöpfung auch der nächsten Ausstellung, die ich ja wohl nicht mehr erleben werde, zu gute kommen, möge sie wiederum ein Glanzpunkt sein, um den sich die gigantischen Werke der Industrie scharen. Ich denke, dafs wohl schon ein schönerer Platz eine Ausstellung getragen hat, als unsere Golzheimer Insel, und dafs Düsseldorf wiederum bewiesen hat, wie sehr es durch seine centrale Lage im rheinisch-westfälischen Industriegebiet für Ausstellungen besonders geeignet ist.

Von dieser Ueberzeugung und von den Erfahrungen des Jahres 1880 ausgehend, hatten wir auf einen starken Besuch bestimmt gerechnet und angenommen, dafs, der Bevölkerungszunahme entsprechend, annähernd $2^1/_2$ Millionen Menschen die Ausstellung besuchen würden.

Mit Befriedigung können wir heute feststellen, dafs unsere Voraussetzungen eingetroffen sind, trotz der ungünstigen wirthschaftlichen Lage, die wir nicht in Rechnung gezogen hatten, und trotz des ungünstigen Wetters, das dem Ausstellungsbesuche grofsen Abbruch gethan hat.

Bis zum 15. October ist die Ausstellung von 3 056 627 zahlenden Besuchern und, die 36 681 Abonnenten eingerechnet, im ganzen von 4 882 459 Personen betreten worden. An Eintrittsgeld, einschliefslich der Abonnements, sind 3 184 355 ℳ eingenommen worden.

Dafs unsere Ausstellung einen solchen Anklang gefunden hat, dafs sie von so vielen Tausenden besucht worden ist, eine ernste Veranstaltung, zur Belehrung dienend und nur verhältnifsmäfsig wenig an Vergnügungen bietend, das, meine Herren, ist der beste Beweis für ihre Gediegenheit. Welche gewaltigen Opfer an Arbeit und Geld alle Aussteller aufgewendet haben, namentlich aber die Werke der Grofsindustrie in ihren imposanten Einzelausstellungen, das vermag nur zu beurtheilen, wer mitten in der Industrie steht. Nicht um in der Welt bekannt zu werden, nicht zur Befriedigung ehrgeiziger Gelüste haben diese Werke so Grofses geleistet, sie haben es im Interesse der Allgemeinheit gethan. Allen Ausstellern, die, jeder nach seinen Kräften, dazu beigetragen haben, das Unternehmen würdig zu gestalten, gebührt der wärmste Dank und uneingeschränktes Lob.

Gern wiederhole ich hier meinen aufrichtigsten Dank den Mitgliedern der Ausstellungsorgane, die durch ihr uneigennütziges und rastloses Bemühen so viel zu dem Gelingen beigetragen haben. Statt Anerkennung ist oftmals Aerger und Verdrufs ihr Lohn gewesen, und doch haben sie ihre Aufgabe bis zum Ende unbeirrt durchgeführt.

Gleich undankbar ist die schwierige Arbeit der Preisrichter gewesen. Sie haben eingehende Studien machen, vielfache Vergleiche anstellen müssen, um zu einer richtigen und unparteiischen Beurtheilung der Ausstellungsobjecte zu gelangen. Mit Spannung ist ihren Beschlüssen entgegengesehen worden und von manchen Seiten wird ihnen vielleicht mit Undank gelohnt werden, während ihre aufopfernde Thätigkeit die vollste Anerkennung erheischt.

Zu wie grofsem Danke wir den Staats- und Provinzialbehörden und der städtischen Verwaltung verpflichtet sind, das habe ich bei der

Digitized by Google

Eröffnung der Ausstellung nicht verhehlt. Die werthvolle Unterstützung, die wir bei ihnen gefunden haben bei der Vorbereitung der Ausstellung, sie ist uns auch bis zu Ende gewährt worden.

Unvergessen sei es der gesammten Presse, wie sehr sie durch ihre eingehenden sachlichen Berichte und durch ihre ausführlichen Besprechungen dazu beigetragen hat, das Interesse für unser Unternehmen zu wecken und zu erhalten, und dafs sie unablässig bemüht gewesen ist, auch im fernsten Auslande von unserer Ausstellung Kunde zu geben.

Möge die Ausstellung, das ist mein aufrichtigster Wunsch, alle Betheiligten befriedigt haben, möge sie den Ausstellern den erhofften Erfolg bringen und möge sie ihnen in angenehmer Erinnerung bleiben. Möchte dazu vor allem das Andenken an den Ehrentag beitragen, an dem unser Kaiser die Ausstellung durch seinen Besuch beglückt und sie durch huldvolle Worte der Anerkennung ausgezeichnet hat. Sie wissen, welches hohe Interesse unser Landesherr der Ausstellung von Beginn an bezeugt hat. Seiner Gnade schulden wir es, dafs Seine Kaiserliche und Königliche Hoheit der Kronprinz die Schirmherrschaft über die Ausstellung übernommen hat, seiner Huld haben wir den Besuch der Kriegsschiffe „Panther“ und „Sleipner“ zu verdanken, die während ihres mehrwöchigen Aufenthaltes einen Hauptanziehungspunkt bildeten. Voll Begeisterung wenden wir deshalb beim Schlufs des bedeutsamen Unternehmens unseren Blick auf unseren mächtigen und erhabenen Herrscher, dessen Bestreben darauf gerichtet ist, unserem Vaterlande den Frieden zu erhalten, unter dessen machtvoller Regierung allein ein friedlicher Wettbewerb auf dem Weltmarkte gesichert ist, und jubelnd erneuern wir unser Gelübde treuer Anhänglichkeit und Hingabe, indem wir rufen: „Seine Majestät unser allergnädigster Kaiser und König, Hurrah!“

Hierauf folgte der erste Vorsitzende der deutsch-nationalen Kunstausstellung Hr. Professor Fritz Roeber mit einer Rede, in welcher er auf den inmitten der stannenswerthen Summe von Genie, Thatkraft und Arbeit errichteten Palast, ein Heiligthum der Kunst, hinwies und hervorhob, dafs dieselbe Industrie das Gebäude errichtete, deren Kräfte man durch den scharfen Kampf um die wirthschaftliche Existenz vollkommen in Anspruch genommen glaubte. Nicht, dafs der stolze Bau als ein bleibendes Denkmal für die Ausstellung erhalten bleibe, erfülle ihn mit so hoher Freude, denn die Erinnerung an diese Ausstellung werde sobald nicht verlöschen, sondern, dafs die Industrie es sei, welche bekunde, dafs ihr die Pflege der Kunst als eine nothwendige Lebensbedingung für Alle erscheine, dafs der Cultus des Schönen und Idealen nicht unterdrückt werden dürfe durch die schwere Last der Tagesarbeit. Redner schlofs seine Ausführungen mit einem Hoch auf den Protector der Ausstellung, den Kronprinzen des Deutschen Reiches und von Preufsen.

Hr. Oberbürgermeister Marx wies auf die Hindernisse hin, die von Denjenigen zu überwinden waren, die unter Aufopferung ihrer Zeit, ihrer Arbeitskraft, ja ihrer Gesundheit das grofse Unternehmen geplant und geschaffen haben. Die Namen Lueg und Roeber seien Weltnamen für die Zeitepoche der Ausstellung; diese Namen legten zugleich Zeugnifs ab von dem, was die Ausstellung vor vielen ihresgleichen ausgezeichnet hat: von der Vereinigung thatkräftigen Schaffens und feinsinnigen künstlerischen Empfindens. Höher noch als die vielen materiellen Errungenschaften, die die Ausstellung für das Ausstellungsgebiet und die Stadt Düsseldorf gebracht haben, sei der Beweis von der Macht der Ideen und der Kraft energischen Wollens zu schätzen. Der Hr. Oberbürgermeister theilte alsdann mit, dafs die Stadt Düsseldorf dem Hrn. Geheimrath Lueg das Höchste, was sie zu verleihen habe, das Ehrenbürgerrecht der Stadt, verleihe, während Professor Roeber durch eine Gedenktafel mit Reliefporträt, die an passender Stelle des Kunstausstellungspalastes angebracht werden soll, geehrt werden solle.

Hr. Geh. Commerzienrath Schiefs theilte alsdann das Ergebnifs der Arbeiten der Preisrichter mit. In den uns interessirenden Gruppen wurden folgende Auszeichnungen ertheilt:

Gruppe I. **Bergbau und Sallnenwesen.**

a) Diplom zur goldenen Medaille.

1. Actiengesellschaft des Altenbergs, Immekeppel.
2. Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim (Ruhr).
3. Internationale Bohrgesellschaft A.-G., Erkelenz.
4. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln.
5. Maschinenfabrik Baum, Herne.
6. Schüchtermann & Kremer, Dortmund.
7. Steinkohlen-Bergwerk Rheinpreufsen, Homberg am Rhein.
8. Westfälische Berggewerkschaftskasse, Bochum.

b) Diplom zur silbernen Medaille.

1. Act.-Ges. Eisenhütte Prinz Rudolph, Dülmen.
2. Brunck, Franz, Dortmund.
3. Deutsche Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung, G. m. b. H., Bochum.
4. Frölich & Klüpfel, Unterbarmen.
5. Geisler, Friedr. Aug., Düsseldorf.
6. Gewerkschaft Sturch & Schöneberg, Kirchen an der Sieg.
7. Heckel, Georg, St. Johann-Saarbrücken.
8. Hüppe & Co., Friedr., Remscheid.
9. Königliche Bergschule, Siegen.
10. Maschinenbau-Act.-Ges. Tigler, Meiderich.
11. Maschinenfabrik von Paul Hoffmann & Co., Eiserfeld.
12. Marcus, Hermann, Ingenieur, Köln.
13. Meyer, Rudolph, Maschinenfabrik, Mülheim (Ruhr).
14. Otto, Dr. C., & Co., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr).

15. Petry & Hecking, Dortmund.
16. Siller & Dubois, Kalk b. Köln.
17. Verein der Steinkohlenwerke des Aachener Bezirks, Aachen.
18. Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlenindustrie, Köln.

c) Diplom zur bronzenen Medaille.

1. Armaturen-Manufactur „Westfalia", Gelsenkirchen.
2. Bergische Metallwarenfabrik Gewerkschaft Christine, Kupferdreh.
3. Bochum-Lindener Zündwaaren- und Wetterlampen-Fabrik, C. Koch, Linden-Ruhr.
4. Köln-Ehrenfelder Maschinenbau-Anstalt, G. m. b. H., Köln-Ehrenfeld.
5. Dickertmann & Co., Hestert b. Haspe i. W.
6. Dinnendahl, R. W., Act.-Ges., Steele a. d. Ruhr.
7. Eisengiesserei und Maschinenfabrik, A. Beien, Herne i. W.
8. Fahrendeller Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum.
9. Flottmann, H., & Co., Bochum.
10. Funke, C. G., Sohn, Hagen-Eckesey.
11. Gerlach & Co., Dortmund-Düsseldorfer Eisenwerke, Dortmund.
12. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen.
13. Gewerkschaft Eisenzecher Zug, Eiserfeld.
14. Gewerkschaft Sicilia & Siegena, Meggen.
15. Gewerkschaft Selbecker Bergwerks-Verein, Selbeck.
16. Gewerkschaft Weitzbelle & Arzkante, Köln.
17. Göhmann & Einhorn, G. m. b. H., Dortmund.
18. Grimberg, H., & Cbr. Hilgerd, Drahtfabrik, Bochum.
19. Grümer & Grimberg, Bochum.
20. Hoesch, Eisen- und Stahlwerk, Actiengesellschaft, Dortmund.
21. Koppers, Hiby & Schroer, Berg-Gladbach.
22. Kuhn & Co., Bruchsaler Maschinenfabrik, Bruch i. W.
23. Land- und See-Kabelwerke Actiengesellschaft, Köln-Nippes.
24. Maschinenbau-Act.-Ges. Union, Essen (Ruhr).
25. Maschinen- und Armaturen-Fabrik vorm. Breuer & Co., Höchst a. M.
26. Müller, Robert, Essen (Ruhr).
27. Rheinisch-Westf. Koksofenbau-Gesellschaft, G. m. b. H., Hamm.
28. Rhein.-Westf. Maschinenbau-Anstalt und Eisengiesserei, G. m. b. H., Altenessen.
29. Seippel, Wilhelm, Bochum.
30. Sieg-Rheinische Hütten-Act.-Gesellschaft, Friedrich Wilhelms-Hütte a. d. Sieg.
31. Thomas, Friedrich, Siegen.
32. Vogelsang, Otto, Gelsenkirchen.
33. Westfäl. Salinen-Verein, Unna-Königsborn.
34. Würfel, M., & Neuhaus, Bochum.

Gruppe II. Hüttenwesen.

a) Diplom zur goldenen Medaille.

1. Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrication, Bochum.
2. Blechwalzwerk Schulz-Knaudt, Actien-Gesellschaft, Essen (Ruhr).
3. Bergische Stahlindustrie, G. m. b. H., Remscheid.
4. Deutsch-Oesterreichische Mannesmann-Röhren-Werke, Düsseldorf.
5. Gußstahlwerk Witten, Act.-Ges., Witten a. d. Ruhr.
6. Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein, Hörde i. W.
7. Phönix, Act.-Ges., Laar bei Ruhrort.
8. Rheinische Metallwaaren- und Maschinen-Fabrik, Düsseldorf.

b) Diplom zur silbernen Medaille.

1. Actiengesellschaft Oberbilker Stahlwerk, vormals C. Poensgen, Giesbers & Co., Düsseldorf-Oberbilk.
2. Act.-Ges. Prinz Leopold, Empel.
3. Bischoff, Felix, Duisburg a. Rh.
4. Bndersache Eisenwerke, Wetzlar a. d. Lahn.
5. Burgers, Generaldirector, Bulmke b. Gelsenkirchen.
6. Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke, vorm. Poensgen, Düsseldorf-Oberbilk.
7. Dango & Dienenthal, Siegen.
8. Dörrenberg, Ed. Söhne Stahlwerke, Ründeroth.
9. Duisburger Eisen- und Stahlwerke, Duisburg.
10. Düsseldorfer Röhrenindustrie, Düsseldorf-Oberbilk.
11. Gewerkschaft Grillo, Funke & Cie., Schalke i. W.
12. Gontermann, Gustav, Siegen.
13. Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke, vorm. Munscheid & Co., Gelsenkirchen.
14. Geisweider Eisenwerke, Act.-Ges., Geisweid-Siegen.
15. Irle, Herm., Deuz bei Siegen.
16. Limburger Fabrik- und Hütten-Verein, Hohenlimburg i. W.
17. Piedboeuf, J. P. & Cie., Röhrenwerke, Act.-Ges., Eller bei Düsseldorf.
18. Peipers & Cie., Emil, Commanditgesellsch., Siegen i. W.
19. Rheinische Bergbau- und Hüttenwesen-Actien-Ges. Niederrheinische Hütte, Duisburg Hochfeld.
20. Schönthaler Stahl- u. Eisenwerke von Peter Harkort u. Sohn, G. m. b. H., Wetter a. d. Ruhr.
21. Stromberg, Franz H., Altenn i. W.
22. Siegener Eisenindustrie, Actiengesellschaft, vorm. Hesse & Schulte, Siegen.
23. Söding & Halbach, J. C., Hagen i. W.
24. Westfälische Stahlwerke, Bochum.

c) Diplom zur bronzenen Medaille.

1. Act.-Ges. Charlottenhütte, Niederschelden-Sieg.
2. Achenbach sel. Söhne, Eng., Buschhütten bei Kreuzthal i. W.
3. Actien-Commanditgesellschaft Aplerbecker Hütte, Brügmann, Weylund & Co., Aplerbeck i. W.
4. Actiengesellschaft Christinenhütte, Christinenhütte bei Meggen i. Westf.
5. Act.-Ges. Meggener Walzwerk, Meggen i. W.
6. Bonner Maschinenfabrik u. Eisengiesserei, Fr. Mönkemöller & Co., Bonn.
7. Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, Act.-Ges., Schwerte.
8. Friedrichshütte, Herdorf.
9. Hochfelder Walzwerk, Act.-Ver., Duisburg.
10. Oeking & Co., Düsseldorf.
11. Spies & Co., G. m. b. H., Geisweid, Kreis Siegen.
12. Schaub, Albert & Eberh. Stahlschmidt, Kreuzthal i. W.
13. Saarbrücker Gußstahlwerke, Actiengesellschaft, Malstatt-Burbach.
14. Senssenbrenner, C., Düsseldorf-Oberkassel.

Gruppe III. Metallindustrie.

a) Diplom zur goldenen Medaille.

1. Felten & Guilleaume, Carlswerk, Actiengesellschaft, Mülheim a. Rhein.
2. J. A. Henckels Zwillingswerk, Solingen.
3. Westfälisches Nickelwalzwerk Fleitmann, Witte & Co., Schwerte.
4. Elmores Metall-Actiengesellschaft, Schladern.
5. Weyersberg, Kirschbaum & Co., Act.-Ges, Solingen.
6. A. Mannesmann, Remscheid.
7. C. Friedr. Ern, Wald.
8. Poblschröder & Co., Dortmund.
9. Bergische Stahlindustrie, G. m. b. H., Remscheid.
10. Boecker & Co., Schulke i. W.
11. Hugo Everts, Remscheid.
12. Markmann & Petersmann, Düsseldorf.
13. Gebrüder Inden, G. m. b. H., Düsseldorf.
14. Joh. Casp. Post Söhne, Hagen.
15. Wilh. Hiby, G. m. b. H., Düsseldorf.
16. Gust. Tesche, Hagen.
17. Gottlieb Corts, Remscheid.

Digitized by Google

18. Joh. Wilh. Arntz, Remscheid.
19. Alexanderwerk A. von der Nahmer, Actiengesellschaft; Remscheid.
20. Carl Eickborn, Solingen.
21. Damm & Ludwig, Velbert.
22. Lohmann & Soeding, G. m. b. H., Hagen.
23. B. G. Weismüller & Co., G. m. b. H., Düsseldorf.

b) Diplom zur silbernen Medaille.

1. H. Hommel, Idarwerk, Oberstein.
2. H. Bovermann Nachf., Gevelsberg.
3. Stolberger Zinkornamentenfabrik Kraus, Walchenbach & Peltzer, Stolberg.
4. Eduard Wüsthoff, Solingen.
5. Daniel Peres, Solingen.
6. J. A. Roehle, Solingen.
7. Kalker Trieurfabrik Mayer & Comp., Kalk.
8. Gebr. Heyne, Offenbach a. Main.
9. Ed. Niederdrenk, Velbert.
10. Carl Schlieper, Grüne b. Iserlohn i. W.
11. Gabrial & Bergenthal, Warstein i. W.
12. F. W. Killing, G. m. b. H., Delstern i. W.
13. Carl Dan. Peddinghaus, G. m. b. H., Altenvoerde i. W.
14. F. W. Beckmann, G. m. b. H., Solingen.
15. Rich. Felde, Remscheid.
16. Eduard Altena, Remscheid-Hasten.
17. Gottl. Altena, Eduard's Sohn, Remscheid-Hasten.
18. Bergische Werkzeug-Industrie Emil Spennemann, Remeebeid.
19. Josua Corts Sohn, Remscheider Hobelmesserfabrik, Remscheid.
20. C. W. Haas, Remscheid.
21. A. Ibach & Co., Remscheid.
22. Eduards Engels, Remscheid.
23. Joh. Pet. Becker jun., Remscheid.
24. R. & H. Vorster, Hagen.
25. Gust. Kellner Söhne, Barmen.
26. Zulauf & Co., Höchst a. Main.
27. Schmidt & Meldau, Köln.
28. Clarfeld & Springmeyer, Hemer i. W.
29. Bals & Co., C. W., Oese b. Hemer i. W.
30. Düsseldorfer Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. J. Losenhausen, Düsseldorf.
31. August Schmitz, Mettmann.
32. Franz Köster, M.-Gladbach.
33. Deutsche Delta-Metallgesellschaft, Alexander Dick & Co., Düsseldorf-Grafenberg.
34. Carl Wittkopp, Inh. H. Wittkopp und C. Krause, Velbert.
35. Gottf. Hagen, Kalk.
36. H. Redecker & Co., Bielefeld.
37. J. J. Reeb, Bonn.
38. Eckardt, Sondermann & Co., G. m. b. H., Herdecke i. W.
39. Dürener Metallwerke, A.-G., vorm. Hupertz & Hurkort, Düren.
40. Barmer Ketten- und Schraubenfabrik, vorm. Otto Kötter, G. m. b. H., Barmen.
41. Eduard Selzer, Remscheid.
42. Peter Friedr. Mühlhoff, Remscheid.
43. David Kotthaus, Remscheid.
44. Vereinigte Becker'sche Werkzeugfabriken, G. m. b. H., Remscheid.
45. Gottfr. Ang. Nebeling & Co., G. m. b. H., Remscheid.
46. Wilh. Kremer, Mülheim a. Rhein.
47. P. Pb. Kriegers, Düsseldorf, Rheinort.
48. Westfäl. Metallwerke Goercke & Co., Annen i. W.
49. Lorch, Schmidt & Co., Frankfurt a. M.
50. Friedr. Möller, Offenbach a. M.
51. Walter Raubaus & Co., G. m. b. H., Cronenberg.
52. Ang. Krumm, Johann Krumm Sohn, Remscheid.

c) Diplom zur bronzenen Medaille.

1. Otto Günther, Röblinghausen.
2. Carl Fecht, Oberhausen.
3. Joseph Meys & Comp., G. m. b. H., Hennef.
4. Langscheder Walzwerk und Verzinkerei Act.-Ges., Langschede.
5. Herm. Arnz, Remscheid-Vieringhausen.
6. Eisengiefserei und Schlofsfabrik Act.-Ges. vorm. Gebr. Judick, Velbert.
7. Gust. Oberhoff, Drahtwaarenfabrik, Mettmann.
8. J. D. Theile, Schwerte.
9. F. W. Klineke, Iserlohn.
10. W. C. Heraeus, Hanau.
11. Gebr. Kemper, Olpe i. W.
12. J. G. Schwietzke, G. m. b. H., Düsseldorf.
13. Hugo Linder, Solingen.
14. Wilhelm Karrenberg, Velbert.
15. Gebr. Tiefenthal, Velbert.
16. Oetzbach & Colla, Velbert.
17. Joh. Fr. Müller, Velbert.
18. Jul. Niederdrenk, Velbert.
19. C. Ed. Schulte, Velbert.
20. Ang. Bilstein, Altenvoerde i. W.
21. Carl Woerde, Hagen.
22. Gabelfabrik „Westfalia", G. m. b. H., Hagen.
23. Wilh. Theiss Söhne, Voerde i. W.
24. Soeding & Co., G. m. b. H., Witten.
25. Stockey & Schmitz, Gevelsberg.
26. Friedr. Beyersmann & Co., Hagen.
27. Mummenhoff & Stegemann, Bochum.
28. Dittmann & Neuhaus, Herbede i. W.
29. Dillinger Fabrik gelochter Bleche, Franz Méguin & Co., Act.-Ges., Dillingen.
30. F. A. Schmahl jun., Cronenberg.
31. H. Wüster, Cronenberg.
32. Friedr. Wilh. von Kürten, Remscheid.
33. Krumm & Co., Remscheid.
34. Severin Heusch, Aachen.
35. Theod. Starcke, Aachen.
36. Heinrich Kissing, Menden i. W.
37. J. H. Schmidt Söhne, Iserlohn.
38. P. S. Engels, Hönningen.
39. H. Franken, Schalke.
40. Carl Schnürle, Düsseldorf.
41. Werner Geuh, Köln.
42. Lahaye & Rüsges, Eschweiler.
43. Küken & Hulemeyer, Bielefeld.
44. Carl Schmidt Sohn, Solingen.
45. Hugo Köller, Solingen.
46. C. Lütters & Co., Solingen.
47. Vereinigte Riegel- und Schlofs-Fabriken, A.-G., Velbert.
48. Albert Küppersbusch, Velbert.
49. Carl Witte, Velbert.
50. Aug. Knapp, Velbert.
51. Wilhelm Fredenhagen, Maschinenfabrik, Offenbach am Main.
52. Otto Vellener, Velbert.
53. Emil Herminghaus, G. m. b. H., Velbert.
54. Friedr. Carl vom Bruck, Velbert.
55. Joh. Peter & Daniel Goebel, Altenvoerde.
56. Hermann Dahlmann, Gevelsberg i. W.
57. Friedr. Wilh. Lohmann, Altenvoerde.
58. Kraemer & Freund, Hagen.
59. Hugo Hösterey, Sudberg b. Cronenberg.
60. Peter Wallhrecher, Cronenberg.
61. Albert Friedrichs jun., Cronenberg.
62. Fritz Ibach, Remscheid-Hasten.
63. Schmitz & Steffen, Hagen.
64. Reinh. Lüdorf, Remscheid.
65. Gebr. Busch, Remscheid.
66. Wilh. Schmitt & Co., Remscheid-Vieringhausen.
67. C. W. Stöcker, Gräfrath b. Solingen.
68. Hermann Noel junior, Essen (Ruhr).
69. A. F. Timmer, Koblenz.
70. Guntermann & Co., Düsseldorf.
71. Rud. von der Ruhr, Rheydt.
72. Pet. Heesemann, Düsseldorf.
73. B. Grotkamp, Frohnhausen.

74. Schmidt & Melmer, Weidenau.
75. Eichener Walzwerk und Verzinkerei, G. m. b. H., Kreuzthal i. W.
76. Werdohler Stanz- und Dampfhammerwerk, Ad. Schlesinger, Werdohl.
77. O. Eichelsheim, Düsseldorf.
78. Gebr. Brill, Barmen.
79. J. F. Niederdrenk & Co., Velbert.
80. Gebr. Schürhoff, Gevelsberg.
81. Chr. Gabriel, Eslohe i. W.
82. Wilh. Ischebeck, Voerde i. W.
83. Mechan. Drahtgewebefabrik, Ferd. Garelly jun., Saarbrücken.
84. Richard Afflerbach, Remscheid-Bliedinghausen.
85. Gustav Weifsenfeld, Remscheid.
86. Joh. Stratmann, Velbert.

Gruppe IV. **Maschinenwesen.**

a) Diplom zur goldenen Medaille.

1. Benrather Maschinenfabrik Act.-Ges., Benrath.
2. Collet & Engelhard, Offenbach a. M.
3. Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.
4. Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co., Ratingen Ost.
5. Dinglersche Maschinenfabrik, Act.-Ges., Zweibrücken.
6. Dortmunder Werkzeugmaschinenfabrik Wagner & Co., Dortmund.
7. Droop & Rein, Bielefeld.
8. Ehrhardt & Sehmer, G. m. b. H., Schleifmühle b. Saarbrücken.
9. Eck & Söhne, Josef, Düsseldorf.
10. Froriep, Otto, Rheydt.
11. Gasmotorenfabrik Deutz, Act.-Ges., Cöln-Deutz.
12. Laeis, Eduard, & Co., Trier.
13. Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch.
14. Maschinenfabrik Moenus A.-G., Frankfurt a. M.
15. Maschinenfabrik Rheydt, O. Recke, Rheydt.
16. Meer, Gebr., Maschinenfabrik und Eisengiefserei, M.-Gladbach.
17. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-Act.-Ges., Frankfurt a. M.
18. Siegener Maschinenbau-Act.-Ges. vorm. A. & H. Oechelhäuser, Siegen.
19. Schmaltz, Gebr., Offenbach a. M.
20. Steinmüller L. & C., Gummersbach.
21. Stockenholz, Ludwig, Wetter a. d. Ruhr.

b) Diplom zur silbernen Medaille.

1. Balcke & Co., Commanditgesellschaft zum Bau von Condensationsanlagen, Bochum.
2. Banning, J., A.-G., Hamm i. W.
3. Brinkmann & Co., G. m. b. H., Witten a. d. Ruhr.
4. Bèché & Grofs, G. m. b. H., Hückeswagen i. W.
5. Capitaine & Co., Emil, Frankfurt a. M.
6. Düsseldorfer Krahnenbau-Gesellschaft Liebe-Harkort, m. b. H., Düsseldorf-Oberkassel.
7. Düsseldorfer Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei Habersang & Zinzen, Düsseldorf-Oberbilk.
8. Duisburger Maschinenfabrik, J. Jaeger, Duisburg.
9. Fries, de, & Co., Actien-Gesellschaft, Düsseldorf.
10. Gildemeister & Co., Act.-Ges., Bielefeld.
11. Hartung, Hermann, Nachf., Maschinenfabrik, G. m. b. H., Dusseldorf.
12. Hasenclever, C. W., Söhne, Düsseldorf.
13. Heine, Gebr., Viersen.
14. Klingelhöffer, Carl, Grevenbroich.
15. Maschinenfabrik Grevenbroich vorm. Langen & Hundhausen, Grevenbroich.
16. Malmedie & Co., Maschinenfabrik, Act.-Ges., Dusseldorf.
17. Maschinenfabrik Deutschland, Dortmund.
18. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Rath.
19. Mayer & Schmidt, Schmirgelwerk, Schleifmaschinenfabrik, Eisengiefserei, Offenbach a. M.
20. Möller, K. & Th., G. m. b. H., Brackwede i. W.
21. Petry & Derenx, G. m. b. H., Dampfkesselfabrik, Düren.
22. Poensgen, Gebr., Düsseldorf-Rath.
23. Rheinische Röhrendampfkesselfabrik, A. Büttner & Co., G. m. b. H., Uerdingen.
24. Sundwiger Eisenhütte, Maschinenbau-Act.-Ges., Sundwig i. W.
25. Sack & Kiefselbach, Maschinenfabrik, Rath bei Düsseldorf.
26. Schiele, G., & Co., Frankfurt a. M.-Bockenheim.
27. Schurmann, Wilh., Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei, Rheydt.
28. Schmaltz, Friedrich, Offenbach a. M.
29. Schmitz, August, Walzmaschinenfabrik, Düsseldorf.
30. Soest, Louis, & Co., G. m. b. H., Reisholz b. Düsseldorf.

c) Diplom zur bronzenen Medaille.

1. Actiengesellschaft Neofser Eisenwerke vorm. Rudolf Daelen, Heerdt b. Neufs.
2. Ados, Feuerungstechnische Ges. m. b. H., Aachen.
3. Bielefelder Winden- und Werkzeugmaschinen-Fabrik, Hock & Co., Bielefeld.
4. Blasberg, Eugen, & Co., Düsseldorf-Derendorf.
5. Bonner Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Fr. Mönkemöller & Co., Bonn a. Rh.
6. Essers, Ernst, Eisengiefserei und Maschinenfabrik, M.-Gladbach.
7. Freundlich, A., Düsseldorf.
8. Falk & Bloem, Düsseldorf.
9. Fromme, Otto, Frankfurt a. M.
10. Gasmotorenfabrik C. Schmitz, Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Köln-Ehrenfeld.
11. Genb, Werner, Köln-Ehrenfeld.
12. Goetze, Friedrich, Burscheid.
13. Hna, Gebr., Maschinenfabrik, Bürgel-Offenbach a. M.
14. Hopmann, L., Köln-Ehrenfeld.
15. Hürxthal, Fritz, Remscheid.
16. Kollmann, Wilhelm, Barmen.
17. Kraemer, Gebr., Maschinenfabrik und Eisengiefserei Siegburg.
18. Neumann & Esser, Aachen.
19. Nuhe, Knrt, Offenbach a. M.
20. Ratinger Eisengiefserei und Maschinenfabrik, Koch & Wellenstein, Ratingen.
21. Reisert, Hans, Köln a. Rh.
22. Rheiner Maschinenfabrik Windhoff & Co., G. m. b. H., Rheine i. W.
23. Rnbrmann, Aug., G. m. b. H., Velbert.
24. Schaefer & Langen vorm. Johann Schaefer Söhne, Krefeld.
25. Schultgen, Ernst, Iserlohn.
26. Schwarz, Louis, & Co., Dortmund.
27. Ullrich & Hinrichs, Actiengesellschaft, Ratingen.
28. Wiesenthal & Comp., Aachen.

Gruppe V. **Elektrotechnik.**

a) Diplom zur goldenen Medaille.

1. Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M.
2. Hartmann & Braun, Actiengesellschaft, Specialfabrik elektrischer Mefs-Instrumente, Frankfurt a. Main.

b) Diplom zur silbernen Medaille.

1. Land- und Seekabelwerke, Actiengesellschaft, Köln-Nippes.
2. Voigt & Haeffner, Actiengesellschaft, Frankfurt a. M.-Bockenheim.

Digitized by Google

c) Diplom zur bronzenen Medaille.

1. Accumulatorenfabrik, Act.-Ges., Hagen i. W.
2. Deutsche Elektricitätswerke zu Aachen, Garbe, Lahmeyer & Co., Actiengesellschaft, Aachen.
3. Deutsche Gesellschaft für Bremer Licht, Neheim.
4. Elektrotechnische Fabrik Rheydt, Max Schorch & Co., Actiengesellschaft, Rheydt.
5. Helios, Elektricitäts-Actiengesellschaft, Köln-Ehrenfeld.
6. Kölner Accumulatorenwerke, Guttfried Hagen, Kalk b. Köln.

Gruppe VI. **Transportmittel.**

a) Diplom zur goldenen Medaille.

1. Adler-Fahrradwerke, vorm. H. Kleyer, Frankfurt a. Main.
2. Bielefelder Maschinenfabrik, vorm. Dürrkopp & Co., Bielefeld.
3. Düsseldorfer Eisenbahnbedarf, vorm. Weyer & Co., Actiengesellschaft, Düsseldorf.
4. Hohenzollern, Actiengesellschaft für Locomotivbau, Düsseldorf-Grafenberg.
5. Pohlig, J., Actiengesellschaft, Köln.
6. van der Zypen & Charlier, Köln-Deutz.

b) Diplom zur silbernen Medaille.

1. Jaeger, G. & J., Elberfeld.
2. Jung, Arn., Locomotivfabrik, Jungenthal b. Kirchen a. d. Sieg.
3. Killing & Sohn, Hagen.
4. Koettgen, H., Berg.-Gladbach.
5. Koppel, Arthur, Bochum.
6. Scheele, Heinrich, Köln.
7. Scheibler, Fritz, Motorenfabrik, Aachen.
8. Talbot, Gustav, & Cie., Aachen.
9. Waggonfabrik, Actiengesellschaft, vorm. P. Herbrand & Cie., Köln-Ehrenfeld.
10. Waggonfabrik, Act.-Ges., Uerdingen (Rhein).

c) Diplom zur bronzenen Medaille.

1. Aachener Stahlwarenfabrik, vorm. C. Schwanemeyer, Actiengesellschaft, Aachen.
2. Actiengesellschaft für Motor- und Motorfahrzeugbau, vorm. Cudell & Cie., Aachen.
3. Allgemeine Betriebs-Actiengesellschaft für Motorfahrzeuge, Köln-Zollstock.
4. Blumhardt, C., Vohwinkel.
5. Cito-Fahrradwerke, Act.-Ges., Köln-Klettenberg.
6. Cremer, Albert, G. m. b. H., Hoerde.
7. Dortmunder Nähmaschinenfabrik, W. Stutznäcker, Dortmund.
8. Motorenfabrik Rudolf Hagen & Cie, G. m. b. H., Köln-Müngersdorf.

Anerkennungs-Diplome für Mitarbeiter.

Gruppe I.

1. Bergverwalter Hoffmann, Eiserfeld, bei der Gewerkschaft Eisenzecher Zug in Eiserfeld.
2. Obersteiger Dax, Eiserfeld, bei der Gewerkschaft Eisenzecher Zug in Eiserfeld.
3. Ingenieur Wiegleb, Düsseldorf } bei der Firma
4. „ Redenz, „ } Haniel & Lueg,
5. „ Tirre, „ } Düsseldorf.

Gruppe III.

1. Otto Sasse, Solingen, Ingenieur der Firma J. A. Henckels, Solingen.
2. C. W. Hahmann, Solingen, Procurist der Firma Weyersberg, Kirschbaum & Co., Solingen.
3. Hermann Schneeloch, Solingen, Fuhrikmeister der Firma Carl Eickhorn, Solingen.

Gruppe IV.

1. Gustav Richter, Düsseldorf, Obermeister der Firma Ernst Schiefs, Düsseldorf.

Gruppe VI.

1. Carl Rahe, Düsseldorf, Obermeister der Firma Düsseldorfer Eisenbahnbedarf, Düsseldorf.

Aufser Preisbewerb standen:

Gruppe I.

1. Verein für die berghaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen.

Gruppe IV.

1. Gutehoffnungshütte, Actien-Verein für Berghau und Hüttenbetrieh, Oberhausen.
2. Haniel & Lueg, Düsseldorf.
3. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, Breuer, Schumacher & Co., A.-G., Kalk b. Köln.
4. Krupp, Fried., Essen (Ruhr), Kiel, Magdeburg-Buckau, Annen.
5. Schiefs, Ernst, Düsseldorf.

Gruppe VI.

1. Hammelsheck, H., Köln.
2. K. & Th. Möller, Brackwede, für die Staatsmedaille.

Das Schlufswort sprach Hr. Handelsminister **Möller**, indem er zunächst diejenigen Firmen nannte, denen von Sr. Majestät dem Kaiser die goldene Staatsmedaille mit der Umschrift „Für gewerbliche Leistungen“ verliehen worden ist. Er bemerkte dazu, dafs zwischen den Medaillen, die die Ausstellung verleiht, und denjenigen, die vom Staate verliehen worden sind, ein gewisser Unterschied bestehe, indem für die ersteren allein mafsgebend sei, was auf der Ausstellung selbst geleistet worden ist, während die Verleihung der Staatsmedaille auch abhängig gemacht werde von den allgemeinen Leistungen in früherer Zeit und auch von ihren Thaten auf anderen Gebieten, besonders auf dem socialen. Die goldene Staatsmedaille wurde verliehen:

1. Der Gewerkschaft Zeche Rheinpreufsen in Homberg am Rhein.
2. Der Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft in Eickendorf bei Gelsenkirchen.
3. Der Harpener Bergbau-Actien-Gesellschaft in Dortmund.
4. Der Bergwerks-Gesellschaft Hibernia in Herne in Westfalen.
5. Der Phönix Actien-Gesellschaft für Berghau und Hüttenbetrieh in Laar bei Ruhrort.
6. Dem Hörder Bergwerks- und Hüttenverein in Hörde.
7. Dem Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication in Bochum.
8. Der Bergischen Stahlindustrie G. m. b. H., in Remscheid.
9. Der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf-Rath.
10. Den Deutsch-Oesterreichischen Mannesmann-Röhrenwerken, Act.-Ges. in Düsseldorf-Rath.
11. Dem Blechwalzwerk Schulz-Knaudt in Essen.
12. Der Firma Felten & Guilleaume (Carlswerk) in Mülheim-Rhein.
13. Den Vereinigten Deutschen Nickelwerken Actien-Gesellschaft, vormals Westfälisches Nickelwalzwerk Fleitmann, Witte & Comp. in Schwerte.
14. Der Elmore Metall-Actien-Gesellschaft in Schladern a. d. Sieg.

15. Der Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals Bechem & Keetman in Duisburg.
16. Der Firma Schüchtermann & Kremer, Dortmund.
17. Der Firma E. Schiefs, Werkzeugmaschinenfabrik, Düsseldorf.
18. Der Elektricitäts-Actien-Gesellschaft, vormals W. Lahmeyer & Comp., Frankfurt-Main.
19. Der Firma Hartmann & Braun, Actien-Gesellschaft, Frankfurt-Main.
20. Der Firma Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. C. Weyer & Comp., Düsseldorf.
21. Den Farbenfabriken vorm. Friedr. Beyer & Comp., Elberfeld.
22. Den Vereinigten Köln-Rottweiler Pulverfabriken, Köln.
23. Der Sprengstoff-Actien-Gesellschaft Carbonit in Schlebusch.
24. Der Firma Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen-Ruhr.
25. Den Rheinischen Glashütten, Actien-Gesellschaft in Köln-Ehrenfeld.
26. Der Firma Christoph Andreae in Mülheim-Rhein.
27. Der Firma R. Coupienne, Mülheim-Ruhr.
28. Der Firma J. W. Zanders, Berg.-Gladbach.
29. Der Firma Hein, Lehmann & Comp., Actien-Gesellschaft, Düsseldorf.
30. Der Firma F. A. Eschbaum in Bonn.

(Aufserdem werden noch 90 silberne und 170 bronzene Medaillen verliehen.)

Am Nachmittage fand in der Städtischen Tonhalle ein Festmahl statt, an dem etwa 1000 Herren theilnahmen. Der Hr. Finanzminister von Rheinbaben brachte das Hoch auf den Kaiser aus, der der Ausstellung schon von den Vorarbeiten an ein weitgehendes Interesse gewidmet habe. Zweiter Redner war Hr. Handelsminister Möller. „Fast auf der ganzen Welt", führte Redner aus, „waren die Ausstellungen bisher mehr Jahrmärkte als Ausstellungen. Durch diese Unsitte ist hier ein dicker Strich gemacht worden. Die Düsseldorfer Ausstellung war eine ernste Arbeit ernster Männer. Es wurden Opfer gebracht, die bisher unerhört für eine Ausstellung waren. Dafür war es auch eine Ausstellung mit einem Erfolge, der bisher unerhört war. Früher herrschte bei Ausstellungen das Bestreben, Alles darzubieten, was ein Bezirk aufzuweisen hatte, hier haben nur diejenigen Kreise die Ausstellung beschickt, die geschäftliche Vortheile davon haben. Es ist dies auch das Richtige. Die Düsseldorfer Ausstellung hatte den Zweck, die rheinisch-westfälische Industrie in der ganzen Welt zur Geltung zu bringen. In Paris konnte das nicht geschehen, weil dort kein Platz dafür da war. Unsere Ausstellung wurde nicht aus Abneigung gegen Frankreich, aus Abneigung gegen Paris geplant. Die Grofsindustrie wollte ganz zeigen, was sie kann, und deshalb mufste sie hier einen Raum suchen, wo sie sich entfalten konnte. Die Bedeutung und die Erfolge der Ausstellung liegen auf dem Gebiete der Specialisirung. Wenn man die einzelnen Pavillons und die Maschinenhalle sah, konnte man sagen, vorher etwas Derartiges nicht gesehen zu haben, weder in den von uns wirthschaftlich so gefürchteten Vereinigten Staaten, in Chicago, noch zuletzt in Paris. Ich bin davon überzeugt, dafs der Erfolg der Düsseldorfer Ausstellung nicht nur ein vorübergehender, sondern auch ein dauernder sein wird. Die Ausstellung wird der ganzen deutschen Industrie zu gute kommen, das ganze Ausland hat gesehen, dafs es seinen Bedarf in Deutschland decken kann. Das ist der gewaltige Erfolg dieser Ausstellung, und ihr Beispiel wird jedenfalls in späterer Zeit wiederholt werden, wenn die Industrie gegen heute dieselben Fortschritte gemacht haben wird, wie sie sie Gott sei Dank jetzt seit 1880 gemacht hat. Die Frage, ob Deutschland ein Industrie- oder ein Agrarstaat werden müsse, ist heute wohl dahin entschieden: Deutschland mufs ein combinirter Industrie- und Agrarstaat bleiben, wie es dies gegenwärtig ist. Wir wollen keinen einseitigen Industrie-, aber auch keinen einseitigen Agrarstaat. Das mufs jeder Patriot erkennen in dem Kampfe der widerstreitenden Interessen. Der gesunde Menschenverstand und die natürlichen Interessen der Nation werden mächtiger sein, als aller Unverstand der Parteien. (Lebhafte Zustimmung.) Ich hoffe, dafs wir aus den gegenwärtigen schweren Kämpfen schliefslich doch mit Erfolg nach Hause gehen werden, und dafs ein Ausgleich der Interessen gefunden wird, denn ohne diesen Ausgleich sind die vitalsten Interessen des ganzen Reiches in Gefahr." — Der Redner wies hiernach auf die Opferwilligkeit der Aussteller hin, ohne die der Erfolg, der seines Wissens noch nie in der ganzen Welt so grofs gewesen sei, wohl ausgeblieben sein würde. Alle Anerkennung verdienten der Wagemuth und das Selbstvertrauen der Industrie. Weiterhin dankte der Minister der Ausstellungsleitung, auch der Leitung der Kunstausstellung. Es sei erfreulich, dafs die Kunst hier in Düsseldorf auch so viel klingenden Lohn gefunden habe. Zum Schlufs sprach der Redner dem Kronprinzen den Dank für sein Protectorat aus. Der Minister schlofs seine Ausführungen, die wiederholt von lebhafter Zustimmung unterbrochen worden waren, mit einem Hoch auf den Kronprinzen, das ein allseitiges Echo fand.

Nachdem die Hochrufe verklungen waren, erhob sich Hr. Ingenieur Schrödter, um folgende Telegramme an den Kaiser und an den Kronprinzen vorzulesen. Das an den Kaiser gerichtete Telegramm hatte folgenden Wortlaut:

Oberhofmarschallamt

Berlin.

Ew. Majestät melden wir allerunterthänigst den heute stattfindenden Schlufs der Industrie- und Kunstausstellung. Wir sind beglückt hinzufügen zu dürfen, dafs die Ausstellung nach übereinstimmendem Urtheil des In- und

Auslandes glänzendes Zeugnifs abgelegt hat von der Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie, so dafs wir uns zu der Hoffnung berechtigt glauben, dafs sie von nachhaltig günstigem Einflufs auf unser gesammtes Wirthschaftsleben sein wird. Die Ausstellung wird einen nicht unerheblichen geldlichen Ueberschufs erbringen, der zu gemeinnützigen Zwecken Verwendung finden soll. Die zur Schlufsfeier versammelten Festtheilnehmer sind dankerfüllt in der Erinnerung an Ew. Majestät allergnädigsten Besuch, an die huldvolle Genehmigung der Uebernahme des Protectorats durch Se. Kaiserliche und Königliche Hoheit den Kronprinzen und an die Entsendung der Kriegsschiffe Panther und Sleipner, deren Aufenthalt auf dem Ausstellungsgelände zur Hebung des Interesses an der deutschen Seewehr in erfreulichem Mafse beigetragen hat. Die Festversammlung eröffnet die heutige Feier durch begeisterte Huldigung an Ew. Majestät, als den Erhalter und Förderer des Friedens, durch den diese Entfaltung der Kräfte des deutschen Fleifses ermöglicht wurde. *H. Lueg, F. Roeber,*
Vorsitzende.

Die am folgenden Tage eingetroffene huldvolle Antwort des Kaisers war:

„Seine Majestät der Kaiser und König lassen für die Meldung von dem Schlufs der dortigen Industrie- und Kunstausstellung und das freundliche Gedenken der Festtheilnehmer vielmals danken. Seine Majestät theilen die an die Ausstellung geknüpften Hoffnungen auf eine nachhaltig günstige Beeinflussung unseres Wirthschaftslebens und haben mit Freude vernommen, dafs neben der allgemeinen Anerkennung und Bewunderung, welche die Ausstellung im In- und Auslande gefunden hat, auch noch ein finanzieller Erfolg erzielt ist und der Ueberschufs gemeinnützigen Zwecken zugewandt werden soll.

Auf Allerhöchsten Befehl
v. Lucanus.“

Das Telegramm an den Schirmherrn der Ausstellung lautet:

Seiner Kaiserlichen Hoheit
dem Kronprinzen.
Bonn.

Ew. Kaiserlichen und Königlichen Hoheit als unserem hohen Protector melden wir ehrerbietigst, dafs heute die Industrie- und Kunstausstellung geschlossen wird. Wir waren hocherfreut, Seiner Majestät dem Kaiser melden zu dürfen, dafs die Ausstellung nach übereinstimmendem Urtheil des In- und Auslandes glänzendes Zeugnifs abgelegt hat von der Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie, so dafs wir uns zu der Hoffnung berechtigt glauben, dafs sie von nachhaltig günstigem Einflufs auf unser gesammtes Wirthschaftsleben sein wird. Die Ausstellung wird einen nicht unerheblichen geldlichen Ueberschufs bringen, der zu gemeinnützigen Zwecken Verwendung finden soll. Die zur Schlufsfeier versammelten Festtheilnehmer danken ihrem hohen Protector aus vollem Herzen ehrerbietig für das warme persönliche Interesse, das Ew. Kaiserliche Hoheit für das der allgemeinen Wohlfahrt des Vaterlandes dienende Ausstellungsunternehmen gezeigt haben. Wir wagen die Hoffnung auszusprechen, dafs dieses grofse unter Ihrem hohen Protectorat so glücklich durchgeführte Unternehmen auch in Ew. Kaiserlichen und Königlichen Hoheit Erinnerung fortleben wird.

H. Lueg, F. Roeber,
Vorsitzende.

Hr. Geheimrath H. Lueg gedachte hierauf nochmals, wie schon in seiner Rede beim Festact, seiner Mitarbeiter, die an dem gespendeten Lob und an den ihm verliehenen Auszeichnungen alle ihren redlichen Antheil hätten; die gemeinsame Thätigkeit werde ihm stets in lieber Erinnerung bleiben.

Nach dem Festmahl, in dessen weiterem Verlauf noch die HH. Professor Roeber und Domcapitular Schnütgen sprachen, vereinigten sich die Theilnehmer nochmals in der Ausstellung. In hellem Lichterglanz strahlten zum letztenmal all die Ausstellungspaläste und Hallen. Gegen 9 Uhr begann der grofse Zapfenstreich, der von fünf Infanterie-Regimentskapellen ausgeführt wurde und mit der vor der Kuppelhalle gespielten Nationalhymne seinen Abschlufs fand. —

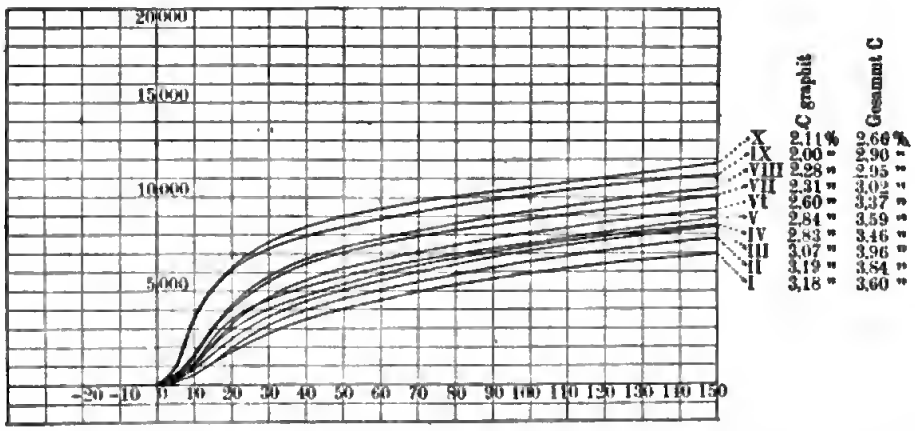
Die Eisenindustrie, und zwar die die Herstellung wie Verarbeitung des Eisens umfassende Eisenindustrie, ist mit Recht als die mächtigste Trägerin des grofsen Erfolges der Ausstellung bezeichnet worden. Sie war es vor allem, die die Blicke der Welt auf sich gelenkt hat. Es war, wie in einer grofsen Tageszeitung geistvoll ausgeführt ist, der Triumph des Eisens nicht nur über die Welt der Techniker, sondern ganz besonders auch über die Laienwelt. Zwei Provinzen, nur Provinzen, und nur zwei an der Zahl, haben mit selbstbewufster Kraft Leistungen der Eisen- und Maschinentechnik gezeigt, wie sie nach allgemeinem Urtheil mächtiger und stolzer auch auf Weltausstellungen nicht zu sehen gewesen sind. Die hohe Aufgabe der beiden Provinzen ist nun, den Ruf, den sie sich durch solche Leistungen auf der Ausstellung erworben haben, auch in Zukunft zu bewahren. Dafs dies nur durch unentwegte, zielbewufste Arbeit, durch Hintansetzung der Einzelinteressen und Zusammenschlufs zur Förderung der wirthschaftlichen wie technischen Fragen, geschehen kann, dessen ist man sich in Rheinland und Westfalen wohl bewufst.

Magnetische Induction von Gufseisen.

Der Umstand, dafs Gufseisen infolge seiner geringeren magnetischen Induction beim Bau von Dynamo-Maschinen immer mehr und mehr durch Stahlgufs verdrängt wurde, sowie die bestimmten Anforderungen, welche eine Elektricitäts-Firma an das Material der gufseisernen Magnetgehäuse stellte, veranlafsten mich vor einiger Zeit, der Frage der magnetischen Aufnahmefähigkeit von Gufseisen näher zu treten und eine Relation zwischen chemischer Zusammensetzung und magnetischer Induction für dieses Material zu suchen. Ueber die auffallende Thatsache, dafs die verschiedenartigsten Roheisensorten und Gattirungen ganz wesentliche Unterschiede in der Magnetisirungscurve zeigten, konnte ich weder aus der Literatur noch von den darum befragten Elektrotechnikern Aufklärung erhalten.

Indem ich die ausgeführten Versuche im Nachstehenden der Oeffentlichkeit übergebe, will ich nicht unterlassen zu bemerken, dafs dieselben keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, da zur endgültigen Klärung dieser Frage wohl ausgedehntere Versuche nothwendig erscheinen. Sie dürften jedoch immerhin als Fingerzeig, in welcher Weise die Eisengattirung für Magnetgehäuse zu wählen ist, sowie dem Einen oder Andern als Anhaltspunkt für weitere Versuche nach dieser Richtung dienen. Wenn es auch nicht gelingen wird, den Stahlgufs aus seiner herrschenden Stellung zu verdrängen, so dürfte es doch dem Gufseisen möglich sein, infolge seines wesentlich billigeren Preises bei halbwegs entsprechender Qualität des Materials sich das verloren gegangene Feld wenigstens wieder theilweise zurückzuerobern, und wird es Sache des Eisengiefsers sein, durch entsprechende Wahl seiner Gattirung den höchstmöglichen Anforderungen des Elektrotechnikers zu entsprechen.

Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dafs die verschiedensten Roheisensorten und Gattirungen theils im Cupolofen, theils im Flammofen, theils im Tiegel umgeschmolzen wurden. Die für die Analysen sowie für die Bestimmung der Magnetisirungscurven verwendeten Probestäbe wurden stehend in getrockneten Formen gegossen und alsdann auf eine Länge von 270 mm und einen Durchmesser von 5,8 bis 6 mm abgedreht. Nach der Bearbeitung wurde der Stab genau geprüft und nur dann verwendet, wenn derselbe ganz porenfrei war und eine vollständig dichte Structur zeigte. Zur Bestimmung der Magnetisirungscurven diente der Magnetisirungs-Apparat der Firma



Siemens & Halske, welcher in der „Zeitschrift für Instrumentenkunde", Februar 1898, 2. Heft, von Dr. H. Kath eingehend beschrieben wurde.

Die Magnetisirungscurve, welche einen directen Anhaltspunkt für den magnetischen Werth eines Materials giebt, wird bekanntlich derart bestimmt, dafs ein als Stab oder Ring ausgebildetes Probestück innerhalb einer Spule gebracht wird, welcher man nach und nach Strom zuführt. An dem Apparat ist eine Magnetnadel angebracht, welche, sobald durch die Spule Strom geleitet und infolgedessen das Probestück magnetisch wird, ausschlägt.

Es ist nun ohne weiteres klar, dafs die Gröfse des Ausschlags der Magnetnadel von der Stärke der Induction des Probestücks bezw. von dem Strom in der Spule abhängig ist. Trägt man die Werthe der Feldstärken (Strom) als Abscissen, die Werthe der Induction (Ausschlag der Magnetnadel) als Ordinaten in ein Coordinaten-System, so erhält man eine graphische Darstellung des Vorgangs, d. i. die Magnetisirungscurve. Bestimmt wurden nur die sogenannten jungfräulichen Curven, d. h. das Eisenstück besafs beim Beginn des Versuches keinen Magnetismus. Von der Bestimmung

der Hysteresisschleifen wurde deshalb abgesehen, weil die jungfräuliche Curve im allgemeinen einen genügenden Anhaltspunkt für den magnetischen Werth des Materials giebt. Es wurden im ganzen 10 Curven von verschiedenartigstem Material bestimmt; die erhaltenen Magnetisirungscurven sind aus der vorstehenden Zeichnung zu ersehen. Die einzelnen Prohestücke sind mit I bis X bezeichnet. Die chemische Untersuchung der einzelnen Stäbe ergab nachstehendes Resultat:

	Probestab Nr. I	Probestab Nr. II	Probestab Nr. III	Probestab Nr. IV	Probestab Nr. V
Gesammt-Kohlenstoff .	3,60	3,84	3,96	3,46	3,59
Graphit	3,18	3,19	3,07	2,83	2,84
Silicium	1,99	0,92	0,72	2,08	1,66
Mangan	2,88	1,84	1,40	0,68	1,67
Schwefel	0,123	0,028	0,022	0,028	0,043
Phosphor	0,25	0,36	0,13	0,21	0,06
	Bruch: grau, mittelkörnig			Bruch: grau, mittelkörnig	
	Tiegelschmelzung	Cupolofenschmelzung	Tiegelschmelzung	Cupolofenschmelzung	Tiegelschmelzung

	Probestab Nr. VI	Probestab Nr. VII	Probestab Nr. VIII	Probestab Nr. IX	Probestab Nr. X
Gesammt-Kohlenstoff .	3,37	3,02	2,95	2,90	2,66
Graphit	2,60	2,31	2,28	2,00	2,11
Silicium	1,30	1,20	1,20	0,61	0,96
Mangan	1,50	0,85	1,02	0,58	0,57
Schwefel	0,024	0,048	0,058	0,11	0,12
Phosphor	0,29	0,47	0,48	0,48	0,41
	Bruch: lichtgrau, feinkörnig		Bruch: lichtgrau, feinkörnig		Bruch: schwach halbirt
	Tiegelschmelzung	Tiegelschmelzung	Tiegelschmelzung	Cupolofenschmelzung	Flammofenschmelzung

Bei Vergleich der Analysen mit den Magnetisirungscurven fällt sofort ins Auge, dafs der Kohlenstoffgehalt für den magnetischen Werth des Materials eine besondere Rolle spielt. Die günstigste Curve hat den niedrigsten Kohlenstoffgehalt, während bei höherem Kohlenstoffgehalt die Magnetisirungscurve sich ungünstiger gestaltet. Die Probestäbe I und II, welche gegenüber Probestab III, mit Rücksicht auf ihren niedrigen Kohlenstoffgehalt, eine günstigere Curve ergeben sollten, scheinen durch den höheren Siliciumgehalt beeinflufst zu sein. Dasselbe dürfte bei Probestab IV gegenüber Probestab V der Fall sein, welch letzterer trotz seines etwas höheren Kohlenstoffgehaltes eine günstigere Curve ergiebt. Bei Betrachtung der Analyse der letzten beiden Probestäbe kommt man ferner zu dem Schlufs, dafs Mangan die magnetische Induction nicht ungünstig zu beeinflussen scheint, wogegen aber Silicium hauptsächlich insofern eine Rolle spielen wird, als es graphitausscheidend wirkt, welch letzterer der magnetischen Induction hemmend im Wege steht. Aus den Zahlenangaben ist die Rolle, welche der Gesammt-Kohlenstoff- bezw. Graphitgehalt für die magnetische Induction des Gufseisens spielt, leicht ersichtlich.

Die Richtigkeit der durch die Versuche festgestellten Resultate findet auch darin ihre Bestätigung, dafs bekanntlich Versuche mit Stahl zu einem ähnlichen Ergebnisse geführt haben und dafs weicher, d. i. kohlenstoffarmer Stahl, sich am besten als Dynamostahl eignet.

Ueber den Einflufs von Aluminium auf die magnetischen Eigenschaften des Gufseisens veröffentlicht Dr. A. Schweitzer, Zürich, in Heft 17 der „Elektrotechnischen Zeitschrift“ vom 25. April 1901 einige Versuche, deren Resultat darin zusammengefafst ist, dafs durch Beimengen von Aluminium Gufseisen in Bezug auf seine magnetischen Eigenschaften um so schlechter wird, je höher der Zusatz von Aluminium ist. Leider hat Schweitzer nur den Eisen- und Aluminiumgehalt des Gufseisens bestimmt, und den Rest, der nach seiner Angabe hauptsächlich aus graphitischem Kohlenstoff bestanden haben soll, nicht besonders untersucht. Meiner Ansicht nach wäre eine Kohlenstoff- bezw. Graphitbestimmung in diesem Falle von ganz besonderer Wichtigkeit gewesen. Aluminium wirkt im Gufseisen bekanntlich graphitausscheidend und zwar noch weit kräftiger als Silicium. Es mufs auf Grund der bis jetzt hierüber gemachten Erfahrungen angenommen werden, dafs bei dem von Dr. A. Schweitzer angegebenen höchsten Aluminiumgehalt von 2,45 % der gröfste Theil des Kohlenstoffs als Graphit ausgeschieden war.

Es liegt nun die Vermuthung nahe, dafs für das Resultat der von Schweitzer ausgeführten Versuche vielleicht weniger der Aluminiumgehalt an sich, als der durch das Aluminium im Eisen ausgeschiedene Graphit ausschlaggebend war.

Um über diesen Punkt sichern Aufschlufs zu erhalten, dürfte es sich empfehlen, die Versuche des Aluminiumzusatzes sowohl mit graphitarmem

Digitized by Google

als auch graphitreichem Gufseisen zu wiederholen, unter gleichzeitiger Bestimmung des Gehalts an Gesammtkohlenstoff bezw. Graphit. Weiter müfste durch Versuche constatirt werden, wie sich die magnetischen Eigenschaften des Gufseisens bei höherem Aluminiumgehalt (4, 6, 8 und 10 %) verhalten. Bei Steigerung des Aluminiumgehalts über ein gewisses Mafs wirkt nämlich das Aluminium gerade entgegengesetzt als oben gesagt, nämlich kohlenstoffbindend, d. h. das Material wird wieder graphitärmer. Der Wendepunkt für diese Erscheinung liegt nun in der Nähe desjenigen Aluminiumgehalts, bei welchem die Versuche Schweitzers abschliefsen. Es ist daher nicht ausgeschlossen, dafs bei einem Aluminiumgehal von 6 bis 10 % die Inductionscurve wesentlich günstiger ausfällt.

Erst nach Durchführung der hier angeregten Versuche dürfte es möglich sein, ein endgültiges Urtheil über den Einflufs des Aluminiums auf die magnetische Eigenschaft des Gufseisens zu erhalten. Ein Einflufs der übrigen Bestandtheile des Gufseisens, wie Phosphor, Schwefel, kann aus Vorstehendem nicht abgeleitet werden, jedoch dürfte derselbe für die Praxis, soweit sich der Gehalt an diesen Körpern in normalen Grenzen bewegt, kaum von wesentlicher Bedeutung sein.

Mülheim a. d. Ruhr. *P. Reusch.*

Moderne Walzwerksanlagen für Band- und Handelseisen.

II.

Dem Berichte über neue amerikanische Feinstrafsen in letzter Nummer füge ich die Beschreibung von zwei der interessantesten Mittelstrafsen bei, über welche ich mir nachfolgende Notizen in mein Skizzenbuch aufgezeichnet habe. Dieselben geben vielleicht kein ganz vollständiges, allen theoretischen Ansprüchen genügendes Bild, dürften aber immerhin für das vergleichende Studium europäischer und amerikanischer Walzwerksanlagen interessant genug sein.

Continuirliches Zwillings-Feineisen-Walzwerk in Youngstown, Ohio.

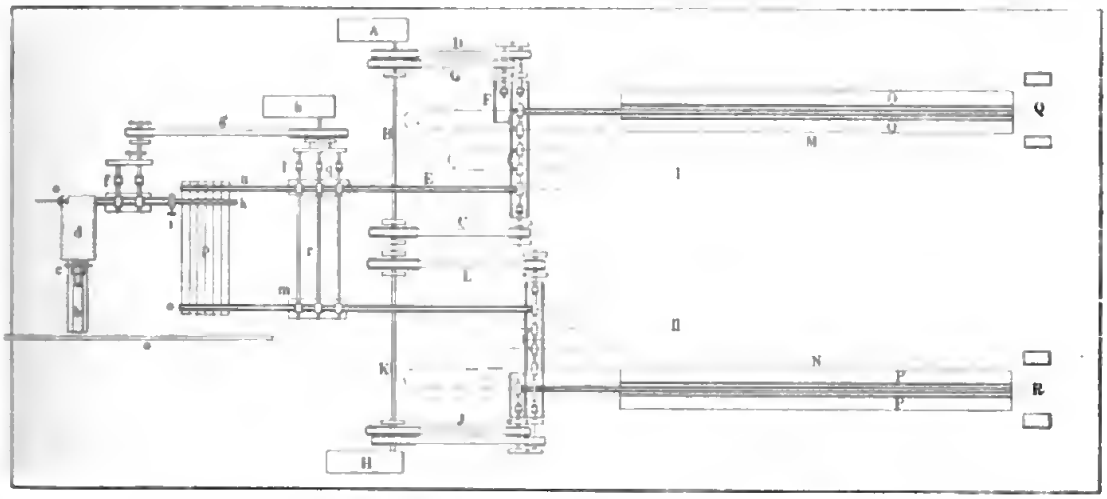
Diese Walzwerksanlage (Abbildung 1) ist eine der interessantesten unter den vielen amerikanischen Walzenstrafsen, die ich zu besichtigen Gelegenheit hatte. Es werden darauf Rund-, Quadrat- und Flacheisen aus Flufseisenmaterial gewalzt.

Die Rohknüppel haben ungefähr eine Länge von 2 m und je nach der Gröfse des Fertigfabricates eine Querschnittfläche von 60 × 60 bis 100 × 100 mm. Sie werden auf dem Normalspurgeleise *a* herangefahren und von Hand auf eine Rutschfläche *b* herabgerollt. Von hier wandern sie durch den Druck einer hydraulischen Einstofsvorrichtung *c* in einen continuirlichen Wärmofen *d*. Dieser Wärmofen hat eine Gesammtlänge von ungefähr 10 m und wird von zwei Gasgeneratoren aus geheizt. Die Knüppel gleiten darin auf wassergekühlten Röhren gegen die Feuerungsstelle zu *e* vor. Dort angelangt, werden sie durch einen zwischen angetriebenen Rollen sitzenden Druckstempel von Hand aus in das erste Gerüst des ersten Stufenwalzwerks *f* hineingeschoben. Dieses Gerüst ist möglichst nahe gegen den Ofen zu gestellt, um die Wärmeverluste zu vermindern. Die Strafse selbst wird durch eine Riemontransmission *g* von der Hauptmaschine *h* aus angetrieben. Die Uebersetzung vom Vorgelege auf die zwei Walzenantriebe erfolgt durch Stirnräder. Die beiden Gerüste sind als continuirliche zu bezeichnen, weil das Walzstück das erste noch nicht verlassen hat, wenn es vom zweiten erfafst wird. Nach dem Verlassen des zweiten Gerüstes passirt das Walzstück eine kleine Zwischenscheere *i*, auf welcher es in zwei Theile zerschnitten wird. Darnach gelangen die Stücke hintereinander auf einen Rollgang *k*, welcher sie den beiden folgenden continuirlichen Walzwerken *l* und *m* zuführt. Eine getrennte Zufuhr wird dadurch erreicht, dafs das eine Walzstück durch eine Bewegung einer Reihe von Hebeln, welche sich über dem Rollgang *k* befinden, auf den zunächst liegenden Rollgang *n* entlang einer schiefen Ebene hinabrutscht. Rollgang o, der etwas weiter davon abliegt, wird durch eine seitliche Kettentransportvorrichtung *p* mit Walzmaterial versorgt.

Zunächst wandern nun beide Walzstücke in die continuirlichen Walzwerke *l* und *m*. Beide werden von der gemeinsamen Hauptmaschine *h* vermöge einer Stirnradübersetzung angetrieben. Beide Strafsen haben auch gemeinsame Kammwalzgerüste *q*. Die Walzen von *m* werden vermöge durchgehender Transmissionswellen *r* mit derselben Geschwindigkeit, wie die in *m*, bewegt. Jede dieser Strafsen hat drei hintereinandorliegende Walzgerüste, welche abermals continuirlich arbeiten, d. h. das Walzstück befindet sich gleichzeitig in allen dreien.

Von hier ab gehen nicht nur der Walzprocefs, sondern auch die Antriebsverhältnisse der nachfolgenden Strafsen I und II getrennt vor sich.

Die Walzenstrafse I wird von einer Hanptwalzenzngmaschine *A* ans angetrieben. Als Verlängerung der Hanptmaschinenwelle geht eine sehr kräftig gehaltene Transmisslonswello *B*, parallel znr Walzwerksachse liegend, durch his zn einer Riementransmission *C*. Von dieser ans werden die ersten drei Gerüste der aus 5 Walzgerüsten hestehenden Fortigstrafse angetriehen. Die letzten helden Gerüste dieser Strafse werden ebenfalls dnrch eine von Maschine *A* nns hewegte Transmission *D* angetriehen. Das nns dem contlnnirlichen Walzwerk kommende Walzstück läuft in elnem Znfuhrrollgang *E* zwischen seitlichen Führungen dem ersten Gerüste zn. Die antomatischen Umführungen hefinden sich nnf der Maschinenseite und die Walzer stehen anf der Anslanfseite der Material ist hel heiden sehr originell durchgeführt. Da die Walzstücke in ununterbrochener Relhenfolge anfeinander anslanfen, so mnfs für eine gleichzeltige Fortschaffung des fertigen Walzgntes Sorge getragen werden. Jedes der heiden Streckbetten hat zwei getrennto Hanptanfnahme- nnd Förderrinnen *O* nnd *P*, welche parallel neheneinander liegen. Jede derselhen hat angetriehene Rollgänge, welche von einer gemelnsnmen Welle ans bewegt werden. In der Mitte zwischen hoiden sind anf jedem einzelnen kleine Tragsäulen montirt nnd frel hewegliche heh- nnd senkhare Schlepprollen angehracht. Das Heben nnd Senken derselhen geschieht durch Anziehen eines entlang der ganzen Rinne dnrchgehenden dünnen Drahtseiles, welches nlle Hehel gemeinsnm nnd gleich-



Ahhildung 1. Continuirliches Zwillings-Feineisen-Walzwerk in Youngstown, Ohio.

Strafse. Für besondere Fälle ist noch ein zweites vor dem ersten liegendes fünftes Gerüst *F* vorgesehen, welches von elner eigenen Riementransmission *G* angetriehen werden knnn.

Ganz ähnlich, nur etwas kräftiger gehant, ist das Wnlzwerk II. Eine gemeinsame Dampfmaschine *H* hetrelht mlttels zweler Riementransmiseionen *J* das fünfte Gerüst der Fertigstrafse und das vierte nnd drltte derselhen. Das erste nnd zwelte Gerüst wird dnrch eine Wellentransmisslon *K* nnd eine weitere Riemenühersetznng *L* zur nothwendlgen Geschwindigkeit angetriehen. In helden Fällen erzielt man dadurch den Vortheil, nicht nnr zwei, sondern eventnell sogar drel verschiedene Geschwindigkeiten In einer Walzenstrafse, welche aus nnr 5 Gerüsten besteht, zn erzielen. Man wird dabel In der Kalihrirung viel nnahhängiger als es sonst der Fall lst.

Die Anordnnng der Streckbetten *M* nnd *N* für das aus den heiden Walzwerken kommende zeitig hewegt. Anfserdem ist eine ganze Reihe von Qnerschlitzen angeordnet, in welchen entweder nach llnks oder rechts Answnrfhebel das Hinansschlendern der ansgeworfenen Walzstücke ehenfalls ganz gleichzeitig nnd gleichmäfsig hesorgen. Das Wnlzgut kommt nnf ziemlich stark genelgte schiefe Ebenen zn liegen, auf welchen slch ein Stück gegen das andere legt. Die schiefen Ehenen selhst sind nicht am Boden anfliegend, sondern nnten frei nnd die ahdeckenden Gnfseisenplntten mit Löchern versehen. Es tritt daher ein ziemlich rasches Abkühlen ein, da überall für Luftzntritt gesorgt ist.

Am Ende der Warmhetten sind je zwei Scheeren *Q*, *R* anfgestellt, anf welchen das kalt gewordene Walzmaterial in Verkanfslängen zerschnitten wird. Der Schneidearheiter mnfs sich das Walzgut selhst von Hand hernnziehen. Auf jeder dieser Strafsen sind angehlich schon his zn 500 t Façoneisen von mittleren Verkaufsgewichten in 24 Stunden hergestellt worden.

Flacheisen-Walzwerk in Youngstown, Ohio.

Diese Walzwerksanlage (Abb. 2) ist besonders für die Fabrication von Flacheisen gebaut worden. Die Knüppel von ungefähr 100 × 100 mm Querschnitt kommen auf dem Normalspurgeleise *a* an und werden von Hand auf einen Trägerrost *b* hinabgerollt. Von hier gelangen sie auf einen Zufuhrrollgang *c* und werden hier mittels eines Druckstempels zwischen zwei Schlepprollen in den Ofen *d* hineingeführt. Das Vorschieben der ganzen Ofenbeschickung besorgt ein hydraulischer Druckapparat *e*, welcher gegen die Ofenfeuerung *f* zu arbeitet. An der Feuerungsstelle werden die gut warmen Knüppel abermals durch einen Druckstempel *g* von Hand aus durch den Ofen hindurch in das erste Gerüst des continuirlichen Walzwerks *h* hineingestofsen. Die Knüppel haben ungefähr eine Länge von 2 m. Der Ofen selbst ist etwa 9 bis 11 m lang und dadurch wohl bemerkenswerth, dafs die breiten Abschlufsthüren an den Enden, welche einen sehr grofsen Wärmeverlust verursachen, ganz fehlen. Drei oder vier kleine Hülfsthüren an jeder Seite sind zur Beobachtung der Vorgänge am Ofen gleichfalls angebracht. Durch dieselben kann event. auch jeder einzelne Knüppel von Hand vorgeschoben werden. Das continuirliche Vorwalzwerk *h* wird von einer Dampfmaschine *i* angetrieben. Die Uebersetzung geschieht durch Stirnräder, welche die Bewegung auf die Kammwalzen *k* und von diesen auf die eigentlichen Walzgerüste weiter übertragen. Letztere haben untereinander eine Distanz von etwa über 2 m und befindet sich das Walzstück gleichzeitig in allen dreien. Von hier aus gelangt es auf einen schmalen Zufuhrrollgang *l* in das erste Gerüst der aus 5 Walzgerüsten bestehenden Fertigstrafse I. Diese wird von einer gemeinsamen Dampfmaschine *m* aus angetrieben, und zwar in der Weise, dafs zwei unabhängige Walzgeschwindigkeiten erzeugt werden. Die eine Bewegungsübertragung für das 1., 2. und 3. Gerüst erfolgt durch die lange Transmissionswelle *n* auf die Riementransmission o. Das 4. und 5. Gerüst der Strafse wird durch die Transmission *p* direct vom Hauptschwungrad der Dampfmaschine angetrieben; sämmtliche Riemen fallen durch ihre besonders grofse Dicke und Breite auf. Die Riementransmission hat eine Länge von ungefähr 15 m. Das Walzwerk selbst ist seiner Dimensionirung nach als eine schwere deutsche Mittelstrafse aufzufassen und wird darauf mit einer aufserordentlich grofsen Walzgeschwindigkeit gearbeitet. Die Anslaufgeschwindigkeit im letzten Gerüst beträgt ungefähr 400 m i. d. Minute.

Nach dem Verlassen des letzten Kalibers gelangen die Flacheisen auf ein ganz eigenartig geformtes Streckbett II von ungefähr 100 m Länge. Die Form desselben hat sich im Laufe der Zeit insofern von selbst herausgebildet, als man bestrebt war, mit immer gröfseren Auslaufgeschwindigkeiten zu arbeiten. Bei ganz dünnem Flacheisen stellte es sich nun heraus, dafs selbst Betten, welche ziemlich stark schief nach abwärts hingen, ein faltenartiges Aufwerfen des Materials während des Auslaufens nicht verhindern konnten, selbst wenn dieselben noch so glatt, wie nur möglich, gemacht oder sogar geschmiert wurden.

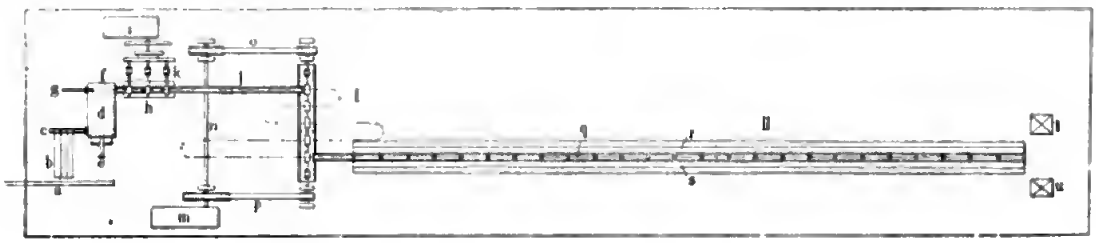
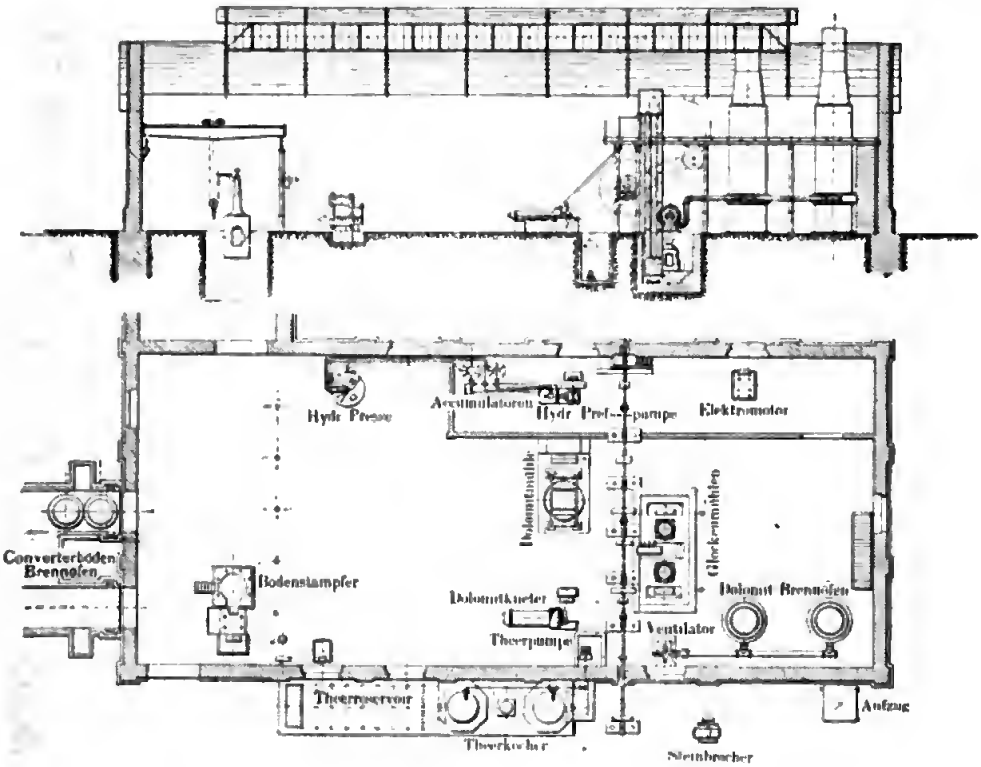


Abbildung 2. Flacheisen-Walzwerk in Youngstown, Ohio.

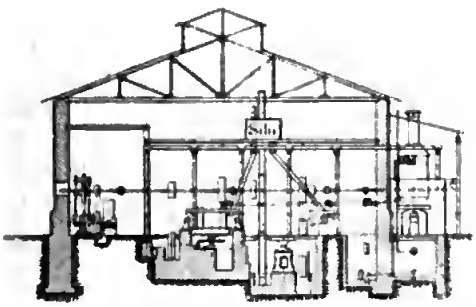
Man war nun auf die Idee gekommen, unterhalb des auslaufenden Bandes eine Art Luftpolster als möglichst reibungsloses Beförderungsmittel zu verwenden. Die Auslaufrinne *q* wurde mit einer ganzen Reihe von Schlitzen versehen und von einer darunterliegenden, durchgehenden Rohrleitung aus Prefsluft, welche einem Ventilator entnommen wurde, durchgedrückt. Die Wirkung dieses einfachen Hülfsmittels war grofsartig; selbst bei den vorhin angegebenen riesigen Auslaufgeschwindigkeiten fand keinerlei Anstauchung des Materials mehr statt und es konnten die gröfsten Längen bis auf 100 m und mehr anstandslos ausgewalzt werden. Zu beiden Seiten der Auslaufrinne befindet sich ein schwach schief geneigtes Kühlbett *r* und *s*. Je ein Mann am Anfang und Ende des Streckbettes fassen das Walzstück mit einer Zange an, schleudern es aus der Rinne und legen es auf eins der Kühlbetten. Am Ende derselben befinden sich die Scheeren *t* und *u*, woselbst die Stücke von Hand aus auf Verkaufslängen geschnitten und weiter in Normalspurwagen verladen werden. Die Höchstleistung dieser Walzwerksanlage wurde zu ungefähr 400 t täglich angegeben. *P. Eyermann.*

Dolomitanlage für Stahlwerke.

Die Fabrication der Dolomitsteine zur Ausfütterung der Converter und die Herstellung der Dolomitböden für diese Converter bilden im Stahlwerksbetriebe jeweils eine besondere Abtheilung. Während man früher die Converter-Ausfütterung durch Stampfen herstellte, ebenso die Düsenböden von Hand stampfen mufste, sind die modernen Dolomitanlagen wohl sämmtlich maschinell eingerichtet und zwar derart, dafs sowohl die Converter-Ausfütterungssteine, als auch die Converterböden, insofern Nadelböden in Betracht kommen, auf mechanischem Wege angefertigt werden. Durch Verwendung dieser zum Formen von Dolomit-Steinen und -Böden eigens construirten Apparate wird einerseits nicht allein an Zusatz von Theer gespart, man erreicht auch andererseits eine weit gröfsere Haltbarkeit der Converter-



Dolomitziegelei
nach Ausführungen der Firma Eduard Laeis & Co. in Trier an der Mosel.



ausfütternng. Ferner bedingt das Ausmanern eines Converters mittels mit der Maschine geformter Steine wesentlich weniger Zeit, als das Stampfen der Ausfütterung. Die durchschnittlichen Betriebsergebnisse haben gezeigt, dafs auf hydraulischen Pressen hergestellte Dolomitsteine etwa 120 Chargen und maschinell gestampfte Böden 40 bis 45 Chargen auszuhalten vermögen (in verschiedenen Hütten ist letztere Zahl sogar bis auf 60 und darüber gestiegen), sowie dafs bei der Herstellung speciell der Converterböden eine wesentliche Ersparnifs an Arbeitslöhnen sich bemerkbar macht. Während für das Ausstampfen eines Bodens von Hand vier bis fünf Arbeiter und sechs bis acht Stunden Zeit nöthig waren, ist man mit der Bodenstampfmaschine heute in der Lage, mit nur zwei Arbeitern

und in höchstens 2 bis $2^1/_2$ Stunden einen complcten Boden, einschl. Ein- und Ausbau der Form, fertigzustellen.

Vorstehende Schnitte zeigen die Einrichtnng einer modernen Dolomltziegelei nach Ansführnngen der Firma Ednard Laels & Co. in Trier a. d. Mos.

Der Antrieb sämmtlicher dariu aufgestellter Maschlnen erfolgt durch einen Elektromotor von etwa 80 P. S. Die Vorzerkleinerung des Rob-Dolomits geschiebt durch einsn Steinbrecher, um eln hesseres Dnrchglühen und Brennen des Dolomits im Cupolofen zn orzielen. Der gebrochene Dolomit wird mittels oinos hydranlischen oder elektrisch hetriebenen Anfzuges nach der um die Brennöfen sich schliefsenden Bühne gebracht, von wo er den Oefen anfgegeben wird. Diese Oefen, deren im allgemeinen zwei anfgestellt sind, siud runde Schachtöfeu mit Blechmantel und innerer Ansmanernng, mit am Boden befindlicben, verschllefsbaren Oeffnungen zum Anszieben des gebrannteu Dolomits. Sie sind so grofs bemessen, dnfs pro Tag nnd Ofen 12 bis 15 t Dolomit gebrannt werden können. Znr Beschlennigung des Brandes wird durch einen Ventilator die erforderliche Lnftmenge unter geringer Pressnng zngeführt. Vor den Oefen ist genügond Ranm vorbanden, nm den gebrannten Dolomit zn lagern.

Die weitere Zerkleinerung des Dolomits geschicbt dnrch zwei praktisch unter dem Fnfsboden in einer Grnbe anfgestellte Glockenmühlen, von denen jede täglich etwa 15 t Mahlgut liefert; eine davon dient ledlglich als Reservemüble. Von den Glockenmühlen wird das Mahlgut durch elnen dazwischen stebenden Becherelevator nnmittelbar nacb dem lm Obergoschofs eingebanten Silo gefördsrt. Entsprechende Abfallrinnen mit genügendem Gefälle leiten das Mahlgut nach den verschiedenen znr Verwendnng kommenden Mischapparaten. Als solche werden entweder borizontale Doppelkneter mit Dampfhelzung oder sogon. Mischkoller (schwere Kollergänge mit festen Läufern nnd rotirender, eventuell anch anwärmbarer Mulde) verwendet und zwar dient lm allgemeinen der horizontale Kneter zur Vorbereitung der Masse für die Bodenfabrlcation, während mittels des Mischkollers, der natnrgsmäfs eine noch innigere Mischung und theilweise anch weitere Zerkleineruug des Mahlgntes bewirkt, die znr Herstellnng der Dolomitsteine verwendets Masse verarbeitet wird.

Für die Fabrication dieser Steine ist eine grofse hydraulische Presse, ln lbren Hanptt beilen in Stablgufs nnd geschmiedetem Stahl ausgeführt, anfgestellt, welche einen Gesammtdruck von 500 000 kg auf den zu formenden Stein ausübt. Das erforderliche Druckwasser wird durch eins combinirte Hoch- uud Niederdruckpnmpe nach den für boben nnd niederen Druck entsprechend helasteten Accumnlatoren gefördert, und von diesen nach der Presse entnommen. Mit letzterer können täglich 500 bis 700 Dolomitsteine hergestellt werden. Anf der Bodenstampfmaschine, welche die Firma Ed. Lacie & Co. in Trier nach den Constructionen des Erfinders, Civil-Ingenieurs Brnno Versen zn Dortmund, ausführt, werden die Böden maschinell gestampft.* Ferner kommen in Dolomitanlagen noch in Betracht: die für die Unterbringung nnd Znbersitnng von Theer erforderlichen Specialapparate, als Vorreservoir, Theerpnmpe nnd Theerkocher mit Dampfheiznng oder mit directer Fenernng; bei letzteren dienen die abgehenden Gase des Kochers znm directen Vorwärmen des Theeres lm Vorrathskessel, womit eine leichtere Beförderung des Theeres nach den Theerkochern ermöglicht wird.

Znm Brennen der Converterböden dienen zwei an dle Dolomithalle sich anschliefsende Kanalöfen mit directer Fenernng, von denen jeder je nach Umfang des Stahlwerkes sechs bis acht Böden fafst. Endlich gebören znr vollständigen Ansrüstung einer solchen Dolomitanlage die Converterofen-Beschickungswagon, sowie Converterbodsn-Einsotzwagen ln verschiedenen Ansführungen.

* Vsrgl. „Stahl nnd Eisen“ 1892 Nr. 24 S. 1089.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dsm angegebenen Tage an während zweier Monats zur Einsichtnahme für Jedsrmann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegsn.

25. September 1902. Kl. 7a, E 7994. Verfahren zum Answalzen von Rohren und dergl. anf einem Dorn. Peter Eyermann, Benrath b. Düsseldorf.

Kl. 7c, C 10 439. Kratzensetzmaschine znr Herstellnng von Kratzenzähnen mit Doppelknie. Cassalette & Co., Aachen.

Kl. 18b, O 3679. Verfahren zum Anfbanen von Birnenböden ans mit Windkanälen versehenen Formsteinen. Wilhelm Oswald, Coblenz, Rheinzollstr. 6.

Kl. 21h, R 15 674. Elektrischer Ofen zum Zusammenbacken von feinen Erzen nnd Zuschlägen mit ununterbrochener Beschickung. Marcus Rnthenburg, Philadelphia; Vertr.: Fnde, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 31c, M 21 166. Biegsamer Streifen zum Ausfüllen von Modellecken. H. F. G. Mölck, Hamburg, am Mühlenkamp 1.

Kl. 49e, C 9872. Nietmaschine. Charles Josiah Carney n. John Colburn Gorton, Dunkirk, Staat New York; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W. 8.

Kl. 49e, C 10 313. Steuerung für Fallhämmer. Johann Camerdiner, Bruck a. d. Mur, Steiermark; Vertr.: Dr. W. Hanfsknecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 35.

Kl. 49f, Sch 18153. Vorrichtung zum centrischen Locben runder Werkstücke. Jos. Schulte-Hemmis, Düsseldorf-Oberkassel.

29. September 1902. Kl. 31a, E 7956. Ofen mit einer eingebanten cylindrischen Muffel zum Ausglühen von Gufsformen. Ingo Elmqviet, Stockholm; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 48.

Kl. 49e, B 28302. Maschine zur Herstellung von Nieten. Fred Eugene Bright, New York; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61.

Kl. 49f, P 13208. Verfahren zum Hartlöthen; Zus. z. Pat. 125634. Friedrich Pieb, Friedrichshagen.

Kl. 49g, J 6562. Verfahren zur Herstellung eines dichten Schweifsverschlusses an konisch auslaufenden Oeffnungen geschweifster Hohlkörper. Paul Janke, Kattowitz.

Kl. 49i, D 12573. Verfahren zur Herstellung von Eisen- und Stahlblechen und Körpern mit Aluminiumbronze-Ueberzug. Deutsche Wachwitzmetall-Act.-Ges., Nürnberg.

Kl. 50c, E 8524. Staubdichte Verbindung am Eintragzapfen von Trommelmühlen. Clifton Benson English und James Wallace Thompson, Easton, V. St. A.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen.

Kl. 50c, Z 3597. Rost für Schlag- und Schleudermühlen. Eugen Zimmermann, Paris; Vertr.: Dr. W. Hanfsknecht und V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 35.

Kl. 50e, J 6702. Staubfänger mit gebrochenem Staubluftwege und mit verstellbaren dachförmigen Prallwänden. Gebrüder Israel, Dresden-A.

2. October 1902. Kl. 1a, M 21728. Rührwerk, dessen Schaufeln auf einer ebenen Arbeitsfläche kreisförmige Bahnen beschreiben. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln.

Kl. 24a, A 8726. Hohler Thürrahmen für Feuerungsanlagen. Actieselskabet Möller & Jochumsen, Horsens, Dänem.; Vertr.: A. Specht, J. D. Petersen u. J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg 1.

Kl. 27c, R 16798. Zwillingsgebläse oder Rotationspumpe. H. Raab, Pirmasens.

Kl. 31c, R 15465. Verfahren zum Herstellen von Gufsformen aus Metall mit einer die Innenform überziehenden dünnen Streichmasse zwecks Herstellung von Weichgufs. Hans Rolle, Eberswalde.

Kl. 40a, E 7260. Verfahren zur Darstellung möglichst kohlenstofffreier Metalle, Metalloïde oder deren Verbindungen auf schmelzflüssigem Wege. Eustace W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 49e, Sch 18518. Lufthammer mit selbstthätiger Festhaltevorrichtung des Hammers in seiner höchsten Stellung beim Oeffnen des Lufthahnes; Zus. z. Pat. 133284. Friedrich Schlegel, Marienberg i. Erzgeb.

Kl. 49g, E 8418. Verfahren zum Schmieden von Rasirmesserklingen. C. Friedr. Ern, Wuld, Rheinprov.

Kl. 80a, Sch 18092. Brikettpresse mit rotirendem Formtisch. Schüchtermann & Kremer, Dortmund.

6. October 1902. Kl. 1b, E 7116. Verfahren der Zuführung des Aufbereitungsgutes bei magnetischen Erzscheidern. Thomas Alva Edison, Llewellyn Park, V. St. A.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., u. Fr. Kollm, Berlin NW. 6.

Kl. 18b, E 8393. Verfahren zur Herstellung von blasenfreiem Stahlgufs. Les Etablissements Poulenc Frères u. Maurice Meslans, Paris; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin W. 8.

Kl. 18b, L 15326. Vorrichtung zum Einführen von Kohlenwasserstoffen in Gufsformen durch unter letzteren angeordnete Behälter. Adolphus John Lustig, Newark, Louis Kahn, New York, u. Isaac Lehman, Newark, V. St. A.; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf u. A. Siaber, Pat.-Anwälte, Berlin S. 42.

Kl. 24a, St 7069. Feuerungsanlage für feste Brennstoffe. Iwan Strogunoff, Twer, Rufsl.; Vertr.: C. Hantke v. Harrtans, Berlin N. 24.

Kl. 31a, C 10168. Verfahren und Ofen zum Einschmelzen von Schmiedeisen in Gufseisen. Franz Schade, Fürstenwalde a. Spree.

Kl. 31c, W 18674. Verfahren zum Schmelzen und Giefsen von Metallen mit hohem Schmelzpunkt. Alexander Watzl, Fürtherstr. 54, u. Ludwig Frankenschwert, äufsere Fürtherstr. 30, Nürnberg.

Kl. 49e, E 8451. Vorrichtung zum Schweifsen und Anhämmern von Metallen mittels eines beweglichen Prefslufthammers. Chas. G. Eckstein, Berlin, Spandauerstr. 16/17.

Kl. 49e, Sch 18033. Prefsluft-Gegenhalter mit Doppelkolben. Franz Anton Schmitz, Düsseldorf, Charlottenstrafse 56.

Gebrauchsmustereintragungen.

29. September 1902. Kl. 19a, Nr. 183609. Schienenbefestigung für Klein- und Schmalspurbahnen aus runder glatter Scheibe und einem durch Schwelle und Scheibe geführten, durch Mutter gesicherten Bolzen. Hermann Busch, Berlin, Wienerstrafse 22.

Kl. 24f, Nr. 183793. Roststab mit Hufnagelprofil. Max Galiard, Berlin, Spittelmarkt 12.

Kl. 24f, Nr. 183742. Härtharer Roststab, dessen freistehende Köpfe herzförmigen Querschnitt besitzen und versetzt angeordnet sind. Fa. Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer.

Kl. 24f, Nr. 183881. Muldenrost mit Kanälen zur Erwärmung der Luft über und unter dem Rost. Balduin Bechstein, Altenburg, S.-A.

Kl. 50c, Nr. 183636. Kollergang mit Streichwerk, mit dreiarmigem Streicherhaltebock und pflugschaarähnlichen, auflockernden Streichern. Farbwerk Worms Schifferdecker & Heim, Worms a. Rh.

6. October 1902. Kl. 18a, Nr. 184182. Gebläseofen nach Deville, mit seitlichem Füllschacht für das Feuerungsmaterial und seitlichen Beobachtungskanälen. Emil Speiser, Coburg.

Kl. 49d, Nr. 184210. Blechscheere mit in der Nähe des Gelenks im Anschlufs an die Gehrungsflächen angeordneten Anschlagflächen. Oesterheld & Faulenbuch, Remscheid-Vieringhausen.

Kl. 49d, Nr. 184219. Blechscheere, deren einer in Schlitzführung radial- und längsverschiebbar gehaltener Schneidbacken an das innere Ende des zugehörigen, als zweiarmigen Hebel ausgebildeten Griffes angelenkt ist. Curt Hörenz, Oschatz.

Kl. 49e, Nr. 184132. Transmissions-Schmiedehammer mit waagbalkenartig ungeordneter, aus mehreren leicht auswechselbaren, eintheiligen Stahlblättern combinirter Blattfeder. Rudolf Schmidt & Co., Wien; Vertr.: Th. Hauske, Pat.-Anw., Berlin SW 61.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 50c, Nr. 131490, vom 22. Januar 1901. Piccard, Pictet & Co. in Genf. *Linsenförmige Mahlkörper bei Trommelrollmühlen.*

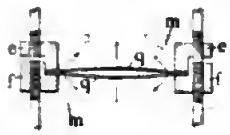
Bei Mühlen der vorbezeichneten Art, bei denen die Zerkleinerung des Mahlgutes in einer Trommel durch im Trommelinnern rollenden Walzen erfolgt, geht ein nicht unwesentlicher Theil der Kraft durch Aneinanderreihen der Mahlkörper verloren. Um diese Reibung zu verringern, werden gemäfs vorliegender Erfindung ihre Seitenflächen linsenförmig gestaltet oder in ihrer Mitte mit geeigneten Vorsprüngen versehen, wodurch die schädliche Berührungsfläche auf ein Minimum beschränkt wird.

Kl. 7b, Nr. 131301, vom 21. Februar 1900. Land- und Seekabelwerke, Actien-Gesellschaft in Köln-Nippes. *Mehrfach-Drahtziehmaschine.*

Zu beiden Seiten des Zieheisens sind zwei oder mehr Stufenscheiben oder konische Trommeln angeordnet, die mit derart verschiedenen Geschwindigkeiten angetrieben werden, dafs die Umfangsgeschwindigkeit der grofsten Stufe einer solchen von der des kleinsten Durchmessers der folgenden übertroffen wird.

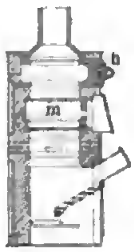
Um den Antrieb der einzelnen Scheiben möglichst gedrängt zu gestalten, können ihre Achsen hohl und ineinander gelagert sein (vergl. Figur).

Kl. 7b, Nr. 131558, vom 1. November 1900. Emil Bock, Act.-Ges., in Obercassel bei Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung konischer Rohre aus einem oder mehreren keilförmigen Blechstreifen.*



Zwei Bleche *q q* von entsprechender Form werden mit ihren Rändern zwischen Prefsbacken *e f* eingespannt und sodann durch verschieden gestaltete, den lichten Weiten des herzustellenden Rohres entsprechende Dorne absatzweise aufgeweitet und gerundet. Ihre äufsere Form wird durch Matrizen *m* bestimmt, die während der Aufweitung einander genähert werden.

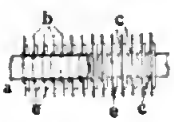
Kl. 49f, Nr. 131744, vom 2. Mai 1900. Willy Schwarzer in Nürnberg. *Glüh- und Härteofen.*



Die aufwärts steigenden Gase der Feuerung umspülen die Muffel *m* von cylindrischer Gestalt, welche mit ihren beiden offenen Enden in den Ofenwänden eingemauert ist. Die Zugregulirung wird durch den Drehschieber *h* bewirkt, der in ähnlicher Weise wie die Muffel im Ofenmauerwerk angebracht ist. Sowohl die Muffel als der Drehschieber, welche der Abnutzung am meisten unterworfen sind, können bei dieser Ausführung leicht hergestellt und ausgewechselt werden.

Kl. 7b, Nr. 131753, vom 17. August 1900. J. W. Dunker in Werdohl i. W. *Verfahren zur Herstellung von Rippenheizkörpern.*

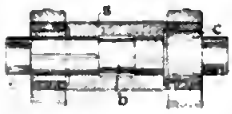
Um eine ausgiebige Wärmeübertragung des centralen Heizrohres *a* auf die aus Blech ausgestanzten Rippen *b* zu erzielen, wird um ersteres an einer oder beiden Seiten der Rippe *b* ein Ring *c* aufgegossen, der aus einem Metall von hohem Wärmeleitungsvermögen besteht. Die Rippenkörper *b* können vor dem Aufschieben auf das Heizrohr durch Herausbiegen von versteifenden Nebenrippen *e* mit Durchbrechungen versehen werden. Hierdurch wird ohne Verminderung der Heizfläche eine Luftcirculation parallel zum Rohre *a* erzielt.



Kl. 18a, Nr. 131739, vom 26. März 1897. Benjamin Howarth Thwaite und Frank Lacroix Gardner in London. *Verfahren zur Herstellung einer zur Cement- oder Glasfabrication geeigneten Schlacke in Hochöfen.*

Der Erfindungsgedanke bei dem vorliegenden Verfahren ist darin zu erblicken, einen Hochofen im Betriebe zu erhalten, wenn aus irgend einem Grunde die Eisenerzeugung unterbleiben soll, und zwar dadurch, dafs der Ofen neben Brennstoff mit solchen Stoffen und in solchen Mischungsverhältnissen beschickt wird, dafs die fallende Schlacke zur Cement- und Glaserzeugung geeignet ist. Am zweckmäfsigsten wird der als Brennstoff dienende Koks mit den übrigen Stoffen fein vermahlen in den Ofen gebracht, um ein Ausscheiden des Graphits zu verhindern. Die Gebläseluft wird mit Rücksicht auf Brennstoffersparnifs mäfsig vorgewärmt.

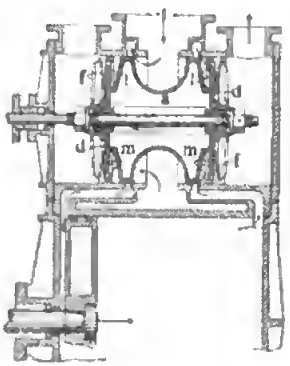
Kl. 7a, Nr. 131785, vom 10. August 1901. Eisen- und Hartgufswerk „Concordia", Inhaber G. Berthelen und P. Goesmann in Hameln. *Walze für Walzwerke mit getrenntem Walz- und Kernkörper.*



Die den Walzkörper *a* gegen Längsverschiebungen auf dem Kernkörper *b* sichernden Schlufsringe *c* sind derart gestaltet, dafs sie zugleich die Lagerzapfen der Walze bilden. Demgemäfs sind sie auf ihrer Aufsenfläche nach Art von Laufzapfen concentrisch zur Walzenachse abgedreht und besitzen eine den Lagern entsprechende Länge; sie sind auf dem Kernkörper *b* durch Keile befestigt.

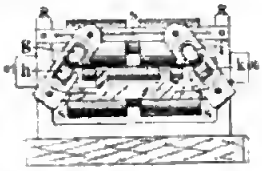
Kl. 27b, Nr. 131899, vom 24. August 1901. Eduard Wiki in Basel. *Rückschlagklappe für mit Schiebersteuerung arbeitende Gebläsemaschinen.*

Statt der bisherigen Platten, Ventile oder Klappen mit Gelenken und Federn werden als Rückschlagsklappen dünne Federblätter *d* aus Stahl oder dergleichen verwendet, welche zwischen der durchbrochenen Stirnfläche *l* des Schiebers *a* und einer Anschlagplatte *f* angeordnet sind und zweckmäfsig aus mehreren Theilen bestehen. Die Federn *d* besitzen einen mittleren Theil und mehrere seitliche Ansätze, den concentrischen Oeffnungen *m* der Schieberwand entsprechend. Diese Klappen sollen eine beliebig hohe Tourenzahl des Gebläses gestatten.

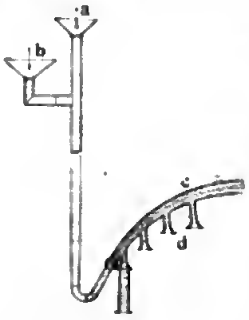


Kl. 49f, Nr. 131949, vom 4. August 1900. George John Hoskins in Sydney. *Blechplatten-Biegemaschine für Röhrenfabricationszwecke.*

Die Erfindung bezieht sich auf die vorbereitende Behandlung von Blechplatten, die an den beiden Längsseiten mit schwalbenschwanzförmigen Verdickungen versehen werden, um sie dann zu Röhren weiter umzuformen. Die Verdickungen werden in einem Walzwerke hergestellt, bei welchem das Blech zwischen wagerechten Walzenpaaren und seitlichen Stauchrollen hindurchgeführt wird. Nach erfolgter Stauchung wird das Blech in einem weiteren Walzwerke durch seitliche, schräg gerichtete Rollenpaare *g h i k* mit convex-concaven Laufflächen vorgebogen. Die Tragestücke der Biegewalzen können in Schlitzen *s* des Walzgestelles eingestellt werden.



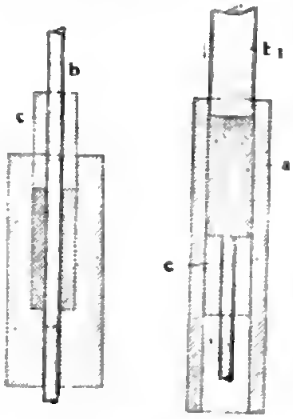
Kl. 1n, Nr. 131969, vom 14. December 1900. Henri Sehepens in Termonde (Belgien). *Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen, Kohlen u. dergl. in einem aufsteigenden Flüssigkeitsstrome mit nach oben hin abnehmender Geschwindigkeit.*



Die Aufbereitung des Gutes, welches bei *a* eingetragen wird, erfolgt durch einen bei *b* einfliefsenden Wasserstrom in dem schrag aufsteigenden Schenkel *e*. Der Querschnitt dieses Rohrschenkels nimmt nach oben gleichmäfsig zu und zwar vorwiegend in der Breite. An seiner unteren Seite befinden sich in bestimmten Abständen quer zu seiner Längsachse nach unten gerichtete Rohrstutzen *d*, durch welche die verschiedenen Bestandtheile des Gutes getrennt voneinander abfliefsen und zwar die schwersten Stoffe durch die untersten und die leichtesten Gemengtheile durch den obersten Stutzen.

Kl. 7b, Nr. 132211, vom 4. März 1900. Rudolf Kronenberg in Ohligs (Rhld.). *Verfahren zur Herstellung von hohlen Gufsblöcken behufs Erzeugung von nahtlosen Röhren.*

Hohle Gufsblöcke für die Fabrication von nahtlosen Röhren sind bereits in der Weise hergestellt worden, dafs in eine zum Theil mit flüssigem Eisen oder Stahl angefüllte Form ein Dorn eingeführt wird, der das flüssige Eisen durchlocht. Hierbei steigt das verdrängte Metall in der Form hoch. Um es möglichst dicht zu erhalten, wird nach dem neuen Verfahren auf den Dorn *b* eine Büchse *c* aufgeschoben, die beim Niedergehen des Dornes auf das aufsteigende Metall einen Druck ausübt. Die Wirkung der Büchse *c* kann durch Belastung oder durch Schlagwirkung vermehrt werden. Auch kann das Verfahren in einer beiderseits offenen Form *a* ausgeübt werden. Der Dorn *b* steht dann unten fest auf. Gegen die untere Fläche des Metalls drückt die verschiebbare Büchse *c*, die durch Federn, Gewichte oder dergl. nach oben gedrückt wird. Auf die obere Metallseite drückt ein massiver Stempel b_1, der das Metall über den Dorn *b* schiebt, wobei die Büchse *c* auf das Metall einen verdichtenden Druck ausübt.

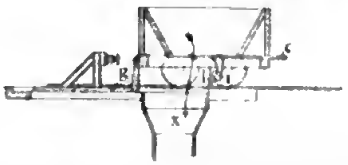


Kl. 18a, Nr. 132097, vom 17. August 1900. Thomas Alva Edison in Llewellyn Park (V. St. A.). *Verfahren zum Brikettiren von pulverförmigen Stoffen, insbesondere von Erzen.*

Die zu brikettirenden Stoffe werden mit einer Emulsion gemischt, welche aus der wässrigen Lösung einer Harzseife (1 Theil Natronlauge auf 12 Theile Harz) und Petroleum oder Petroleumrückständen besteht. Das Gemenge wird zu Steinen gepreist und bis auf 300° C. erhitzt, wobei unter Entwässerung der Emulsion die Theilchen durch die Harzseife zusammengekittet und durch den Petroleumgehalt wasserbeständig werden.

Kl. 5d, Nr. 132095, vom 16. März 1901. Johann Renter in Oberhausen. *Förderbühne für sich selbstthätig entleerende Hunde.*

Der Schüttrumpf *x* besitzt einen Verschlufsschieber *g*, den der gefüllte Förderwagen beim Anfahren vor sich her schiebt. Der Förderwagen selbst hat einen Schiebeboden *c*, der sich mit einem Ansatz *i* gegen die Leiste *l* legt und dadurch beim weiteren Vorfahren des Wagens geöffnet wird, wobei sich der Wageninhalt in *x* entleert. Beim Zurückfahren des Hundes schliefsen sich durch Vermittlung von Federn Boden *c* und Schieber *g* selbstthätig.



Kl. 1a, Nr. 131989, vom 24. Juli 1900. Albert Gerlach in Dortmund. *Entwässerungsthurm mit durchlässigen Wänden für Kohlen, Erze und andere Stoffe.*

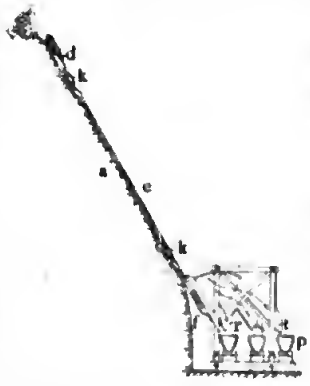
Die Filtrirflächen des Entwässerungsthurmes bestehen aus nebeneinander angeordneten Kettensträngen *a*, welche unten bei *b* eingespannt und mit ihrem oberen Ende auf einer drehbaren Welle *e* befestigt sind. Die Reinigung von anhaftenden Kohlen u. s. w. erfolgt durch Schütteln der Ketten mittels des Handhebels *d*.

Kl. 10a, Nr. 132018, vom 5. Juli 1901. Alfred Kunow in Berlin. *Beheizungsverfahren für Koksöfen.*

Um den beim Betriebe von Koksöfen sich ergebenden Gasüberschufs möglichst rationell zu verwerthen, schlägt Erfinder vor, die Oefen in einer Ofenbatterie derartig anzuordnen, dafs einige der Oefen, z. B. jeder dritte, lediglich durch die Gase ihrer Nachbaröfen beheizt werden, während ihre eigenen zur Gewinnung von Nebenproducten dienen.

Kl. 5b, Nr. 132134, vom 16. Mai 1901. Heinrich Berrendorf in Braunkohlengrube Fortuna bei Quadrath. *Abbau-Verfahren und -Vorrichtung für Tagebaue von Braunkohle, Thon und dergl.*

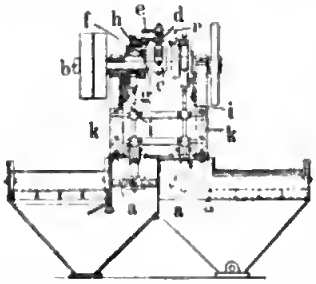
Ueber eine stark geneigte Fläche des abzubauenden Stofses *a* werden an einem über Rollen *d* und *f* geführten Seile *e* befestigte pflugscharartige, zweiseitig wirkende Schneidwerkzeuge *k* hin und her geführt. Diese lösen bei ihrer Auf- und Niederbewegung die Kohle streifenweise los. Die abstürzenden Kohlen fallen unten in Wagen *p*, und zwar die feinere Kohle durch Rumpf *r* in den ersten Wagen und die gröbere, weiter abspringende Kohle durch Rümpfe *s* und *t* in die äufseren Wagen.



Patente der Ver. Staaten Amerikas.

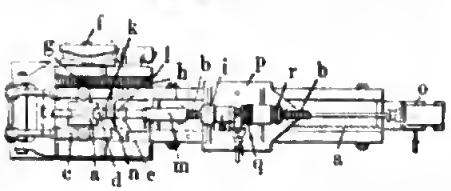
Nr. 681 419. Charles J. Hodge in Honghton, Mich., V. St. A. *Siebsetzmaschine.*

Die beiden Kolben *a* haben eine rasche Nieder- und eine langsame Aufwärtsbewegung. Um die Differenz zwischen beiden Geschwindigkeiten zu regeln, ist folgende Einrichtung getroffen. Auf der Antriebswelle *b* sitzt eine Kurbel *c*, welche mittels Stange *d* am Kurbelzapfen *e* eines Excenters *f* angreift, der um den hohlen Zapfen *g* sich dreht. Hieraus ergiebt sich die verschieden rasche Auf- und Niederbewegung des mittels Excenterrings *h* mit dem Excenter *f* verbundenen Kolbens *a*. Eine sehr genaue Abänderung der Geschwindigkeitsdifferenz wird durch Veränderung des Abstands der Mittelpunkte von *b* und *g* erzielt. *g* ist daher mit Fortsätzen *i* in der Höhe verstellbar an den Hauptständern *k* befestigt. Der Kolbenhub läfst sich dadurch verändern, dafs der Excenter *f* aus zweien zusammengesetzt ist, die gegeneinander einstellbar verdreht werden können.



Nr. 681 557. Richard Laybourne, Charles W. E. Mersh und Benjamin Price in Newport, England. *Vorrichtung zum Walzen von Röhren.*

Zwei Walzen *a* von geeignetem Kaliber bewegen sich unter Umdrehung absatzweise gegen den Dorn *b* vor und streifen dabei das Rohstück *d* über den Dorn. Die Walzen sind in gleitenden Lagern *e* gelagert, welche von zwei (von der Hauptwelle *f* angetriebenen) Kurbelstangen *t* hin und her geschoben werden. Durch Abrollung des Zahnrads *g* auf einer festen Zahntheilung *h* erhalten dabei die Walzen Umdrehung. Der Dorn erhält ebenfalls von der Welle *f* aus eine absatzweise Drehung und schraubt sich dabei durch das Joch *i* gegen die Walzen vor. Gegen Ende des Vorschubs liegt das Werkstück gegen den Flantsch *k* einer Büchse *l* an, welche in einer am Dorn *b* festen Schraubenmeffe *m* schraubt. Wenn der Flantsch *c* der Büchse *l* gegen das Joch *n* trifft, wird *l* an Drehung verhindert und schraubt sich dabei in *m* hinein, so dafs der Anschlag *k* sich auf dem Dorn *b* um den Betrag des Dornvorschubs zurückschiebt. Nach Beendigung des Walzens zieht der hydraulische Kolben o die gleitende Plattform *p*, auf welcher *i* und *b* montirt sind, zurück, während das Rohr durch ein zwischen sein hinteres Ende und das Joch *n* eingelegtes Widerlager zu folgen verhindert ist und vom Dorn abgestreift wird. Vor Beginn der Zurückbewegung von *p* wird bei *q* der Dorn mit dem Kegelrad *r* gekuppelt, welches durch ein auf der festen Zahnstange *s* sich abwälzendes Zahnrad und ein Kegelradgetriebe Umdrehung erhält. Infolgedessen wird der Dorn durch das Joch *i* hindurch in seine Anfangsstellung (relativ zu der Plattform *p*) zurückgeschraubt.

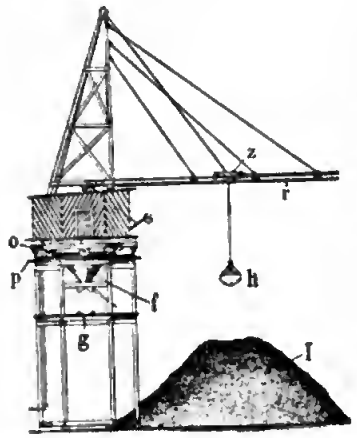


Nr. 682 441. Samuel T. Wellman und Charles H. Wellman in Cleveland, Ohio, V. St. A. *Koksofen.*

Erfinder benutzen die Thatsache, dafs gebrannte Magnesia (MgO) ein fast doppelt so hohes Wärmeleitungsvermögen besitzt, als die sonst zum Aufbau der Koksofenkammern benutzten Steine aus feuerfestem Thon, in der Weise, dafs sie die Kammerwände aus Magnesiasteinen abwechselnd mit gewöhnlichen Steinen aufführen. Da die Magnesiasteine nicht sehr fest sind, werden die Steine aus feuerfestem Thon als ein frei tragendes Gitterwerk (etwa wie die dunklen Felder des Schachbretts) gesetzt, in dessen Lücken (mit abgesetzten Rändern) die Magnesiasteine eingesetzt sind. Die Magnesia-Steine werden hergestellt, indem die Magnesia mit Wasser allein oder unter geringem Silicatzusatz (z. B. Thon) angemacht, geprefst und gebrannt wird.

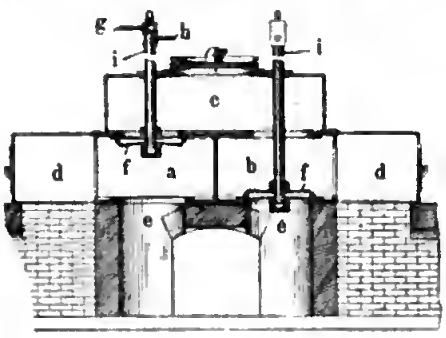
Nr. 682 168. Jeremiah Cemphell in Newton, Mass., V. St. A. *Vorrichtung zum Transportiren von Kohle und dergl.*

Die Vorrichtung ist bestimmt, um von sehr grofsen Lagerhaufen *l* in Wagen zu verladen, die auf Geleisen *q* angerollt werden. Die Plattform *p* trägt central einen Füllrumpf *f* und eine Geleisspur für die drehbare Plattform *o*, auf welcher die Antriebsmaschine für die Drehung, für die Bewegung der Laufkatze *z* auf dem Ausleger *r* und den Fördereimer *h* angeordnet sind. Der Fördereimer wird in den Sebüttrumpf *e* (auf o) entleert, welcher die Kohle in den festen Rumpf *f* entläfst.



Nr. 684 102. Joseph Riddell, Bert H. Patterson, William Derlin und Archibald Smith in Sheron, Pa. *Wechsel für Regenerativöfen.*

a und *b* sind die Ventilkammern, verbunden durch Kammer *c*, in welche die (nicht gezeichnete) Gasleitung mündet. Kanäle *d* führen nach den Regeneratoren, Kenäle *e* nach dem Schornstein. Die oberen und unteren Oeffnungen der Kammern *a* und *b* sind als Sitze für die Ventile *f* (durch *g*, *h* mit Kühlwasser versehen) ausgebildet. Die Ventilstangen *i* sind an Seilen aufgehängt. Durch auf die Seile nach oben ausgeübten Zug werden die Ventile fest gegen die oberen Sitze gedrückt.



Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat September 1902: Werke (Firmen)	Monat September 1902: Erzeugung t
Puddel-roheisen und Spiegel-eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	18 848
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	17	27 725
	Schlesien	9	29 514
	Pommern	1	3 297
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	960
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	6	17 833
	Puddelroheisen Summa	52	98 177
	(im August 1902	51	93 418)
	(im September 1901	62	97 164)
Bessemer-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	21 064
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	1 275
	Schlesien	1	3 992
	Hannover und Braunschweig	1	7 020
	Bessemerroheisen Summa	7	33 351
	(im August 1902	6	31 881)
	(im September 1901	9	40 177)
Thomas-roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	10	180 031
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	2	17 298
	Hannover und Braunschweig	1	19 038
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	8 480
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	225 881
	Thomasroheisen Summa	29	450 728
	(im August 1902	30	473 433)
	(im September 1901	34	362 120)
Gießerei-roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	65 791
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5	13 041
	Schlesien	6	6 409
	Pommern	1	7 525
	Hannover und Braunschweig	2	2 885
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 402
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	38 393
	Gießereiroheisen Summa	39	136 446
	(im August 1902	40	138 104)
	(im September 1901	38	125 759)
Zu-sammen-stellung.	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	98 177
	Bessemerroheisen	—	33 351
	Thomasroheisen	—	450 728
	Gießereiroheisen	—	136 446
	Erzeugung im September 1902	—	718 702
	Erzeugung im August 1902	—	736 836
	Erzeugung im September 1901	—	625 220
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. September 1902	—	6 175 235
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. September 1901	—	5 871 859

		Septbr. 1902 t	Vom 1. Januar bis 30. Sept. 1902 t
Erzeugung der Bezirke.	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	285 734	2 396 642
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	42 041	406 795
	Schlesien	57 213	504 051
	Pommern	10 822	93 316
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	28 943	259 055
	Bayern, Württemberg und Thüringen	11 842	97 569
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	282 107	2 417 807
	Summa Deutsches Reich	718 702	6 175 235

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für die Interessen der rheinischen Braunkohlen-Industrie.

Der uns vorliegende neunte Jahresbericht für die Zeit vom 1. Juli 1901 bis zum 30. Juni 1902 verbreitet sich zunächst über die allgemeine wirthschaftliche Lage Deutschlands. Die rücklaufige Bewegung hat sich auch auf die von dem Verein vertretenen Industrien, den Braunkohlenbergbau und die Briketterzeugung des rheinischen Braunkohlenbezirks, erstreckt. Nachdem die Braunkohlenförderung des Oberbergamtsbezirks Bonn im Jahre 1901 gegenüber dem Vorjahr noch um über eine Million Tonnen gestiegen war und damit die Höhe von 6241000 t erreicht hatte, erfuhr die Förderung im laufenden Jahre einen beträchtlichen Rückgang; sie betrug im ersten Halbjahr 2558000 t gegen 2948000 t in der ersten Hälfte 1901, dabei ist die Zahl der Belegschaft, welche im ganzen vorigen Jahr im Durchschnitt sich auf etwas über 7400 Mann bewegte, im I. Viertel d. J. auf 6500, im II. Viertel auf 5170 Mann verringert. Von der letztjährigen Gesammtförderung der Gruben sind 2055000 t zum Selbstverbrauch, wesentlich zur Dampfkesselheizung für Förderung und Brikettfabrication, gegangen, während etwa 3300000 t an Briketts verarbeitet wurden und stark 930000 t zum Absatz gelangten.

Die Erzeugung und der Absatz von Braunkohlenbriketts im Bezirk während der letzten 12 Jahre geht aus der nachfolgenden amtlichen Zusammenstellung hervor:

Brikett-Statistik 1890/1901.

	1890 t	1894 t	1895 t	1896 t	1897 t	1898 t	1899 t	1900 t	1901 t
Gesammt-Erzeugung	122990	314770	410020	483650	530470	623130	929300	1274800	1522200
Gesammt-Absatz	121990	307650	388590	464250	573770	623890	880590	1268200	1273000
Davon Local-(Land-)Absatz	17910	107610	136250	139160	136370	119360	110570	114000	137000
„ Eisenbahn-Absatz .	104080	200040	252340	325090	434400	504530	770020	1154200	1136000
Hiervon n. Holland u. d. Schweiz	69130	81690	103720	110690	128280	123410	146090	185700	201300
„ Absatz in Deutschland	28980	113490	142510	208100	300720	374930	604810	929900	909400

Der Verwendung der Braunkohlenbriketts zu gewerblichen Feuerungen ist andauernde Aufmerksamkeit geschenkt worden, namentlich sind für solche auch verbesserte Rosteinrichtungen hergestellt worden, die sich auch an jedem gewöhnlichen Planrost anbringen lassen. Die verschärfte Stellungnahme der Behörden gegenüber der Rauch- und Rufsplage weist die gewerblichen Betriebe, insonderheit in den grofsen Städten des Bezirks, mehr und mehr darauf hin, dieser durch Brikettfeuerung oder gemischte Feuerung mit solchen aus dem Wege zu gehen, wobei für eine gewisse Entfernung von den Gruben sogar noch eine thatsächliche Ersparnifs eintritt, die zudem durch entsprechende Preisstellung für die sogenannten Industriebriketts unterstützt wird. In einer ganzen Reihe von Gewerben ist denn auch die Feuerung mit Braunkohlenbriketts in einer erfreulichen Zunahme begriffen. Die nunmehr beschlossene Einrichtung von Heizercursen in Köln in Verbindung mit den städtischen Fachschulen und unter Benutzung städtischer Schulräume und Dampfkesselanlagen wird die Möglichkeit einer weiteren Ausdehnung in diesem Sinne geben, und der Braunkohlenbrikett-Verkaufsverein in Köln hat bereits die nöthigen Schritte gethan, damit diese Seite der Frage dabei die ihr gebührende Berücksichtigung findet. Durch Verfügung des betreffenden Ressortministers sind die Gruben des Bezirks, welche dem Mittelrheinischen Dampfkessel-Revisionsverein angehörten, veranlafst worden, auch dem Niederrheinischen Verein in Dusseldorf beizutreten, weil zu sehr ausgedehnte Bezirke für die Einzelvereine nicht mehr gewünscht werden. Da die Kesselzahl des Niederrheinischen Vereins sich damit noch weiter vergröfsert hat und eine sehr beträchtliche geworden ist, so liegt der Gedanke nahe, für den Regierungsbezirk Köln einen besonderen Revisionsverein einzurichten, in welchem dann die etwa 400 Kessel der Gruben des Vereins den Grundstock bilden könnten; die Förderung der oben erwähnten Ziele würde sich damit noch intensiver erreichen lassen.

Die Betheiligung des Vereins an der

Ausstellung in Düsseldorf

ist in der im vorigen Jahresbericht bereits angegebenen Weise erfolgt. Es waren drei Zweiflammrohr-Dampfkessel von 90 bis 100 qm Heizfläche aufgestellt, welche Dampf mit 8 Atm. Ueberdruck gaben und zum Betrieb der Maschinen in der Ausstellungshalle dienten, die nicht auf Arbeit liefen. Es konnte deshalb der Ueberdruck gewählt werden, der zur eventuellen Verwendung auf den Gruben am besten pafst. Als Zuführungsvorrichtung für die verbrauchte Rohkohle war eine Huntsche Conveyoranlage D. R.-P. Nr. 64819 der Actiengesellschaft J. Pohlig, Köln, von 30 t stündlicher Leistung angewandt, die mit derselben Becherkette auch die Asche wieder entfernt. Die Anlage in der vorgesehenen Gröfse reicht zur Speisung von 10 bis 12 Dampfkesseln aus und läfst sich naturgemäfs auch durch irgend eine andere, so ein Becherwerk mit anschliefsendem Transportband, ersetzen. Die verschiedenartigen Rostconstructionen waren solche der Firma J. A. Topf Söhne, Erfurt, des Kölner Eisenwerks, Brühl und der Firma Ewald Berninghaus, Duisburg. Zur Beseitigung der bei scharfem Betrieb den Schornstein etwa verlassenden Flugasche war ein Staubfänger D. R.-P. Nr. 124965 der Firma von Hndeln, Hannover, angeordnet.

Ueberaus bedeutungsvoll wird die ebenfalls in Düsseldorf ausgestellt gewesene Vergasungsanlage für Rohbraunkohle nach dem System der Gasmotoren-Fabrik Deutz werden. Im einfachen Schachtgenerator wird die Rohkohle mit Unterwind vergast, das Gas verläfst infolge des Durchstreichens der darüber befindlichen feuchten Rohkohle den Generator schon ziemlich abgekühlt, es wird weiter heruntergekühlt und auf einfache Art im Skrubber gereinigt. Man erhält dann nach den bisherigen Versuchen mit verschiedener Kohle von annähernd 2400 Calorien im feuchten Zustande ein Gas von 6 bis 8 % Kohlensäure, 27 bis 30 % Kohlenoxyd und 10 bis

12 % Wasserstoff mit einem mittleren Heizwerth von 1250 Calorien f. d. Cubikmeter. Dasselbe ist ohne jede Schwierigkeit zum Motorenbetrieb verwendbar mit einem Verbrauch von 1½ bis 1¾ kg Rohkohle für die Pferdekraft und Stunde. Damit läfst sich also die Pferdekraft auch in einiger Entfernung von den Gruben schon mit einem Aufwand von nur 0,5 ₰ erzeugen, auf der Grube selbst natürlich erheblich billiger. Es ergiebt das die Thatsache einer aufserordentlich billigen Energiequelle, die Rohbraunkohle arbeitet bei der Vergasung um 50 % günstiger im Motor als bei der Dampferzeugung und Verwendung sogar gröfstor sparsamster Dampfmaschinen. Des weiteren ist aber auch das so erzeugte Gas seiner Zusammensetzung nach dem gewöhnlichen Steinkohlen-Generatorgas mindestens gleichwerthig, um so mehr als es durch die erfolgte Kühlung vom Wasserdampf vollständig befreit ist. Es läfst sich also für Schmelzzwecke aller Art mit vollstem Erfolge verwenden und, da die Ausnutzung gegenüber Steinkohle bei der Verwendung im Motor wie 1 zu 2 steht, bei dem Verbrauch auf der Grube selbst ein Betriebsverhältnifs schaffen, als ob man Steinkohle etwa zu 25 ℳ Gewinnungskosten für den Doppellader erhalten würde. Die Ausnutzung der günstigen Frachtgelegenheit des Rheines und der Eisenbahnverbindungen würde die Errichtung eines Siemens-Martin-Stahlwerkes z. B. allerdings wohl unmittelbar an der Wasserstrafse als angezeigt erscheinen lassen. Es wäre dann die zum Betrieb der Schmels- und Wärmöfen erforderliche Rohkohlenmenge allerdings mit der Kleinbahn oder sonstwie beizufahren. Die weit gröfsere Energiemenge dagegen, welche zum Betrieb der Walswerke nothwendig ist, könnte von einer grofsen elektrischen Centralanlage bezogen werden, die auf der Grube selbst mittels Gasmotoren angetrieben wird. Das Bild eines derartigen Stahlwerkes der Zukunft würde also nur noch die wenigen, absolut nicht rauchenden kleineren Schornsteine der Schmels- und Wärmöfen zeigen, im übrigen aber solche gar nicht besitzen. Je weiter verfeinert und mit einem gröfseren Kraftaufwand das hergestellte Material vorarbeitet wird, um so erheblicher wird der Vorsprung durch die sehr billige elektrische Energie, welche zur Verfügung steht. Von ganz ähnlicher Bedeutung sind diese Verhältnisse für die chemische Grofsindustrie, welche ja namentlich, sobald es sich um die neueren elektrochemischen Arbeitsweisen handelt, eifrig nach billigsten Kraftquellen sucht. Während sie solche aber, soweit es Wasserkräfte sind, vielfach in abgelegenen Gegenden nur findet, mit sonst unzureichenden Verkehrsverbindungen, so sind diese hier in der Nähe der Braunkohle zu erhalten mit den denkbar günstigsten sonstigen Verkehrsbeziehungen, die es in Deutschland überhaupt giebt. Auch bedarf es keines besonderen Beweises, dafs sich gelernte Specialfacharbeiter nach sonst hochentwickelten Industriecentren leichter heranziehen lassen als in einsame, unwirthliche Gegenden. Für gewisse Industrien, die auf den unangenehmen Charakter ihrer Abwässer Rücksicht nehmen müssen, wäre dann noch besonders die Lage an dem grofsen Abwässerkanal der Stadt Köln zu erwähnen, wenn man sich hier zu einer wirklich durchgreifenden Reinigung der Abwässer entschliefsen könnte. Es lassen sich dann in gleichmäfsigem Strom, während der Tageszeit von etwa 6 Uhr Morgens bis 10 Uhr Abends zugeführt, selbst sehr unangenehme Abwässer behandeln, die für sich allein kaum unterzubringen sind, angesichts des grofsen Recipienten des Rheins, in welchen die gesammten gereinigten Mengen nachher fliefsen. Die betreffenden Betriebe werden gern erhebliche Abgaben bezahlen, wenn sie sich ihrer Abwässer so sicher entledigen konnen und andererseits für die Stadt Köln auch noch recht erwünschte Steuerzahler sein. Das Interesse der letzteren und der betreffenden Schmutzindustrien giebt also vollständig Hand in Hand. Das aus dem Generator hervorgehende, an sich nicht leuchtende Gas kann selbstverständlich durch Zuführen von mehr oder weniger grofsen Mengen vorgewärmten Benzols oder sonstiger Carburirungsmittel auch leuchtend gemacht werden. Eine Combination von Kraftgewinnungs- und Leuchtanlage ist also auch nach dieser Richtung recht wohl denkbar, wie denn überhaupt die Thatsache der leichten Vergasungsmöglichkeit die verschiedenartigsten weiteren geworblichen Verwendungszwecke ergeben kann. Die ausgiebige Vertheilung von elektrischer Energie in kleinerem Mafsstabe läfst sich das Elektricitätswerk Berggeist, Brühl, fortschreitend angelegen sein. So hat namentlich ein Automat für Lichtabgabe im Kleinen Anerkennung gefunden, auch in den bäuerlichen Betrieben. Die ökonomische Verwendung wird dadurch unterstützt, dafs eben nur da Licht gemacht werden kann, wo der Verbraucher sich zufällig befindet, sei es in Wohnung, Scheune oder Stall. Auch für die kleineren handwerksmäfsigen Betriebe nimmt die Verwendung zu, desgleichen für landwirthschaftliche Zwecke, während die Frage geeigneter Motoren zum Pflügen bei dem stärker parzellirten Besitz der Rheingegend noch in der Lösung begriffen ist.

Aufser dieser Hauptausstellung bei dem Maschinenhause hatte sich der Verein auch noch in Gruppe 1, Bergbau, betheiligt, wo er namentlich die Uebersichtskarte über den Besirk, sowie eine Anzahl von grofsen Photographien, die ein deutliches Bild des ganzen Grubenbetriebes geben, ausgestellt hatte. Daneben waren auch noch zwei Modelle von Brikettfabriken vorhanden, ein älteres der Zeitzer Eisengiefserei und Maschinenfabrik, Zeitz, ein neueres der Maschinenfabrik Buckau, Act.-Ges., Magdeburg-Buckau, im Mafsstab 1 zu 5 mit Druckluft-Antrieb der Presse und elektrischem der übrigen Theile; aufserdem noch eine Anzahl von Dauerbrandöfen.

Die von dem Verein für das Jahr 1901 aufgenommene Statistik erstreckte sich über anfänglich 18, später 20 dem Verein angehörende, fördernde Werke; der Vergleich gegen die Zahl des Vorjahres ist damit ein ziemlich genauer, während frühere Ziffern die sämmtlichen Werke theilweise nicht so vollständig enthalten.

	1895	1897	1898	1899	1900	1901
1. Förderung an Braunkohlen . . . . . t	1 555 400	1 844 600	2 579 400	3 869 200	5 099 500	5 992 500
2. Absatz an Roh-Braunkohlen . . . . . t	84 200	215 800	519 900	558 800	807 000	930 600
3. Herstellung von Braunkohlenbriketts . . t	419 400	467 500	614 600	929 300	1 256 900	1 465 800
4. Gesammt-Absatz an Braunkohlenbriketts t	398 120	498 700	610 900	876 400	1 208 300	1 235 100
5. Land-Absatz an Braunkohlenbrikotts . . t	125 370	104 100	124 300	112 200	133 900	144 800
6. Lagerbestände an Briketts:						
am Ende des I. Vierteljahres . . . . t	1 144	27 000	900	1 900	1 100	24 100
„ „ „ II. „ . . . . t	29 397	46 800	29 300	64 700	33 600	161 800
„ „ „ III. „ . . . . t	58 285	61 300	54 800	134 400	73 800	303 100
„ „ „ IV. „ . . . . t	30 493	4 200	5 500	46 100	36 100	257 600
7. Zahl der beschäftigten Arbeiter	2 288	2 121	2 986	4 293	5 096	6 830
8. Summe der gezahlten Löhne . . . . . ℳ	1 519 840	1 619 100	2 509 600	3 902 500	4 829 600	5 974 700

Digitized by Google

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 1149.)

Bei der schon in letzter Nummer kurz erwähnten Besichtigung der Dortmunder Werke der Union wurde zunächst die Hochofenanlage besucht. Diese besteht aus fünf Hochöfen, drei älteren und zwei neueren. Letztere, im Jahre 1900 bezw. 1902 angeblasen, sind 23 m hoch bei einem Durchmesser von 3,50 m im Gestell und 4 m an der Gicht. Als Gichtverschluss dient die im rheinisch-westfälischen Industriebezirk gebräuchliche Langensche Glocke mit Centralrohr. Zu jedem Ofen gehören vier Winderhitzer von 30 m Höhe bei 7 m Durchmesser. Für die Gasreinigung sind neben zahlreichen Staubsäcken einige grosse, aus Eisenblech hergestellte Gasreiniger zum Ansammeln des Gichtstaubes in die Gasleitung eingeschaltet. Die Erzeugung der neueren Oefen beträgt bei einem Möllerausbringen von 40 % f. d. Ofen in 24 Stunden bei normalem Betriebe durchschnittlich 250 t, die der älteren Oefen 150 t. Die Ofensohle liegt 4 m über der Hüttensohle. Diese Anordnung ermöglicht ein sofortiges Abstechen des Roheisens in die Pfanne, in welcher es dann zum Thomaswerk zur weitern Verarbeitung transportirt wird. Der Transport der Erze und Koks zur Gicht geschieht mittels eines zu jedem Ofen gehörigen Dampfaufzuges; je zwei dieser Aufzüge sind in einem Gerüst vereinigt.

Zur Winderzeugung dienen für die neuen Oefen vier horizontale Verbundmaschinen mit Condensation, deren jede bei einer Tourenzahl von 36 i. d. Minute eine Windmenge von 650 cbm i. d. Minute zu liefern vermag. Für die ältere Anlage dienen neben einer liegenden Zwillingsgebläsemaschine von 760 cbm Wind i. d. Minute Leistung noch drei Maschinen von je 150 cbm und ausserdem zwei Maschinen von je 250 cbm Wind i. d. Minute. Den Dampf liefern 48 mit Hochofengas geheizte Babcock & Wilcox-Kessel.

Die Erzlager befinden sich zwischen sechs Hochbrücken, die eine directe Zustellung der Eisenbahnwagen gestatten. Die Möllerung ist nach Erzsorten getrennt und zwar gelangen hauptsächlich folgende Erze zur Verhüttung: Schwedisches Erz, Rotspath, der zum Theil aus eigenen Gruben gewonnen wird, Braueisenstein, spanisches Manganerz und Rotheisenstein. Die ausländischen Erze kommen auf dem Wasserwege, dem Dortmund-Ems-Kanal, von Emden nach hier und werden in dem eigenen Hafen mittels eines elektrischen Brückenkrahnes, dessen Entladefähigkeit in 24 Stunden 1200 t beträgt, in Specialwagen, welche eine Selbstentladung gestatten, umgeladen und auf die Hochbrücke zum Erzplatz transportirt. Der Koks wird zum kleinen Theile durch 102 Coppéeöfen auf dem Werk selbst gewonnen, der übrige von den der Union gehörigen Zechen Adolf von Hansemann, Carl Friedrich und Glücksauf-Tiefbau geliefert.

Nach Besichtigung der Hochofenanlage begab man sich zu dem Thomas-Stahlwerk nebst zugehörigem Blockwalzwerk und zwar zunächst zu der Anlage für die Herstellung des basischen Materials für die Converterboden und die Steine zum Ausmauern der Converter. Dieselbe besteht aus 2 Dolomit-Brennöfen, 2 Mörsermühlen, 2 Kollergängen, 2 Steinpressen und einer Bodenstampfmaschine. Von hier aus ging es weiter zur Converter- und Giesshalle. Von den vier Convertern, die mit einem Einsatz von 18 t arbeiten, waren zwei im Betrieb und zwar wurde Stahl für Schienen erzeugt. Es konnte hier der Transport des flüssigen Roheisens vom Hochofen, das Einkippen des Roheisens in die Converter, das Blasen und Giessen der Chargen in der kurz bemessenen Zeit beobachtet werden. Die Tageserzeugung dieser Anlage beträgt 1200 t.

Sodann gelangte man in das Blockwalzwerk. Vor demselben liegen 36 ungeheizte und 18 heizbare Gruben. Das Blockwalzwerk besteht aus zwei Blockstrassen mit je einer liegenden Zwillings-Reversirmaschine und drei Dampfscheeren. Von diesen ist eine zum Schneiden von Blöcken bis 400 mm Quadrat mit einem Durchlass für 600 mm Quadrat eingerichtet, während die beiden anderen Blöcke von 250 mm Quadrat bis 130 mm Quadrat herstellen können. Erstere hat Wasserdruckübersetzung in verticaler, letztere eine solche in horizontaler Construction. Während den Rundganges in dem Blockwalzwerk wurden Blöcke für Schienen für das Fertigwalzwerk vorgeblockt, welche demselben auf einem Rollgang zugeführt wurden.

Im Fertigwalzwerk wurde zunächst das neuerbaute Reversirwalzwerk, das kürzlich in dieser Zeitschrift* ausführlich beschrieben wurde, einer eingehenden Besichtigung unterzogen. Gewalzt wurden Schienen in einer Hitze von der Blockstrasse aus und zwar in der Weise, dass je ein Stab die Vor- und Fertigwalze passirt. Die mittels Pendelsägen auf genaue Längen geschnittenen Schienen haben während des mechanischen Transportes über das geräumige Warmbett genügend Zeit abzukühlen und behalten ihre gerade Richtung so gut bei, dass nur ein ganz geringfügiges Nachrichten in der Adjustage erforderlich ist. Ebenso bleibt die Fräsarbeit auf ein Minimum beschränkt. Auf der Reversirstrasse, die hauptsächlich der Fabrication von Schienen im Gewichte von ungefähr 30 kg/m aufwärts dient, wird ausserdem noch schweres Formeisen bis zu den höchsten Profilen (I. N. P. 60), sowie Halbzeug hergestellt. Auch hierbei ist von den modernen Transport- und Bearbeitungsvorrichtungen, die elektrisch angetrieben werden, in ausgedehntem Maße Gebrauch gemacht worden, so dass die höchstmöglichen Erzeugungsmengen erzielt werden können. Die früher angegebenen Productionsziffern sind in der Zwischenzeit noch überschritten worden. Die kleineren Schienen- und Formeisenprofile, sowie das übrige Eisenbahnmaterial, wie Schwellen, Laschen und Hakenplatten, liegen auf den beiden Triostrassen von 800 und 700 mm mittlerem Walzendurchmesser, die von drei Rollöfen aus bedient werden, von denen stets zwei im Feuer sind.

Ueber den Schluss dieser Excursion wurde schon berichtet.

An der Besichtigung der Werke der Gutehoffnungshütte in Sterkrade und Oberhausen am Freitag, den 5. September, nahmen gegen 30 Personen theil. Die Herren wurden am Bahnhof Sterkrade durch Beamte der Gutehoffnungshütte empfangen und fuhren alsbald mit Sonderwagen der Strassenbahn zum Werke, wo Director Jacobi und die ersten Beamten des Werkes sie begrüßten. Zur Besichtigung der verschiedenen Betriebe bildeten sich drei Gruppen, welche durch die Maschinenbau-Werkstätten, die elektrische Centrale, die Brückenbau-Werkstätten, die Eisen- und Stahlformgiesserei, das Preßwerk, die Ketten- und Kesselschmiede geführt wurden. Die in den letzten Jahren theils neu errichteten, theils umgebauten Werkstätten, mit den vollkommensten Einrichtungen der Neuzeit ausgerüstet, nahmen die ganze Aufmerksamkeit der Gäste in Anspruch und fanden allseitige Anerkennung. Es kam dieses lebhaft zum Ausdruck bei dem sich gegen 12 Uhr im Beamtengesellschaftshause der Hütte anschließenden Lunch, wo Mr. John H. Turner aus Glasgow nach Worten des Lobes über das bei der Besichtigung Gesehene drei „cheers“ auf den Leiter des Werkes und Mitglied des Vorstandes der Gutehoffnungshütte, Hrn. Director Jacobi, ausbrachte.

Um 1½ Uhr Nachmittags fuhren die Herren mit 2 Sonderwagen der Strassenbahn nach Oberhausen, wo zunächst die Eisenhütte Oberhausen besichtigt wurde. Die Besichtigung erstreckte sich hauptsächlich auf die mit Hochofengas betriebenen Maschinen und

* Heft 11, 1902, Seite 591 ff.

auf die Vorrichtungen zur Reinigung der Gase vom Flugstaub. Von den 7 vorhandenen Gaskraftmaschinen, welche im ganzen 3200 P. S. elektrische Kraft erzeugen, wurden zwei 500pferdige nach System Körting und ein 500pferdiger Dentzer Gasmotor gezeigt. Alsdann wurden die Besucher durch ein Gebläsemaschinenhaus geführt, in dem 4 von der Abtheilung Sterkrade gebaute Verbundmaschinen von je 1000 P. S. mit Centralcondensation arbeiteten. Auf dem Wege durch die Giefshallen sah man die Abfuhr der Schlacken und des flüssigen Roheisens. Zum Schlufs wurden zwei mit Hochofengas betriebene 500pferdige Gebläsemaschinen in Augenschein genommen, welche gemeinschaftlich von der Abtheilung Sterkrade und der Gasmotorenfabrik Deutz erbaut sind. Jede Maschine liefert bei 135 Touren 450 cbm Wind von 6½ Pfd. Pressung.

Hieran schlofs sich die Besichtigung des Walz- und Stahlwerks Neu-Oberhausen. Vom Mischer kommend, besichtigte man zunächst das Thomaswerk und daran anschliefsend das Blockwalzwerk mit den angehörigen Fertigstrafsen. Von hier ging man zum Martinwerk und nach kurzem Aufenthalt weiter zur Drahtstrafse. In der Radsatzfabrik wurde das Schmieden und Walzen von Radreifen gezeigt. Die Besichtigung der einzelnen Betriebe konnte jedoch nur eine flüchtige sein, da die zur Verfügung stehende Zeit etwas knapp bemessen war.

In dem Walzwerk Oberhausen besichtigte man zunächst das Trägerwalzwerk und wohnte hier dem Walzen von Schiffswinkeln und Formeisen auf einer 650er Träger- und einer 550er Grobstrafse bei; sodann wurde die unmittelbar neben diesem Gebäude liegende Feineisenstrafse mit Doppel-Duo-Gerüsten in Augenschein genommen. In der Winkeleisenzurichterei erregte die Zurichtung von Schiffswinkeln, Flachwulsten und Winkelwulsten die lebhafte Aufmerksamkeit der Herren. Im Anschlufs hieran wurde das neue Grobblechwalzwerk einer eingehenden Besichtigung unterzogen. Es waren beide Grobblechstrafsen, die Triostrafse sowohl wie die schwere Umkehrstrafse im Betrieb, so dafs die Gäste Gelegenheit hatten, sowohl das Walzen von mittleren Grobblechen von etwa 1000 kg Brammengewicht, als auch von ganz schweren Blechen von etwa 3,5 m Breite zu beobachten.

Da die Zeit schon sehr weit vorgeschritten war, mufste sich die weitere Besichtigung auf die Scheerenhallen der Grobblechstrafse und die angrenzende Kümpelhalle beschränken, deren maschinelle Einrichtungen von den Besuchern anerkennend beurtheilt wurden.

An dem Ausflug nach dem Saarrevier betheiligten sich unter Führung der HH. Ingenieure Vogel-Düsseldorf und Nickel-Duisburg über 40 Mitglieder des „Iron and Steel Institute". Der erste Besuch am Montag, den 8. September, galt den Gebr. Röchlingschen Eisen- und Stahlwerken in Völklingen a. d. Saar, woselbst die Theilnehmer an der Excursion durch die HH. Louis Röchling und Oberingenieur Ortmann begrüfst wurden. Unter Leitung des Erstgenannten wurde zunächst das Gebläsehaus, eine Neuanlage, und die Pumpenanlage für die Hochöfen besichtigt.

Zum Antrieb der Gebläsemaschinen dienen Gasmotoren System Cockerill-Delamare, von denen 2 Maschinen mit je 650 P. S. seit 1. Januar d. Js. im Betriebe sind. Die dritte ist fertig montirt; sie ist nach Tandem-Anordnung mit 2 hintereinander liegenden Gascylindern und hinter diesen Windcylindern gebaut. Die Leistung ist 1200 bis 1300 P. S., die Windpressung kann bis 1¼ Atm. gebracht werden. Die Gasreinigung ist bei dieser Anlage eine ganz vollkommene, Staub läfst sich im Gase kaum nachweisen. Die Gase vom Hochofen passiren zunächst eine lange, unten offene und mit Wasserverschlufs versehene schneckenartige Leitung, in welche auf dem ganzen Wege Wasser eingespritzt wird. Hierdurch erfolgt eine gute Abkühlung der Gase und eine Menge Staub schlägt sich nieder, der mit dem Wasser fortgeführt wird. Sodann passiren die Gase einen direct elektrisch angetriebenen Ventilator, in welchem an der Eintrittsöffnung Wasser eingespritzt wird, und werden von diesem mit hohem Druck durch Filter gedrückt, die die letzten Staubtheilchen zurückhalten. Zur Vermeidung starker Druckschwankungen in der Gasleitung sind zwischen Maschine und Gasreinigung grofse Behälter eingeschaltet. Die Anlage arbeitet recht gut und hat sich Schmutz bis jetzt in den Gascylindern nicht angesetzt.

Die Pumpenanlage umfafst 2 Drillingspumpen mit je 10 cbm i. d. Minute. Nach Besichtigung derselben begab man sich zur Hochofenanlage. Im Betrieb befanden sich 4 Oefen verschiedener Gröfse mit Erzeugungsmengen von 120 bis 230 t für Ofen und Tag. Alle Oefen gehen auf Thomaseisen; letzteres wird in einer Pfanne aufgefangen und flüssig zum Stahlwerk gefahren, um direct convertirt zu werden. Da der Eisenbedarf des Stahlwerks gröfser als die Erzeugung der Hochöfen ist, so wird in einem Cupolofen Roheisen umgeschmolzen und ebenfalls flüssig in der Pfanne transportirt. Der Cupolofen zeigt eine sehr interessante Ausführung; sein Betrieb ist continuirlich wie der des Hochofens, seine Wände und die Windformen sind mit Wasser gekühlt und der Wind ist auf etwa 350° bis 400° C erhitzt. Die Schlacke wird kurz, d. h. basisch gehalten und der Abbrand an Metall ist bei diesem Betrieb sehr niedrig. Die Gicht ist durch einen Parryschen Trichter geschlossen; die brennbaren Gase werden durch eine Rohrleitung in die Reiniger der Hochofengase geführt und später mit diesen gemischt verbrannt. Die erste Hüttenreise des Ofens dauerte vom 12. Juni 1901 bis 25. December 1901 ohne erneute Zustellung. Die Leistung beträgt 400 t täglich. Ein fünfter Hochofen ist nach einer Betriebsdauer von 13 Jahren 6 Monaten im August 1901 ausgeblasen worden. Als sechster Hochofen ist ein solcher neuerer Construction im Bau begriffen und nahezu fertiggestellt. Derselbe hat 30 m Höhe, 16 Haupt- und 8 Nothformen. Die Erzeugung wird etwa 300 bis 350 t täglich betragen bei Verhüttung von Minette mit 30 bis 32 % Ausbringen. Die Förderung geschieht in Hängebahnwagen durch einen verticalen Anfang. Das Erz wird den Erztaschen, die von unten an jeder Stelle zugänglich und zu entleeren sind, entnommen, während der Koks, weil verbältnifsmäfsig weich und leicht zerreiblich, in denselben Fördergefäfsen direct von der Koksofenanlage in die doppeltverschlossene Gicht gebracht wird, ohne umgeladen zu werden. Koks, welcher von auswärts in Eisenbahnwagen ankommt, wird unmittelbar in die Hängebahnwagen ausgeladen und zur Gicht befördert. Ein kleiner Vorrath wird in den Kokstaschen aufbewahrt. Ein elektrisch betriebener Personenaufzug vermittelt bei der bedeutenden Höhe in bequemer Weise den Verkehr auf die Gicht. Der Ofen ist in ausreichender Weise in allen Höhenlagen mit Bühnen und Treppen versehen. Die Gasreinigung ist getheilt; auf jeder Seite des Ofens befinden sich je zwei grofse Scrubber und ein elektrisch angetriebener Ventilator mit Wassereinspritzung. Ferner wurde hier noch ein 600- bis 650pferdiger Gasmotor in Tandem-Anordnung zum Betrieb eines elektrischen Drehstromgenerators besichtigt. Der Gasmotor ist von der Nürnberg-Augsburger Maschinenfabrik in Nürnberg geliefert. Das Gas wird auch durch einen schon im Jahre 1900* fertiggestellten Ventilator, in welchen Wasser eingespritzt wird, sowie durch eine hinter denselben geschaltete Filteranlage genügend gereinigt.

Von der Hochofenanlage begaben sich die Gäste längs des Roheisen-Transportgeleises zum Stahlwerk. Das

* Also bevor Differdingen und Düdelingen ihre Anlagen ausführten.

flüssige Eisen wird mittels eines hydraulischen Aufzuges auf die Converterbühne gehoben und vor den Converter gefahren. Vier Converter zu je 15 t Inhalt liegen in einer geraden Reihe; unter dieselben fährt der Stahlgiefswagen, welcher in der Verlängerung der Converterhalle auf jeder Seite des Geleises eine Giefsgrube bedient. Die gegossenen Rohblöcke werden aus der Giefsgrube in zum gröfsten Theil ungeheizte und nur sechs geheizte Gruben zum Wärmeausgleich eingesetzt und alsdann durch elektrische Laufkrähne zum Blockwalzwerk befördert. Es sind vorhanden eine ältere und eine neuere Blockstrafse von je 1100 mm Durchmesser und 2750 mm Ballenlänge. Die neuere Strafse ist seit einem Jahr im Betrieb, hat hochliegende Rollgänge und wird von einer mit Condensation arbeitenden Zwillings-Tandem-Reversirmaschine von 1050/1600 mm Cylinderdurchmesser und 1300 mm Hub angetrieben. Als Neuerung ist hervorzuheben, dafs das Kammwalzgerüst im Maschinenrahmen liegt und von letzterem alle Drehmomente aufgenommen werden. Die Kammwalzen laufen in geschlossenem Gehäuse vollständig in Oel. Von der Blockscheere werden die zerschnittenen Blöcke entweder in Wagen zu den Feinwalzwerken gefahren, oder die für die Trägerstrafsen bestimmten durch einen fahrbaren elektrischen Drehkrahn und einen Einsatzwagen in Nachwärmöfen eingesetzt, um aus diesen zu Trägern, Schienen u. s. w. fertiggewalzt zu werden. Die zwei Trägerwalzwerke sind Triostrafsen mit einer Erzeugung von 500 bis 600 t täglich für eine Strafse. Der Antrieb erfolgt durch Tandem-Maschine mit Condensation und Eincylindermaschine mit Condensation. Die Gebläsemaschinen des Stahlwerks (Cylinderdurchmesser von 1300/2000 mm, Hub 1700 mm, Windcylinder 1650 mm Durchmesser) arbeiten mit Condensation.

Nach der fast zweistündigen Besichtigung der Hütte, welche 120 Beamte und 3400 Arbeiter beschäftigt, entsprach man der Einladung der Firma Röchling zu einem Frühstück im prächtig geschmückten Speisesaal des Stahlwerks, bei welcher Gelegenheit Hr. Louis Röchling die Gäste nochmals willkommen hiefs, worauf Hr. E. W. Snelus mit einem Toast auf die Firma und deren Chef antwortete.

Gegen 12 Uhr erfolgte die Abfahrt durch Völklingen, Püttlingen und die herrlichen Saarberge nach den auf einer Anhöhe idyllisch gelegenen Victoriaschächten, einer Grubenabtheilung des Königlichen Steinkohlenbergwerks Gerhard.

Ueber den Steinkohlenbergbau des Preufsischen Staates an der Saar dürften folgende kurze Mittheilungen von Interesse sein.

Nach dem Uebergang des Saargebietes an die preufsische Krone im Jahre 1815 wurden die übernommenen landesherrlichen Bergbauberechtigungen auf Steinkohlen aufrecht erhalten, und es wurde das reservirte fiscalische Bergbaufeld in bestimmten Grenzen ausdrücklich festgelegt. Dieses dem preufsischen Fiscus zustehende Saarbrücker Berechtigungsfeld erfuhr im Jahre 1860 noch eine erhebliche Vergrofserung, so dafs es jetzt ein Gebiet von 1782,4 qkm und zwar den ganzen Kreis Saarbrücken, den Haupttheil der Kreise Ottweiler und Saarlouis und aufserdem noch Theile der Kreise St. Wendel und Merzig umfafst. Grofser Kohlenreichthum zeichnet das Saarbrücker Steinkohlengebirge aus. Von den eingelagerten zahlreichen Kohlenbänken sind auf den staatlichen Gruben bisher etwa 40 Flötze mit einer gesammten Kohlenmächtigkeit von 50 bis 60 m in Bau genommen. In den letzten vier Jahren sind durch zahlreiche Tiefbohrungen umfangreiche Aufschlüsse gemacht worden. Auf Grund derselben werden in den nächsten Jahren fünf neue Schachtanlagen entstehen, die vom Jahre 1908 eine Mehrförderung von täglich rund 6000 t liefern werden. Zur Zeit findet die Kohlengewinnung auf 24 selbständigen Grubenanlagen statt. Diese sind zusammengefafst zu 11 Berginspectionen, an deren Spitze je ein Bergwerksdirector steht, dem wieder je zwei Berginspectoren unterstellt sind. Die sämmtlichen 11 Berginspectionen unterstehen der Bergwerksdirection zu Saarbrücken, welche von einem Vorsitzenden, zur Zeit dem Geheimen Bergrath Hilger, geleitet wird. Diesem zur Seite stehen mehrere bergtechnische, zwei hüttentechnische Mitglieder und ein juristisch gebildetes Mitglied sowie mehrere technische und rechtskundige Hülfsarbeiter. Der Bergwerksdirection sind aufser den 11 Berginspectionen noch unterstellt die Bergfactorei zu St. Johann, welche den Ankauf und die Anlieferung von Materialien und Geräthen für die einzelnen Gruben besorgt, das Hüttenamt Malstatt, welches den Absatz der Kohlen zum Saarkanal regelt, und eine Bergschule nebst drei Bergvorschulen. Zur Zeit beträgt die Zahl der Beamten 880, die der Belegschaft 42017 mit etwa 106500 Angehörigen, der Pferde 1435 und die Förderung im Jahre 1901 9376022,505 t. Insgesammt giebt es im Bergwerksdirectionsbezirke 56 Förderschächte, 168 Wetterschächte, 1177 Maschinen mit 65563 P. S. und 710 Dampfkessel. Seit ihrem Bestehen haben die Saargruben 235593227 t gefördert und 464507895 ℳ verdient.

Die Grubenabtheilung Victoria, in welcher die Grubenfahrt stattfinden sollte, zählt zur Zeit 2500 Arbeiter und fördert täglich zwischen 2200 und 2300 t Kohlen. Der Victoriaschacht I, welcher mit einer 420pferdigen Zwillings-Fördermaschine ausgerüstet ist, fördert von der sechsten (320 m-) Bausohle, und der Victoriaschacht II, der eine 1000pferdige Zwillings-Fördermaschine besitzt, heht von der fünften (280 m-) Bunsohle. Abgebaut werden die Flötze Heinrich und Karl, sowie neuerdings das Aspenflötz. Beim Abbau wird fast durchgängig streichender Strebbau mit breitem Blick angewendet.

Vor dem Zechenhause der Victoriaschächte hatten sich zur Begrüfsung der Gäste der Vorsitzende der Königlichen Bergwerksdirection, Hr. Geheimer Bergrath Hilger, der Chef der Berginspection II, Hr. Bergrath Althans, sowie die Herren Berginspectoren und eine gröfsere Anzahl Bergassessoren eingefunden. Die Grube hatte Flaggenschmuck angelegt. Vor der Grubenfahrt machte Bergrath Althans einige Mittheilungen über die allgemeinen Betriebs- und Lagerungsverhältnisse im Saarrevier und Prof. Bauerman übersetzte die Erläuterungen ins Englische.

Die Grubenanfahrt erfolgte in drei Gruppen unter Führung von Bergrath Althans, Bergassessor Vowinkel und Bergassessor Bellinger. Sie wurde in das Westfeld der Anlage Victoria unternommen und zwar in die Steigerabtheilung Nr. 6. In dieser Abtheilung ist das Heinrichflötz bis zu 1,8 m Mächtigkeit entwickelt. Die hier gewonnenen, sehr stückreichen Kohlen zählen zu den besten Handelsmarken des Saarreviers. Beim Abbau des Heinrichflötzes wird besonderer Werth auf dichten Bergeversatz (zumeist mit fremden Bergen) und auf tadellosen Verhau mit doppeltem Holz gelegt. Das Karlflötz ist in der Steigerabtheilung Nr. 6 nur in mittlerer Mächtigkeit ausgebildet, dafür kommt es jedoch in einer einzigen reinen Bank von 0,8 bis 1,0 m Mächtigkeit vor. Derzeit sind im Karlflötz in der genannten Abtheilung nur Vorrichtungsarbeiten im Betriebe, welche, wie dies auf der Grube Victoria durchweg streng durchgeführt wird, von vornherein in den alten Mann gesetzt werden. Bei den Vorrichtungsarbeiten wird von Preßluftschrämmaschinen ein ausgiebiger Gebrauch gemacht. Es wurden u. a. Schrämmaschinen vorgeführt die Saulenmaschine von Eisenbeifs, die Säulenmaschine von Fröhlich & Klüpfel, die Laffetenmaschine von Ingersoll-Sergeant und die Laffetenmaschine von Bechem & Keetman. Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, dafs eingehende, im vorigen Jahre auf Victoria vorgenommene Versuche für die dortigen Verhältnisse die erhebliche Ueberlegen-

Digitized by Google

heit der Säulenmaschinen gegenüber den Laffetenmaschinen erwiesen haben.

Die Einfahrt zu der 1¼ stündigen Grubenfahrt geschah in Victoriaschacht II und die Ausfahrt aus Victoriaschacht I. Es wurden befahren die für hundert Pferde eingerichteten unterirdischen Pferdeställe in der fünften Bansohle, welche mit Spritzwasserleitung, Schmiedewerkstatt und Pferdeschwemme ausgerüstet sind, ferner gruppenweise die Bremsberge Nr. 4 und 5 im Heinrichflötz über der sechsten Tiefbausohle und die Bremshergaufhauen Nr. 1 und 2 in der sechsten Bausohle des Karlflötzes. Jede der drei eingefahrenen Gruppen zählte etwa 15 Herren. Die nicht mit eingefahrenen Güste besichtigten inzwischen unter Führung von Geheimrath Hilger, Bergassessor Dr. Weise und Bergassessor Neff die Tagesanlagen und zwar die Rätterhalle, die Kesselhäuser, die Fördermaschinen und die Centralcondensationsanlage. Zum Schluss liefs Hr. Geheimrath Hilger noch die Grubenfeuerwehr alarmiren, welche am Zechenhause eine wohlgelungene Uebung ausführte.

Nach der Ausfahrt wurde im festlich geschmückten Versesaal auf Einladung der Berghehörde ein Imbifs eingenommen, wobei Geheimrath Hilger auf die Gäste ein dreifaches „Glückauf!“ ausbrachte, während ihnen Bergreferendar Dohbelstein nach einer in gebundener Rede gehaltenen Ansprache eine von der Kgl. Bergwerksdirection herausgegebene Druckschrift: „Mittheilungen über den Steinkohlenbergbau des Preofsischen Staates in der Umgehung von Saarbrücken“ überreichte. Vicepräsident Snelus dankte für den herzlichen Empfang und die gute Aufnahme, welche das Iron and Steel Institute gefunden, und zollte dabei der tadellosen Einrichtung und der musterhaften Ordnung auf der Grube, über wie unter Tage, uneingeschränkte Anerkennung.

Nach drei Uhr wurde die Fahrt nach Louisenthal angetreten und unterwegs die Mannschafts-Badeanstalt und Kaffeeküche am Josephn-Schachte besichtigt. Von Louisenthal führte ein Extrazug der Strafsenbahn die Theilnehmer an der Fahrt zur Burbacherhütte, wo Generaldirector Weifsdorf und die Betriebs-Chefs die Gäste empfingen. Die einzelnen Abtheilungen des Hüttenwerks wurden in nachstehender Reihenfolge begangen: Am Eingange der Hütte wurde zunächst das geräumige Spritzenhaus in Augenschein genommen; es hat einen 22,2 m hohen Steigthurm in welchem die neuesten Feuerlösch-Geräthe und die Ausrüstungsstücke untergebracht sind. Die 120 Mann starke Hüttenfeuerwehr ist militärisch organisirt. Das Commando über dieselbe führt ein Beamter der Burbacherhütte. Danach wurden besichtigt: die elektrische Centrale mit Hochofengashetrieb, die Hochofenanlage, das Stahlwerk, das Blockwalzwerk, die verschiedenen Walzenstrafsen, die Werkstätten, die Walzendreherei, die verschiedenen Adjustagen, die Kohlenwäsche und die Kokerei.

Ueber die Burbachorhütte sei im allgemeinen bemerkt, dafs sie im Jahre 1856 von einer Actien-Gesellschaft gegründet worden ist und damals aus einer Anlage von 4 Hochöfen (mit etwa 120 cbm Inhalt) nebst Puddel- und Schienenwalzwerk mit einer Belegschaft von 550 Mann bestand. Einschliefslich der auswärtigen Gruben in Lothringen, Luxemhorg und Frankreich beschäftigt die Gesellschaft gegenwärtig rund 4200 Mann, wovon auf die Burbacherhütte eine Belegschaft von 3300 Mann entfällt.

Im Betriebe sind vorhanden: 32 Dampfkessel, welche durch die Abhitze der Koksofenanlage betrieben werden, mit 2700 qm Heizfläche; 45 Kessel mit Hochofengasheizung und 4400 qm Heizfläche, 4 desgleichen Wärmöfen mit 440 qm Heizfläche, 42 desgleichen mit directer Kohlenheizung und 2800 qm Heizfläche. Zur Besorgung des Rangirdienstes auf den Hüttenbahnhöfen sind 7 normalspurige Locomotiven vorhanden, mit einer Heizfläche von 270 qm, während 21 schmalspurige Locomotiven mit 260 qm Heizfläche dem inneren Verkehr dienen. Ferner sind noch vorhanden 15 Locomobilkessel mit einer Heizfläche von 90 qm.

Die Koksofenanlage besitzt 378 achtundvierzigstündige Oefen, von welchen 226 derart eingerichtet sind, dafs die Kohle nach dem Stampfverfahren eingesetzt wird. Aufserdem sind 2 Kohlenwäschen, deren Einrichtungen nach den neuesten technischen Erfahrungen ausgeführt sind, vorhanden. Die Jahresleistung der Koksofenanlage beträgt rund 250 000 t.

Die Hochofenanlage besteht aus 6 Hochöfen mit 24 Winderhitzern, von welchen vier eine Tageserzeugung von je 140 t und zwei eine solche von je 200 t haben. Ferner sind zwei Cupolöfen vorhanden mit einer Leistungsfähigkeit von je 300 t täglich. Von den Hochöfen haben zwei einen Inhalt von 400 cbm. Sämmtliche Oefen haben Parrysche Trichter und centrale Gasabführung. Der auf der oberen Hütte gelegene Erzplatz ist mit einer in Eisenconstruction ausgeführten Halle überdacht. Zur Erzielung eines gleichmäfsigen Eisens sind ferner zwei Roheisenmischer von je 200 t Inhalt errichtet worden, in welche das flüssige Roheisen zur Entschwefelung gegossen wird.

Das Thomas-Stahlwerk enthält vier in gerader Linie aufgestellte Converter von je 12 t Fassungsraum. Ferner gehören dazu zwei verticale Gebläsemaschinen mit Condensation, drei Druckpumpen mit zwei Accumulatoren für die hydraulischen Krähne u. s. w. Die Leistungsfähigkeit des Thomaswerks beträgt 250 000 t jährlich. Die Martin-Anlage besteht aus drei Schönwälder-Oefen mit je 15 t Fassungsraum mit den zugehörigen Generatoren und Giefseinrichtungen. Ihre Jahresleistung beträgt 40 000 t.

Im Blockwalzwerk sind zwei vollständige von einander unabhängige Blockstrafsen vorhanden von 1,10 m Walzendurchmesser mit Gjersschen Gruben.

Das Walzwerk hat 11 verschiedene Walzenstrafsen von 500 bis 820 cm Walzendurchmesser mit den zugehörigen Gasöfen, Wurmsägen, Richtmaschinen, elektrischen Krähnen u. s. w. Im Bau begriffen sind: ein Universalwalzwerk für Breiteisen bis zu 1 m Breite; ebenso eine Stab- und Feineisenstrafse mit Hochofengas-Antrieb. Ferner gehören zum Walzwerk noch: die Schienen- und Schwellen-Adjustage, die Walzendreherei, sowie die erforderlichen Einrichtungen zum Bearbeiten der Winkeleisen, Laschen, Unterlagsplatten u. s. w. Die Leistungsfähigkeit des Walzwerks beträgt gegenwärtig etwa 250 000 Tonnen fertige Waare.

Die Eisengiefserei ist mit einem Flamm- und zwei Cupolöfen, zwei elektrischen Drehkrähnen, Trockenöfen u. s. w. ausgerüstet und besorgt den Bedarf an Walzen, Blockformen und sonstigen Reparaturstücken. Sie hat eine Jahresleistung von etwa 5000 Tonnen. Die Reparaturwerkstätte ist mit allen erforderlichen Maschinen und Geräthen zur Ausführung der laufenden Reparaturen ausgerüstet. Zur Kraft- und Lichterzeugung sind in den elektrischen Centralen vorhanden: eine Centrale mit Hochofen-Gasmotorenbetrieb, ausgestattet mit drei Otto-Gasmotoren von je 600 Pferdekräften, ferner zwei elektrische Dampfcentralen, wovon eine nur für Lichterzeugung. Hiervon werden gespeist: 80 Elektromotoren und etwa 260 Bogen- und 1100 Glühlampen. Zur Wasserzufuhr zu den einzelnen Betriebsabtheilungen sind zwei Pumpstationen eingerichtet, welche das erforderliche Betriebswasser der Saar entnehmen. Die Zahl der Dampfmaschinen, insbesondere der kleineren Betriebsmaschinen, hat naturgemäfs in letzter Zeit abgenommen, da ein grofser Theil derselben bereits durch Elektromotoren ersetzt worden ist und noch fortwährend eine weitere Anzahl in dieser Weise ersetzt wird.

Nach der Besichtigung des Werkes wurde den Gästen im festlich geschmückten Hüttencasino ein Mahl geboten. Am Abend fand dann in Saarbrücken, wohin die Gesellschaft sich mit einem Extrazug der Strafsen-

baha hegehea hatte, im Civilcasiao eia Festessen statt, aa dem sich über 120 Personen hetheiligtea. Als Vertreter des Bergbaues warea erschienen: Geheimer Bergrath Hilger, fast sämmtliche Kgl. Bergwerksdirectoren aad zahlreiche höhere Kgl. Bergbeamte, als Vertreter der Grofsindustrie: Commerzieарath Böcking-Brebach, Louis Röchling-Völklingen, Geaeraldirector Horn-Neunkirchea, Geraldirector Weifsdorff-Malstatt-Burbach und viele Beamte der Hüttenwerke. Die Tafelmusik stellte die Bergkapelle des Steinkoblenbergwerks Dudweiler. Währead des Mahles brachte Geh. Bergrath Hilger auf Se. Majestät dea deutschen Kniser aad auf den König von England ein gemeinsehaftliches Hoch aus, währead Commerzienrath Böcking auf die Gäste toastete. Den Daak der letzteren stattete ia einer längerea Rede wiederum Vicepräsident Snelus ab.

Am Dienstag früh wurde ein Ausflug nach Neuakirchea zur Besichtiguag des Gehrüder Stummsehen Hütteawerks unternommen. Die Kürze der Zeit gestattete aber natürlich aur die Besichtiguag eiaer Auswahl der Anlagea.

Die Koksaalage amfafst sieben Gruppea mit 354 Flammöfen und einer Gruppe mit 30 Otto-Unterfeaerungsöfen nnd Gewinnnng von Theer und Ammoniak. Sämmtliche Oefea werdea mit Stampfkuhle beschickt, alle Stampf-, Beschick- aad Ausstofsvorrichtungea elektrisch angetrieben. Jährliche Erzeuguag an Koks 176 000 t. Die Abhitze der Koksöfea wird zur Dampferzeagung ausgeaatzt (2414 qm Kesselheizfläche). Ein Theil des überschüssigen Dampfes treibt zwei bis drei 300 P. S.-Gehläsemaschinea, derea Wind durch eiae 700 m lange Leitung aach dem Hochofen geführt wird. Der gröfste Theil des Dampfes geht indessea durch eine 1200 m lange Leitung zu dem Blockwalzwerk. Das überschüssige Brenngas der 30 Otto-Oefen speist aiae 200 P. S.-Viertact-Gasmaschine zum Antrieb eines Hochofengebläses nach System Grahun. Dasselbe ist so eingerichtet, um bei gleicher Maschinenleistuag ohne besoadere Vorriehtung mit verschiedenen Drücken inaerhalb gewisser Greazea blasen zu köaaen. Es sind zwei in Banart ähnliche Kohleawäschea vorhanden, die ältere für 40 t Rohkohle stündlich, die aeuere für 60 t. Letztere, welche ebea erst fertiggestellt wordea war nad leer lief, wnrde besiehtigt.

Die Eigenschaften der Saarkohle verlaagea eine wesentlich andere Aufbereitung als die westfälische Kohle. Nebea zwei Grobkornsetzkästen steht daher ein Grobschiefer-Nachwaschkasten. Die Schiefer werdea hierauf gebrochea nad nebea der abgesiehten Feinkohle (10 mm Loch) and den Siebschlämmen der Grobkornsetzkästen auf acht Feinkorasetzkästen, mit Feldspath bedeckten Sieben, gewaschen. Die gesammte gewaschene Kohle wird durch Rinnen in drei Behälter gespült, aus deaea drei Entwässerungs-Becherwerke schöpfen und die Kohle auf drei Schleudermühlen gehen. Die Mühlen gehen mit grofser Geschwindigkeit, um sehr feia zu mahlea. Diese Berge werden in ähnlicher Weise befördert. Das gesammte Waschwasser wird in einer grofsen Anzahl von Spritzkästen geklärt, der hier zeitweilig abgezogene Kohlenschlamm der Reinkohle beigemischt. Die Eigeaart des Waschverfahrens kommt zum Ausdruck durch die hohe benöthigte Betriebskraft; eine 600pferdige Verbundmaschine mit einem Schwungrad von 5500 mm Durchmesser nnd einem Riemen von 1 m Breite treibt die Wasche.

Auf dem nunmehr durchwanderten Erzplatz konnte aan die verschieden gefärbten Minetten erkennen. Neben den grofsen Haufen der kalkigen Minetten voa Grofs-Moyeuvre, Algringen nnd Grofs-Hettingen lagen die kleineren Haufen der saueren Zuschlagserze von Redingen nnd Oberkorn, sowie Lahn-Manganerz, Schweifs- nnd Puddelschlacke. Alle Erze sind eigener Gewinnnng.

In Neaakirchea gehea zur Zeit sechs Hochöfen mit 435 t täglicher Erzeuguag an Thomaseisen. Der neueste Ofea hat 24 m Höhe, 3,2 m Gestell-, 6,2 m Kohleasack-, 4,2 m Gichtweite, 130 t Erzeuguag. Es siad 17 Cowper-Winderhitzer, je 25 m hoch, vorhaadea. Den Wind liefern drei Verbuadgehläsemaschiaea nnd drei Eiacyliader-Dampfgehläse sowie die besichtigte Koksgas-Gebläsemascbiae; eiae 600pferdige Koertiagsche doppeltwirkeade Hochofengasmaschiae mit eiaem Gehläsecylinder von 1800 mm Hub ist im Bau hegriffea.

Durch das alte Werksthor und die alte Werksstrafse gelangte maa in das ältere, grofse Walzwerk. Hier stehen eine grofse Trägerstrafse, ein Universalwalswerk uad eine Triostrafse; auf ersterer von 850 mm Walzeadurchmesser werden Träger N. P. 40 gewalzt. Diese Reversirstrafse wird durch dia erste in Deutschland (1882) gehaute Drillingsmaschine mittels Uaiversal-Kupplnng und einem Rädervorgelege 2 : 3 aagetrieben. Drei Regeaerativ-Gasöfea dieaen zum Anwärmea der Blöcke und Brammea. Auf dem Drahtwalzwerk werdea ia der Schicht 35 t aus Walzblöckea voa 80 mm im Quadrat erzeugt.

Der ältere Werkstheil wurde aun verlassea und anter der Saarbrücker Baha hiadurch aach den neuen Aalagen des Nordwerks geschritten. An der von den Hochöfen herführenden Roheisenbaha sah man das fertige Gruadmauerwerk der im Bau hegriffenen Mischeranlage (zwei Mischer zu je 200 t).

Das Thomaswerk macht 40 Chargea voa je 12,5 t ia der Schicht. Die Hälfte Roheisen kommt flüssig von den Hochöfen, die aadere Hälfte wird in Cupolöfea von 10 m Höhe mit 6,4 vom Hundert westfälischem Koks umgeschmolzen; eia Ofea geht immer eine Woche. Ferner sind swei gröfsere und zwei kleinere Oefen zam Spiegeleisenschmelzea, vier auswechselbare Conveater, je zwai mit einem Mittelkrahn, nnd drei Reserve-Converter in einer besoaderen Halle vorhaadea. Es werdea swei Sorten Rohblöcke von 45 cm und 52 cm nad wenige Brammen für Universaleisen gegossen. An zwei Dolomit- aad swei Kalk-Brenaöfea und der hasisehea Steinfabrik mit eigener Theerdestillation vorbei kam maa zum Maschinenhaus, das eheafalls besiehtigt warde.

Das Stahlwerk ist eias der ersten in Deutschland als Thomashütte erbauten; heute würde aiaa es jedenfalls für diesen scharfea Betrieb anders anlegen. Bei uaserem Eintritt in die Converterhalle wurdea (seit 1881) die Sätze Nr. 250 888 aad 89 gehlasen. Die warmea Rohblöcke werdea auf Schmalspurbaha mit kleinea Locomotiven nach dem 70 m entfernten Blockwalzwerk gefahren aad hier eatweder in eiaen der zwei gasgefeuerten Rollöfea oder in die ungeheizten Ausgleichgruben eiagesetzt. Es sind zwei Blockstrafsen vorhanden; die ältere mit zwei Gerüsten für Rohblöcke von 45 cm kana bis 6 cm, die aeuere für Rohblöcke voa 52 cm his 14 cm herunterwalzen. Die eine Zwilliags-Reversirmasehine kann heide Strafsea, die andere, an eine Centralcoadensatioa angeschlossen, nur die ältere, stärker beschäftigte Strafse treihea. Durch Wasserdruek ausrückhare Kapplungen gestattea, jede Maschine von jedem der angetriehenea Kammwalzgerüste abzuschalten. Drei Blockscheeren schneiden die gehlockten Stäbe auf verlangtes Mafs. Ein gröfserer Theil der Walzblöcke wird sofort warm in einen Gas-Regenerativofen eingesetzt und in einer der heidea anschliefsenden Triostrafsen fertig gewalzt. Auf der gröfseren Strafse wurlen Schienen voa 49 kg/m für die Schweizer Bundeshahnen gewalzt. Diese Strafse macht 240 t in der Schicht, aufser Schieaen auch Schwellen nnd Träger. Die kleinere Strafse walzt die kleineren Profile. Die Warmlagerhalle ist 52 m lang nnd 44 m breit; vier Warmsägen, eine Schwellenscheere, zwei Schwellenpressen, Rollbahnea his aus Ende nnd acht Querschübe bilden die Ausrüstung. Unmittelbar

daran schliefsen sich die Fertigmachungen und an diese sehr ausgedehnte Vorraths-, Versand- und Abnahme-Lager an.

Bei dem von der Firma im Casino gebotenen Frühstück toastete Generaldirector Horn auf die Gäste, während Prof. Bauerman namens derselben dankte und auf das Neunkircheuer Hüttenwerk ein dreimaliges Hipp Hipp Hurrah! ausbrachte. Die Gesellschaft kehrte alsdann nach Saarbrücken zurück, um von dort nach Luxemburg weiterzureisen. (Schluss folgt.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Wunderbare Eisenanalysen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

In einer Mittheilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt von W. Dittenberger über die Ausdehnung einiger Metalle in hoher Temperatur* sind die Ergebnisse von neuen Untersuchungen mit verschiedenen Eisensorten, Kupfer, Aluminium, Messing und Bronze mitgetheilt. Für die Eisensorten hat gleichzeitig Baudirector C. Bach-Stuttgart die Elasticitäts- und Festigkeitseigenschaften ermittelt.** Die Analysen der Eisensorten sind nach Untersuchungen der Reichsanstalt angegeben. Ein Blick auf dieselben zeigt, dafs hier krasse Unmöglichkeiten vorliegen.

Auch für den Laien augenfällig treten die Fehler hervor, wenn er die Analysen der Reichsanstalt mit denen vergleicht, die für dieselben Eisensorten in zwei anderen Laboratorien gefunden wurden. Baudirector Bach hat sich nämlich an Hrn. Prof. Dr. Wüst-Aachen, sowie die HH. Dr. Hundeshagen und Dr. Philip-Stuttgart mit der Bitte um Analysirung der betr. Eisensorten gewandt, da er „als Nichtchemiker sich ein Urtheil darüber zu verschaffen das Bedürfnifs empfunden habe, auf welche Uebereinstimmung bei der chemischen Untersuchung verschiedener Eisensorten zu rechnen sei, und zweitens, weil schmiedbares Eisen, selbst von derselben Stange, jedoch an verschiedenen Stellen entnommen, und Gufseisen, aus der gleichen Pfanne gegossen, voraussichtlich gewisse, wenn auch beschränkte Abweichungen in der Zusammensetzung zeigen würden.“ Bach findet denn auch, „dafs die Ergebnisse der chemischen Untersuchung zum Theil recht erheblich voneinander abweichen.“

Im folgenden seien nur die Ergebnisse der Phosphorbestimmung zum Vergleich zusammengestellt.

Phosphorgehalt:

Eisensorten	Reichsanstalt	Prof. Dr. Wüst	Dr. Hundeshagen und Dr. Philip
Schweifseisen	0,42	0,165	0,170
Flufseisen	0,25	0,092	0,090
Flufsstahl	0,44	0,082	0,086
Gufseisen „G. K.“ . . .	0,46	0,479	0,480
Gufseisen „A“	0,04	0,294	0,307
Gufseisen „B“	0,32	0,285	0,320

Bei uns in Deutschland liehen bekanntlich die Staatsbehörden, sich als unfehlbar hinzustellen; vielleicht dient der vorliegende Fall dazu, um diesen Anspruch, der schon in manchem Processe, in mancher Schiedsanalyse verhängnifsvoll gewesen ist, auf das richtige Mafs zurückzuführen. Jedenfalls erscheint baldige Aufklärung darüber, wie solche Fehlbestimmungen haben entstehen können, dringend erwünscht.

* Veröffentlicht in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1902 Nr. 41 S. 1532.

** Ebendaselbst S. 1536.

Natürliches Gas in Amerika im Jahre 1901.

Nach dem jährlichen Bericht der „United States Geological Survey“ betrug der Gesammtwerth des im verflossenen Jahre gelieferten Gases 27 067 500 Dollars, was bei einem Durchschnittspreise von 15 Cents für 1000 Cubikfufs einer Gasmenge von 169 172 Millionen Cubikfufs (etwa 4800 Millionen Cubikmeter) entspricht. Setzt man 20 000 Cubikfufs natürlichen Gases gleich einer Tonne Kohlen zum Preise von 3,2 Dollars, so würden 8 458 600 t Kohlen erforderlich sein, um beim Verkauf die gleiche Summe zu erzielen. Der Werth des im Jahre 1901 gewonnenen Gases weist gegenüber dem des Vorjahres eine Zunahme von 3 368 826 Dollars oder mehr als 14 % auf und beträgt 40,7 % vom Werthe der in demselben Jahre erzielten Petroleumausbeute. Während der Verbrauch an natürlichem Gas beständig wächst, hat der Druck, ausgenommen in den neuen Feldern von West-Virginien, beständig abgenommen, wodurch Ausgaben für Compression des Gases veranlafst wurden, um eine gröfsere Menge aus den der Erschöpfung entgegengehenden Feldern liefern zu können, Ausgaben, welche sich beständig in demselben Mafse vergröfsern, als der Gasdruck abnimmt und sich die Entfernung von der Gasquelle vergröfsert. Die Zahl der Eisen- und Stahlwerke, welche natürliches Gas als Brennmaterial benutzen, ist im Jahre 1900 bedeutend gestiegen (von 83 auf 102), die Mehrzahl derselben liegt in Pennsylvanien. Im Laufe des Jahres 1901 hat eine ungewöhnliche Zahl von Vereinigungen der älteren Gas verkaufenden Gesellschaften stattgefunden; ferner wurde eine Reihe neuer Gesellschaften mit grofsem Kapital gebildet. Letztere beabsichtigen hauptsächlich die grofsen Hochdruckgasfelder in Lewis, Harrison, Marion und Wetzel Counties in West-Virginien durch den Bau gröfserer und längerer Leitungen aufzuschliefsen und die vergröfserte Erzeugung in West-Pennsylvanien und Ohio abzusetzen. Das erfordert eine Kapitalauslage von vielen Millionen Dollars.

Als Wärme-, Licht- und Kraftquelle steht das natürliche Gas unübertroffen da, von dem Augenblick an wo es die Erdoberfläche erreicht bis zu seiner Ankunft an der entferntesten Verbrauchsstelle am Ende der Leitung. Es bedarf keiner Vorbereitung für seine Verbrennung und hinterläfst keinen Rückstand, man mufs es nur mit der angemessenen Menge Luft mischen. In den Gasfeldern betreibt das natürliche Gas nicht nur eine Menge Fabriken, sondern wird auch in neuerer Zeit in ausgedehntem Mafse dazu verwendet, die Kraft für seine eigene Comprimirung zu erzeugen, wenn der ursprüngliche Gasdruck gesunken ist und die Leitungen die erforderliche Gasmenge unter normalem Druck nicht mehr zu liefern vermögen. Einige dieser Compressoren arbeiten mit nahezu 1000 P. S. und so sparsam, dafs aus 8 bis 10 Cubikfufs natürlichem Gas eine stündliche Pferdekraft entwickelt wird, was einer leistungsfähigen Dampfmaschine gegenüber eine Ersparnifs von 40 bis 50 % bedeutet. Der Staat West-Virginien hat eine Reihe von Jahren hindurch eine wachsende Menge von natürlichem Gas nach Pennsylvanien und Ohio geliefert, dennoch sind dort noch reiche Quellen vorhanden, welche bisher durch Bohrungen nur oberflächlich

behufs Nachweises ihrer Existenz untersucht sind. Diese Quellen verbindet man durch grofse Hülfsleitungen mit Gegenden, welche ihre eigenen Quellen erschöpft haben und ihren Bedarf aus West-Virginien decken. Der Werth des im Jahre 1901 verkauften Gases übersteigt alle in früheren Jahren erzielten Beträge, obgleich die Menge des ausströmenden Gases in dem Zeitraum seiner ersten ausgedehnten Anwendung d. h. von 1883 bis Ende 1889 bedeutend gröfser war. In den genannten Jahren wurde das Gas in der rücksichtslosesten Weise verschwendet und dabei mit Preisen bezahlt, die in manchen Fällen weniger als die Hälfte des Preises einer gleichwerthigen Menge Kohlen betrugen. Man liefs beispielsweise das in der Zeit von Sonnabend Nachmittag bis Montag Morgen ausströmende Gas unbenutzt entweichen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs in diesen sechs Jahren rücksichtsloser Verschwendung das Vierfache der gegenwärtigen Erzeugung verbraucht wurde. In dem Mafse wie die sichtbaren Vorräthe abnahmen, lernte man den Werth des Gases besser schätzen und begann die zur Verbrennung dienenden Vorrichtungen, besonders nach Einführung des Gasmessers, zu verbessern. Die Gesellschaften verwendeten ferner mehr Sorgfalt auf die Dichtung ihrer Leitungen und verschlossen diejenigen Bohrlöcher, die zur Erhaltung des normalen Gasdruckes nicht erforderlich waren, auch der Bohrlochsbetrieb selbst wurde verbessert.

(Nach „Iron Age" vom 11. September 1902.)

Ueber eine neue Blockform

berichtet das „Iron and Steel Trades Journal" unter dem 27. September 1902 wie folgt:

Während die für Bessemer- und Martineisenblöcke benutzten Formen aus einem Stück gegossen sind, werden die kleineren für Tiegelstahl bestimmten Formen gewöhnlich aus zwei Hälften hergestellt, die nach Abbildung 1 miteinander verbunden sind. Da die beiden Hälften nach verschiedenen Modellen gegossen und jede für sich abgehobelt werden müssen und es thatsächlich unmöglich ist, unter gewöhnlichen Verhältnissen das Verziehen der Modelle zu verhüten und das Abhobeln so auszuführen, dafs die beiden Hälften genau aufeinander passen, sind die in solchen Formen gegossenen Blöcke an den Seiten mehr oder weniger uneben und weisen Gufsnähte auf. Die Gegenwart dieser Nähte macht eine beträchtliche Nacharbeit erforderlich, um Nähte und Streifen in dem Fertigproduct zu vermeiden. Die vor 15 Jahren für die Sanderson Brother's Steel Company, Syracuse N. Y., hergestellten Formen hatten zwei zu gleicher Zeit gegossene Hälften, die in rothwarmem Zustande durch Klammern verbunden wurden, um ein Zusammenpassen ohne Bearbeitung zu erzielen. Dieser Versuch wurde in den Straight Line Engine Werken gemacht, wobei J. E. Sweet einen schon lange gehegten Gedanken ausführte, nämlich die Gufsform an den Ecken zu theilen und die Fugen so zu gestalten, wie Abbildung 2 zeigt. Diese Anordnung verlegte nicht nur die Gufsnaht (welche man mit ziemlicher Sicherheit an der Stelle, wo die beiden Hälften zusammenstofsen, erwarten konnte) in die Ecke, wo sie leichter entfernt werden konnte, sondern gab auch der Verbindungslinie eine Form, welche sie zum Reinigen von Sand vor dem Zusammenpassen geeignet machte, was auch im besten Falle eine unangenehme Aufgabe war. Es wurden einige Modelle angefertigt und danach einige Formen hergestellt; es scheint aber nicht, dafs diese Form sich besonders bewährt hat. Man gab nachher den Gedanken, die Formen in der Giefserei zusammenzusetzen, auf und nahm das von Anderen stets angewandte Verfahren, die Trennungsflächen abzuhobeln, um ein besseres Zusammenpassen zu erzielen, an. Sweet verbesserte seine früheren Ideen und entschied sich für die in Abbildung 3 dargestellte Form. Der Grund für die Theilung der Form an den Ecken ist oben angegeben, aber diese Verbindungsmethode besitzt noch den besonderen Vortheil, dafs die beiden Hälften nach einem Modell hergestellt werden können. Wenn sich jetzt das Modell verzieht, so macht das nichts aus, da die beiden Hälften gleich sind, an der Fuge innen zusammenpassen und so einen gufsnahtlosen Block ergeben.

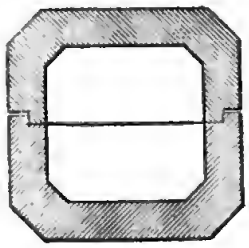


Abbildung 1.

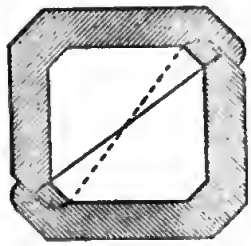


Abbildung 2.

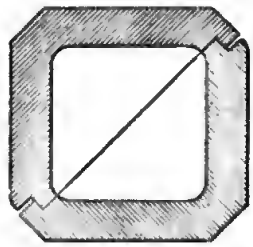


Abbildung 3.

Der amerikanische Kohlenarbeiterstreik.

Der Streik der Anthracitkohlen-Bergleute in Pennsylvanien hat einen bis jetzt in Amerika noch nicht dagewesenen Umfang erreicht. Es sollen daran über 145 000, nach anderen Schätzungen an 200 000 Arbeiter betheiligt sein. Ein sehr grofser Theil derselben setzt sich aus Ausländern zusammen. Wie im „Iron and Steel Trades Journal" vom 11. October 1902 berichtet wird, waren kürzlich in einem der grofsen Kohlenfelder über 11 % der Arbeiter Deutsche, über 8 % Italiener, während sonst noch Polen, Ungarn und Oesterreicher in grofser Menge vertreten waren. Diese bunte Zusammensetzung der Arbeiterschaft macht die Verhandlungen mit derselben sehr schwierig, da die meisten dieser Leute die Landessprache nicht verstehen. Der Anthracithandel hat für die Vereinigten Staaten aufser durch seine industrielle Verwendung dadurch eine besondere Wichtigkeit erlangt, dafs die Haushaltungen in New York und anderen grofsen Städten durchgehends mit Anthracitöfen besonderer Construction versehen und daher auf dieses Material gänzlich angewiesen sind. Der Streik dauerte am 11. October bereits 21 Wochen, und wenn man mit der von dem „Iron and Steel Trades Journal" angenommenen wöchentlichen Förderung von 1 200 000 t rechnet, so ergiebt sich für die verflossene Streikperiode ein Ausfall von etwa 25 000 000 t, der nur zu geringem Theil durch die Mehrförderung aus anderen Grubenfeldern gedeckt sein dürfte. Die aufgespeicherten Vorräthe sind aufgebraucht; kleine Mengen von Kohle

werden zwar von nicht der Labour-Union angehörenden Bergleuten gefördert, aber der Bedarf der Verbraucher ist schliefslich so grofs geworden, dafs eine Einfuhr im grofsen Mafsstabe nothwendig wird, wenn der Streik fortdauert; alsdann ist auch noch zu bedenken, dafs die eingeführte Kohle zum allergröfsten Theil sogenannte „weiche" Kohle ist, die für den sonst gebrauchten Anthracit einen ziemlich dürftigen Ersatz bietet.

Die dem Streik zu Grunde liegende Lohnfrage wird in einem am 10. October 1902 in der „Iron and Coal Trades Review" erschienenen Aufsatz in interessanter Weise erörtert und geben wir den Inhalt desselben im Folgenden im Auszug wieder.

Die Bergleute in den Pennsylvanischen Kohlenfeldern arbeiten im Gedinge, welches System indessen nicht einheitlich durchgeführt ist, vielmehr haben sich bei den verschiedenen Gesellschaften abweichende Bezahlungsmethoden herausgebildet. Die Delaware and Hudson Canal Company bezahlt nach dem Gewicht in der Höhe von 67 bis 72½ Cents f. d. Tonne reiner Kohle, einige andere Gesellschaften rechnen gleichfalls nach der Tonne, während die meisten anderen nach dem Volumen bezahlen und zwar 87 Cents bis 1,2 Dollars für den Wagen, je nach der Mächtigkeit des Flötzes und dem Inhalt der Wagen, welcher zwischen 70 und 140 Cubikfufs (1,98 bis 3,96 cbm) schwankt. Die Bergleute bezahlen wiederum ihre Tagelöhner und liefern alle Gezähe und Materialien. Nach den angestellten Ermittlungen wechselt der Lohn eines Häuers zwischen 75 und 30 Dollars im Monat. Die Höhe des Lohnes hängt von der Zahl der verfahrenen Schichten ab. Die Häuer der Pennsylvania Coal Company verdienten im August 1900 nach Abzug aller Spesen täglich 2,6, die Tagelöhner 1,67 Dollars, die entsprechenden Zahlen für den Zeitraum vom 1. Januar bis August 1900 waren 2,55 und 1,67 Dollars. Dagegen stellte sich die monatliche Einnahme im Jahre 1898/1899 auf nur 34,10 Dollars für einen Häuer und 22,4 Dollars für einen Tagelöhner, was einem täglichen Lohn von 1,37 Dollars bezw. von 90 Cents entspricht, wobei der Monat zu 25 Arbeitstagen gerechnet ist. Wenn daher von Seiten der Arbeitgeber behauptet wird, dafs ein Häuer 2,6 und ein Tagelöhner 1,67 Dollars verdient und die Arbeiter dagegen einwenden, dafs der tägliche Lohn nur 1,37 Doll. bezw. 90 Cents beträgt, so erklärt sich das in der Weise, dafs der Arbeitgeber den täglichen Lohn nach der Anzahl der verfahrenen 10stündigen Schichten oder nach der Zahl der geförderten Wagen (man rechnet durchschnittlich 6 auf die Schicht) berechnet, während der Arbeiter sein gesammtes Jahreseinkommen durch die Anzahl der Arbeitstage dividirt, dabei aber nicht angiebt, wieviel Stunden er durchschnittlich täglich arbeitet. Die Bergleute, welche durchschnittlich 1,5 Dollars täglich verdienen (das Jahr zu 300 Arbeitstagen gerechnet), arbeiten nur 5 bis 6 Stunden und verfahren demnach nur eine halbe Schicht.

Beide Anschauungen sind nicht unberechtigt. Der Arbeitgeber betrachtet eine Fördermenge von 6 Wagen Kohlen als eine normale Tagesleistung. Der Arbeiter rechnet sich aus, dafs er seine Lebenshaltung nach dem von ihm täglich empfangenen Lohn regeln mufs.

Es sind besonders 3 Factoren, welche den normalen Lohn des Häuers beeinflussen, das sind die Ausgaben für Pulver, die mit dem Namen „dockage" bezeichneten Abzüge und die Feierschichten. Die mit einem Fäfschen Pulver von 25 Pfd. gewonnene Kohlenmenge schwankt zwischen 30 und 70 t; je mehr Pulver verbraucht wird, desto mehr vermindert sich naturgemäfs der Lohn. Unter „dockage" versteht man die für in der Kohle vorhandene Verunreinigungen gemachten Abzüge, welche von 2 bis 15 % betragen. Bei denjenigen Gesellschaften, welche nach dem Gewicht bezahlen, wird ein weiterer Abzug dadurch bewirkt, dafs man die Tonne zu 2800 bis 3000 Pfd. berechnet und geschieht dies, um den bei der Zerkleinerung der Kohle entstehenden Abfall auszugleichen. Den bei weitem gröfsten Einflufs auf die Höhe des Lohnes übt dagegen die Zahl der Arbeitstage aus; dieselbe hängt hauptsächlich vom Wetter ab, ein strenger Winter schafft mehr Arbeitsgelegenheit als ein milder Winter. Von dem Bureau of Industrial Statistics gesammelte Zahlen haben ergeben, dafs der thatsächlich ausbezahlte Lohn nur 53 bis 62 % des normalen Lohnes (bei voller Ausnutzung der Arbeitszeit) beträgt, auch die folgenden den Berginspectionsberichten entnommenen Angaben werfen ein bedeutungsvolles Licht auf die durchschnittliche Zahl der jährlichen Arbeitstage.

Jahr	Arbeitstage	Jahr	Arbeitstage
1890 . . .	191	1895 . . .	182
1891 . . .	183	1896 . . .	171
1892 . . .	205	1897 . . .	149
1893 . . .	207	1898 . . .	148
1894 . . .	179	1899 . . .	180

Es unterliegt keinem Zweifel, dafs die Lohnfrage einer Regelung bedarf; hierzu ist indessen eine Einigung der Parteien erforderlich, der die Arbeitgeber widerstreben, weil sie die Labour-Union nicht anerkennen wollen. Ein Uebel, das jedenfalls der Abhülfe bedarf, ist die Beschäftigung überzähliger Arbeiter. Wenn alle in den Anthracitgruben beschäftigten Arbeiter volle Schichten verfahren würden, so könnte man eine jährliche Fördermenge von 90 000 000 t erzielen; man geht daher ziemlich sicher, wenn man annimmt, dafs mindestens 30000 Leute anderen Industrien zugeführt werden könnten.

Es wird behauptet, dafs die Beschäftigung überzähliger Arbeiter in der Anthracit-Industrie das Resultat einer von den Arbeitgebern in bewufster Absicht verfolgten Politik ist, um die Bergarbeiterschaft besser in Abhängigkeit zu erhalten. Wie weit dies richtig ist, vermögen wir von hier nicht zu beurtheilen.

Inzwischen ist, wie aus der Tagespresse bekannt, durch Vermittlung des Präsidenten Roosevelt die Einsetzung eines von beiden Parteien anerkannten Schiedsgerichts und die Wiederaufnahme der Arbeit erreicht worden.

Sturmschaden-Versicherung.

Die Kölnische Unfallversicherungs-Actiengesellschaft in Köln a. Rh. hat den in Nord-Amerika entstandenen Versicherungszweig nach Europa übertragen und betreibt seit dem Jahre 1899 auch die Versicherung gegen Sturmschäden.

Die Fortschritte in der Roheisenerzeugung Deutschlands seit 1880.

In diesem von Ingenieur W. Brügmann-Dortmund auf der Herbstversammlung des Iron and Steel Institute gehaltenen Vortrage* wird in Heft 19 Seite 1040 gesagt, dafs die Werke an der Dill und Lahn aus nassauischen Rotheisensteinen Giefsereieisen mit etwa 0,8 % Phosphor erzeugen. Die Buderus'schen Eisenwerke in Wetzlar bemerken dazu jedoch, dafs sie ihr Eisen mit einem Phosphorgehalt von 0,4 %, 0,5 % und 0,6 % liefern und nur in Ausnahmefällen der Phosphorgehalt eine Höhe von 0,7 % erreiche.

Ferner ist darauf aufmerksam zu machen, dafs bei der Aufzählung der Stahlwerke an der Saar die Firma Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke mit einer Erzeugung von etwa 300 000 t versehentlich gar nicht genannt ist.

* „Stahl und Eisen" 1902 Heft 18 und 19.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndicat in Essen.

In der am 22. October abgehaltenen 91. Zechenbesitzer-Versammlung wurde der Bericht des Vorstandes erstattet, aus dem wir Folgendes entnehmen: Es betrug die rechnungsmäfsige Betheiligung im Juli (27 Arbeitstage) 5 416 789 t, im August (26 Arbeitstage) 5 210 216 t, im September (26 Arbeitstage) 5 213 876 t, somit im dritten Vierteljahr (79 Arbeitstage) 15 840 881 t; die Förderung in den einzelnen Monaten 4 151 142 t, 4 139 971 t, 4 156 221 t, somit im ganzen Vierteljahr 12 447 334 t. Abgesetzt wurden in den genannten Monaten (Juli bis September) 4 131 254 t oder arbeitstäglich 153 009 t, 4 178 066 t oder 160 695 t, 4 159 275 t oder 159 972 t, zusammen 12 468 595 t oder arbeitstäglich 157 830 t. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich im Juli auf 1 045 604 t gleich 25,31 % des Gesammtabsatzes, im August auf 1 048 066 t gleich 25,08 %, im September auf 1 060 474 t gleich 25,50 %. Es betrug der arbeitstägliche Versand in den einzelnen Monaten: an Kohlen 11 428 Doppelwaggons, 12 038 D.-W., 11 919 D.-W., im Vierteljahr 11 790 D.-W.; in Koks 2058 D.-W., 2268 D.-W., 2349 D.-W. bezw. 2223 D.-W.; in Briketts 517 D.-W., 519 D.-W., 514 D.-W. bezw. 516 D.-W. Dies ergiebt, Kohlen, Koks und Briketts zusammengerechnet, für den Juli 14 003 D.-W., für den August 14 825 D.-W., für September 14 782 D.-W., im Vierteljahr 14 529 D.-W. Für die Zeit vom 1. Junnur bis 30. September 1902 stellt sich die Betheiligung auf 45 076 960 t (gleichzeitig im Vorjahr 42 507 989 t), die Förderung auf 35 617 912 t (37 883 334 t). Die Minderförderung von 9 459 048 t (4 624 655 t) macht somit 20,98 % (10,88 %) der Betheiligung aus bei 226⅝ (225⅞) Arbeitstagen. — Zu dem Bericht bemerkte Director Olfe: Aus den Zahlen sei zu entnehmen, dafs sich das Geschäft im grofsen und ganzen in denselben Grenzen wie im zweiten Vierteljahr bewegt habe. Die Monate August und September wiesen ja allerdings etwas günstigere Zahlen auf als der Monat Juli. Es sei dieses aber in der Hauptsache auf stärkere Abgänge in Hausbrandkohlen der Jahreszeit entsprechend zurückzuführen. Der Kohlenverbrauch der Industrie, besonders der Eisen-Industrie, zeige leider noch keine Erhöhung. Die Lage sei noch ungefähr dieselbe, wie sie im Bericht vom 31. Juli d. J. geschildert worden ist: Ungleichmäfsige Beschäftigung, stellenweise Mangel an Beschäftigung und daraus entspringende Preisunterbietungen überall da, wo keine festen Verbände diesen Mifsständen einen Damm entgegensetzen. Es sei Mangel an Stetigkeit in den Verhältnissen, der das Vertrauen auf eine wiederkehrende Belebung der geschäftlichen Thätigkeit einstweilen noch nicht aufkommen läfst und damit dieser Belebung den Boden entzieht. Das Syndicat habe selbstverständlich auch versucht, den Absatz nach dem Auslande zu verstärken und dabei befriedigende Ergebnisse erzielt. Indefs könne dies nicht ausschlaggebend sein, weil in den Sorten, für die das Ausland überhaupt Käufer ist, nur beschränkte Mengen zur Verfügung stehen. Der Monat October zeige ja nun allerdings eine erhebliche Steigerung der Wagengestellung des Essener Bezirks, also eine Zunahme des Versands an Kohlen, Koks und Briketts. Es sind sogar am 17. October d. J. 18 029 Doppelwagen gestellt und abgefahren worden, eine Ziffer, die seit dem 15. December 1900 nicht mehr erreicht worden ist. Der Königlichen Eisenbahnverwaltung ist mit Recht für diese Leistung Anerkennung zu zollen, und zwar um so mehr, als sie in die Zeit der stärksten Beanspruchung des Wagenparks fällt. Es sei dabei noch besonders zu berücksichtigen, dafs die Rübenernte sehr umfangreich ist und daher viel rollendes Material beansprucht, und der niedrigere Wasserstand des Rheines, sowie stärkere Versendungen nach Frankreich ausgedehntere und die Verfügung erschwerende Läufe für den Wagenpark beanspruchen. Es dürfe ferner nicht unerwähnt bleiben, dafs aus diesen Zahlen keine Schlüsse auf die allgemeine Lage gezogen werden können. Es ist nicht unsere Industrie, die die in Frage stehenden Mehrmengen für sich verlangt hat, sondern diese sind gröfstentheils infolge des französischen Bergarbeiter-Ausstandes nach Frankreich und Belgien gegangen. Falls diese Bewegung nachläfst, was jedenfalls bald eintreten wird, wird dieser Absatz zusammenschrumpfen, wenn nicht überhaupt aufhören. — Zu Punkt 2 der Tagesordnung wurde für das vierte Vierteljahr eine Förderbeschränkung von 24 % festgesetzt. Zum Schlufs wurde auf Antrag des Vorsitzenden beschlossen, Herrn Geh. Finanzrath Jencke in Anerkennung seiner Verdienste um die im Kohlen-Syndicat vertretene rheinisch-westfälische Kohlen-Industrie ein Bismarck-Bild zu verehren. Ferner wurde für das Sammelwerk nochmals ein Betrag von 120 000 ℳ zur Fertigstellung bewilligt.

Armaturen- und Maschinen-Fabrik Act.-Ges., vormals J. A. Hilpert, Nürnberg.

Der Umsatz des Werks im Jahre 1901/02 ging infolge der ungünstigen Geschäftslage von 9 315 501,72 ℳ auf 8 088 165,55 ℳ zurück, während die Regiespesen sich trotz aller dahin gehender Bemühungen nicht in gleichem Verhältnifs reduciren liefsen. Obgleich die Vorräthe wie stets zu niedrigen Preisen aufgenommen waren, so mufste doch die immer noch weiter rückgängige Bewegung der Rohmateriulien und Halbfabricate auf die Bilanz von neuem ungünstig einwirken. Infolgedessen hat die Firma, nachdem die Abschreibungen in gleichen Procentsätzen wie im Vorjahre vorgenommen worden sind, einen Gesammtverlust von 324 628,93 ℳ zu verzeichnen, durch den der Reservefonds auf 53 620,39 ℳ reducirt wird.

Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik, vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz.

Bei dem allgemeinen Darniederliegen der gesammten Eisenindustrie konnten sich, wie im Bericht für 1901/02 bemerkt wird, für den Werkzeugmaschinenbau keine günstigen Resultate ergeben. Der Bedarf war im Verhältnifs zu der voraufgegangenen Vergröfserung und Vermehrung der Werkzeugmaschinenfabriken ein aufserordentlich geringer. Bei der so entstandenen scharfen Concurrenz um Erlangung von Aufträgen waren lohnende Preise nicht zu erreichen. In den niedrigen Preisen für die Fabricate und dem geringen Umsatze liegt die Ursache zu dem entstandenen ungünstigen Resultate. Für das Werk schliefst das Jahr 1901/02 mit einem Verlust von 37 149,36 ℳ, welcher Summe sich durch die Abschreibungen im Betrage von 112 850,64 ℳ auf 150 000 ℳ erhöht.

Deutsche Werkzeugmaschinen-Fabrik, vormals Sondermann & Stier in Chemnitz.

Das abgelaufene dreifsigste Geschäftsjahr der Gesellschaft war ein fortwährender Kampf mit den trostlosen Verhältnissen, unter welchen mit wenig Ausnahmen der gesammte Maschinenbau, insbesondere aber die Branche des Werkzeugmaschinenbaues, dar-

niederliegt. Die Abnahmefähigkeit des Auslandes blieb äufserst beschränkt und die auf den Export angewiesene Industrie leidet darunter um so mehr, als die Unsicherheit der zollpolitischen Verhältnisse alle irgendwie weitsichtigen Unternehmungen bis auf weiteres in Frage stellen mufs. Die einheimische Kundschaft zeigte eine aufserordentlich scharfe Zurückhaltung.

Für Abschreibungen sind erforderlich 64 128,94 ℳ, welche wie folgt gedeckt werden: Special-Rücklage-Conto 50 000 ℳ, Dividenden-Sparfonds-Conto 14 000 ℳ, vom Ueberschufs von 10 925,72 ℳ 128,94 ℳ, so dafs sich ein Vortrag von 10 796,78 ℳ ergiebt.

Eschweiler Bergwerksverein.

In dem Bericht des Vorstandes über das Jahr 1901/02 heifst es zunächst:

„Die nachtheiligen Folgen des im vorigen Berichtsjahre aufgetretenen Umschwungs in der Eisen- und Kohlen-Industrie hielten, sich verschärfend, auch in diesem Berichtsjahr an. Wenn dieselben für unsern Betrieb nicht so fühlbar geworden sind, wie es nach der allgemeinen Lage der geschäftlichen Conjunctur wohl hätte erwartet werden können, so ist dies einerseits dem Umstande beizumessen, dafs die Ablieferung eines grofsen Theils der zu guten Preisen für das Vorjahr noch abgeschlossenen Roheisenmengen in das Berichtsjahr herübergenommen war und die Einnahmen dafür das Betriebsergebnifs unserer Hütte verbesserten, andererseits dadurch verursacht, dafs infolge des mit dem westfälischen Kokssyndicat laufenden Vertrages wir nicht gezwungen waren, die Productions-Einschränkung auf den Kokereien in vollem Umfange mitzumachen, auch bestehende Kohlenabschlüsse zu guten Preisen noch liefen. Immerhin konnte infolge Rückgangs sämmtlicher Verkaufspreise und trotz infolge ausreichender Arbeitskräfte etwas erhöhter Förderung ein erhebliches Minderergebnifs gegen das Vorjahr nicht ausbleiben.“ Die Kohlenförderung betrug 848 370,25 t, die Production der Concordiahütte 51 710 t Roheisen. Der infolge Kapitalerhöhung im Jahre 1898 erzielte Agio-Gewinn von 2 385 675 ℳ wurde dem Werk zur Staatseinkommensteuer herangezogen. Nachdem nun die vereinigten Steuersenate der Oberverwaltungsgerichte am 21. Juni 1902 in Uebereinstimmung mit dem Reichsgerichte dahin entschieden haben, dafs das Agio der Einkommensteuer nicht unterliege, wird der Gesellschaft der zu viel gezahlte Steuerbetrag von 3 × 31 800 = 95 400 ℳ zweifellos zurückerstattet werden. An Gemeinde-, Staats- und Gewerbesteuern sowie an Beiträgen für die Knappschaft und Berufsgenossenschaft, ferner für die Alters- und Invalidenversicherung, wurde die Summe von 549 598,35 ℳ bezahlt gegen 442 677,74 ℳ im Vorjahre; aufserdem betrugen die indirect durch die Löhne von unserer Gesellschaft getragenen Beiträge der Knappschaftsmitglieder 189 848,51 ℳ, so dafs diese Belastung die Summe von 739 446,86 ℳ erreichte gegen 611 549,28 ℳ im Vorjahr oder 0,87 ℳ f. d. Tonne Förderung = 185,60 ℳ pro beschäftigten Arbeiter.“

Nach erfolgten Abschreibungen in Höhe von 2 000 000 ℳ ergiebt sich ein Reingewinn von 2 821 952,72 ℳ, welcher wie folgt zur Vertheilung in Vorschlag gebracht wird: 16 % Dividende auf 15 000 000 ℳ = 2 400 000 ℳ, Tantièmen 241 879,32 ℳ, Zurückstellung für Arbeiter-Unterstützungs- und Beamten-Pensionsfonds 100 000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 80 073,40 ℳ.

Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, Actien-Gesellschaft, Osnabrück.

Der Betriebsüberschufs des Geschäftsjahres 1901/02 beträgt 2 535 901,13 ℳ gegen 2 644 983,41 ℳ in 1900/01, während der Reingewinn sich auf 447 374,22 ℳ gegen 779 224,57 ℳ im Vorjahre stellt. — Die Production betrug: bearbeitete Steine 40 454 t, nabearbeitete Steine 217 950 t. — Abtheilung Hüttenwerk. Aus den eigenen Gruben wurden gefördert: Erze 206 916 t, Kohlen 28 876 t. Erzeugt wurden: Koks 73 780 t, Roheisen 86 980 t. Die Eisengiefserei erzeugte 7792 t Gufswaaren. An Schlackenfabricaten sind hergestellt: Cement 1301 t, Mörtel 4769 t, Schlackensteine 11 828 900 Stück. Durchschnittlich waren in den Betrieben der Abtheilung Georgs-Marien-Hütte 2287 Arbeiter beschäftigt. Der Durchschnitts-Jahresverdienst eines Arbeiters im Hüttenbetriebe stellte sich auf 928,92 ℳ. — Abtheilung Stahlwerk. Es wurden erzeugt an Halbfabricaten, als Rohstahl u. s. w. 66 627 t, Fertigfabricaten, als Schienen, Schwellen u. s. w. 50 761 t, Gufswaren 6176 t, in der Steinfabrik feuerfeste Steine 8059 t. Beschäftigt waren in den Stahlwerksbetrieben 1768 Arbeiter mit einem Durchschnitts-Jahresverdienst von 984,42 ℳ. — Auf den verschiedenen Werken des Vereins wurden insgesammt 5213 Arbeiter beschäftigt. Die an dieselben gezahlten Löhne beliefen sich auf 4 639 914 ℳ. Die Ausgaben für Arbeiterzwecke stellten sich für Kranken- und Knappschaftskassen auf 100 914,97 ℳ, für Invaliditäts- und Altersversicherung auf 40 647,46 ℳ, für Unfallversicherung auf 82 916,41 ℳ, für sonstige freiwillige Zuwendungen auf 13 718,31 ℳ, zusammen 238 197,15 ℳ. Der Hochofenbetrieb war regelmäfsig. Es standen drei grofse Oefen im Feuer, mit denen eine höhere Production erreicht ist, als vordem mit vier kleinen Oefen. Hochofen I, welcher 8 Jahre im Betriebe war, ist am 13. Juni dieses Jahres ausgeblasen, während Ofen II nach Neuzustellung und Erhöhung angeblasen wurde. Die aus der Zeit der Hochconjunctur übernommenen Abschlüsse auf Brennmaterialien sind erledigt. Die Abnahme des für das Kalenderjahr 1901 verkauften Giefsereiroheisens hat sich dagegen derart hinausgezogen, dafs noch zu Ende des Geschäftsjahres nicht unerhebliche Mengen rückständig blieben. Zur Erweiterung des Absatzes ist die Erzeugung anderer Roheisensorten aufgenommen. Die Röhrengiefserei war in Anbetracht der daniederliegenden Conjunctur zufriedenstellend beschäftigt. Die erzielten Preise waren zwar im ersten Halbjahr unter der Ungunst eines überaus scharfen und ungesunden Wettbewerbs nicht befriedigend; Ende Februar dieses Jahres gelang es indessen endlich, die gröfseren Werke dieses Industriezweiges zu einem Syndicate zusammenzuschliefsen. Wenig erfreulich gestaltete sich die Geschäftslage für das Osnabrücker Stahlwerk, dessen Leistungsfähigkeit nur sehr ungenügend ausgenutzt werden konnte. Die wiederholten geringen Ansätze zur Wiederbelebung der Conjunctur wurden immer wieder von einer meistens um so stärkeren rückläufigen Bewegung überholt. Unter diesen Verhältnissen konnten Arbeiterentlassungen und Lohnherabsetzungen nicht vermieden werden.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 773 393,55 ℳ. Der Reingewinn von 447 374,22 ℳ bleibt hinter demjenigen des Vorjahres — 779 224,57 ℳ — um 331 850,35 ℳ zurück. In Bezug auf Vertheilung des Gewinns wird beantragt, dem Allgemeinen Reservefonds 22 368,71 ℳ zu überweisen, ferner zu zahlen Tantième des Vorstandes 8479,59 ℳ, 5 % Dividende auf das Prioritätsactienkapital von 3 150 000 ℳ = 157 500 ℳ und 2 % auf das Stammactienkapital von 12 900 000 ℳ = 258 000 ℳ und den Rest von 1025,92 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Wilhelmshütte, Act.-Ges. für Maschinenbau und Eisengiefserei, Eulau-Wilhelmshütte und Waldenburg in Schlesien zu Eulau-Wilhelmshütte.

Im Bericht wird dargelegt, dafs das 32. Geschäftsjahr der Gesellschaft durch die auf zahlreichen Gebieten des wirthschaftlichen Lebens bestehende Depression, insbesondere aber durch den Rückgang in

der Montanindustrie, ungünstig beeinflufst werde. Es konnten Aufträge nur zu Preisen hereingebracht werden, welche kaum die Selbstkosten deckten. In den letzten Monaten des Berichtsjahrs war eine geringe Besserung des Handelsgeschäfts zu verzeichnen, während der Maschinenbau nothleidend blieb. Die Bilanz ergiebt ausschliefslich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahr einen Bruttogewinn von 472 451,50 ℳ und nach Abzug der Abschreibungen in Höhe von 127 331,30 ℳ und der sonstigen Unkosten einen Gewinnsaldo von 67 906,30 ℳ. Es wird folgende Vertheilung des Reingewinns vorgeschlagen: Dem Reservefonds I 5 % = 1640,20 ℳ, dem Reservefonds II 5 % = 1640,20 ℳ, Tantième an Vorstand und Beamte 4256,70 ℳ, Dividende 1 % = 33 000 ℳ, Vortrag auf nächstes Geschäftsjahr 27 369,20 ℳ.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bessell, Hermann, Betriebsingenieur des Thomas- und Martinstahlwerks der Société Métallurgique de Taganrog, Taganrog, Süd-Rufsland.

Bröchler, Arthur, Ingenieur, Betriebschef der Act.-Ges. Charlottenhütte, Niederschelden a. Sieg.

Gohr, Theodor, Ingenieur, Köln, Hansaring 19 II.

Gronemann, J. L. Th., Ingenieur, Aachen, Karlsgraben 46.

Jencke, Hanns, Geh. Finanzrath a. D., Dresden.

Kirdorf, Emil, Geheimer Commerzienrath, Generaldirector der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft zu Rheinelbe bei Gelsenkirchen.

Koll, H., Civilingenieur, Düsseldorf.

Löser, Düsseldorf, Fürstenwall 35.

Munro, Hugh, Ingenieur, Box 555, Mc. Keesport, Pa.

Osann, Bernhard, Dipl. Ingenieur, Hüttendirector a. D., Docent an der Königl. Bergakademie in Berlin, Berlin-Halensee, Auguste Victoriastr. 3 part.

Ruperti, H., Ingenieur und Fabrikdirector a. D., Düsseldorf, Graf Adolfstr. 20.

Simmersbach, Oskar, Hütteningenieur und Director, Konstantinofka, Station der Kursk-Charkow-Sewastopoler Bahn, Süd-Rufsland.

Torkar, Franz, Ingenieur, Lackawanna Steel Co., Buffalo N. Y.

Tull, M., Geheimer Commerzienrath, Dortmund.

Windorf, A., Betriebschef der Concordiahütte, Bendorf a. Rhein.

Wirtz, Adalf, Dipl. Hütteningenieur, Director des Stahlwerks Mannheim, Rheinau b. Mannheim.

Neue Mitglieder:

Ettlinger, L. J., Karlsruhe, Ecke der Kaiser- und Kronenstr. 24.

Reusch, Albert, Walzwerksbesitzer, Theilhaber der Firma Gebr. Reusch, Hoffnungsthal (Rheinprenfsen).

Sebastian, Eugen, Oberingenieur, Pielahütte b. Rudzinitz O.-S.

Zabrzeski, Max, Civilingenieur, Kattowitz O.-S., Wilhelmsplatz 9.

Ausgetreten:

Mehwald, Gustav, Ingenieur, Rudolfshütte Teplitz, Böhmen.

Verstorben:

von Münstermann, E., Fabrikbesitzer, Kattowitz, O.-S.

Zander, Maschineninspector a. D., Benthen, O.-S.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Hauptversammlung

am **Sonntag**, den **30. November 1902, Nachmittags 2 Uhr**

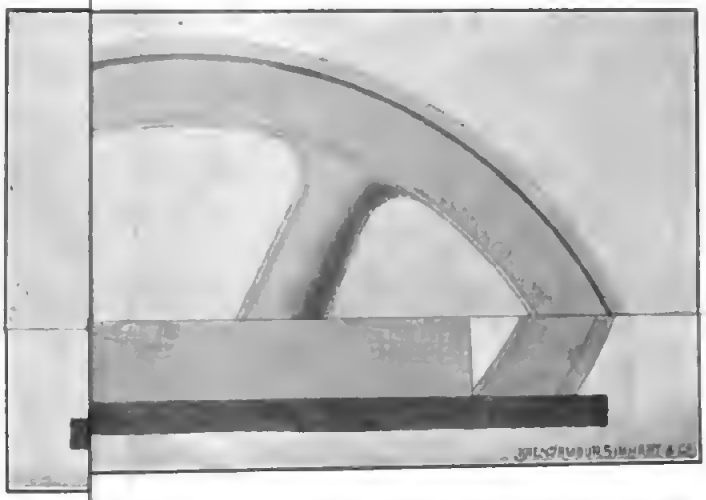
im Theater- und Concerthaus zu **Gleiwitz.**

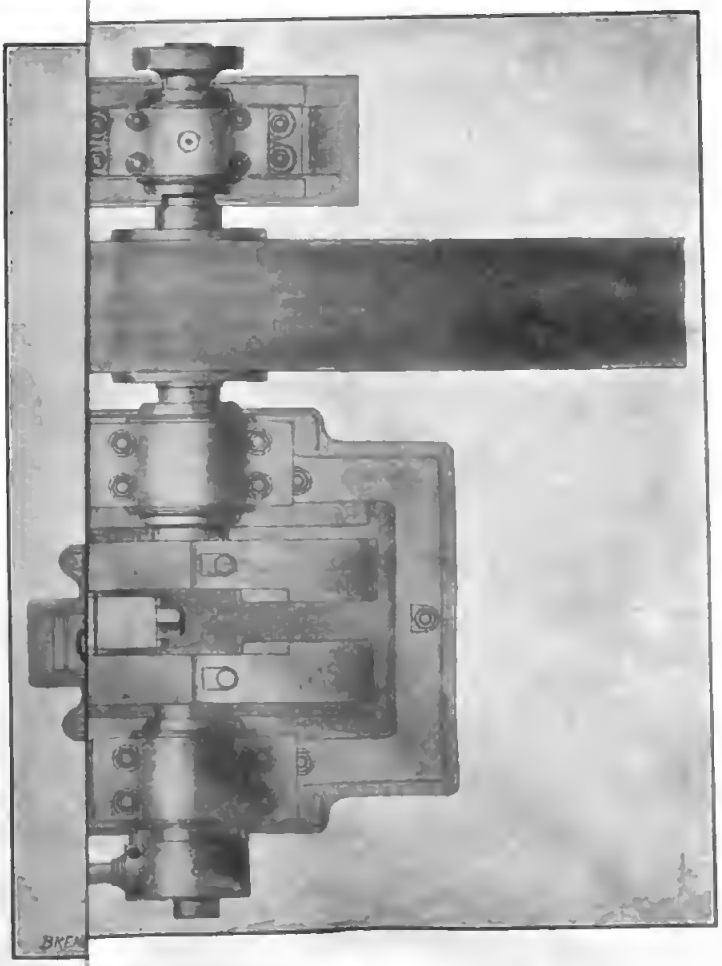
Tagesordnung:

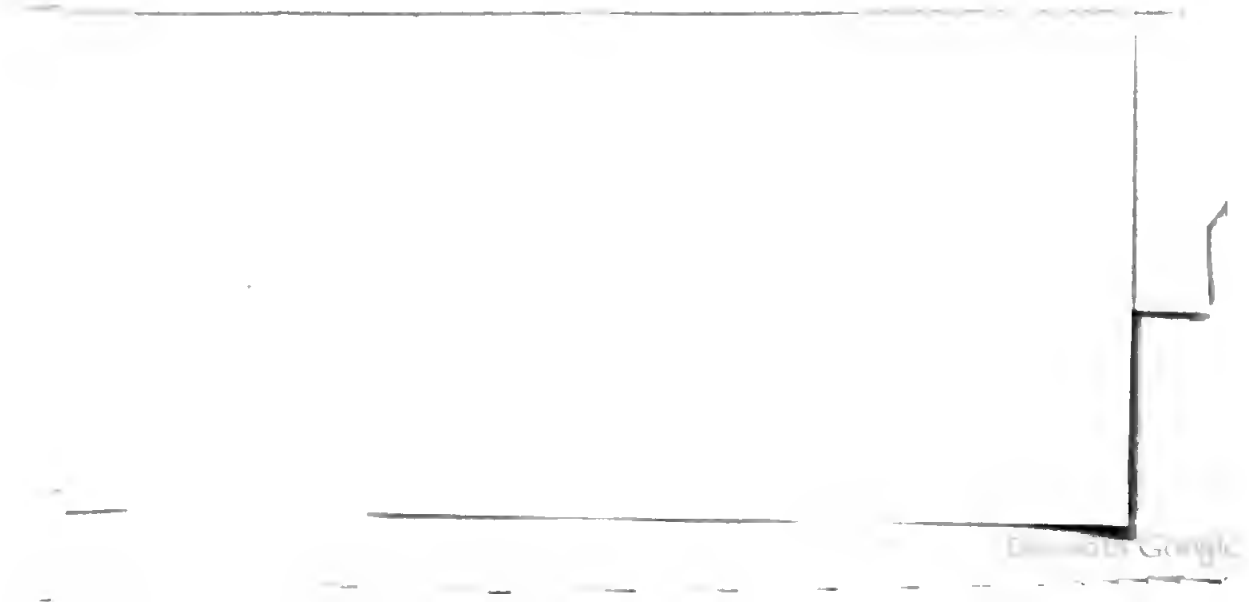
1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vortrag des Hrn. Bergwerksdirector Wuchsmann-Kattowitz: „Das neue Schlammversatzverfahren beim oberschlesischen Kohlenbergbau".
3. Referat des Hrn. Landgerichts-Präsident Nentwig-Gleiwitz: „Das Cartellproblem auf dem 26. deutschen Juristentage".
4. Vortrag des Hrn. Hütteningenieur B. Osann-Berlin: „Stahlformguís und seine Verwendung. Eine Betrachtung unter dem Eindrucke der Düsseldorfer Ausstellung".

Gasmo

renfabrik Deutz.







Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 22. 15. November 1902. 22. Jahrgang.

Ueber Syndicate und Cartelle.

Im Reichstag hatten die Socialdemokraten Albrecht und Genossen den Antrag eingebracht, in das Zolltarifgesetz als § 1 h einzuschalten:

„Der Bundesrath ist verpflichtet, die Zölle für vom Ausland eingehende Waaren aufzuheben und deren zollfreie Einfuhr zuzulassen, wenn die gleichartigen Waaren von deutschen Verkaufsvereinigungen (Syndicate, Trusts, Cartelle, Ringe oder dergl.) nach dem oder im Auslande billiger verkauft werden als im deutschen Zollgebiet. Die getroffenen Anordnungen sind dem Reichstag sofort oder, wenn er nicht versammelt ist, bei seinem nächsten Zusammentritt mitzutheilen. Sie sind aufser Kraft zu setzen, wenn der Reichstag die Zustimmung nicht ertheilt."

Die Abg. Dr. Barth und Broemel hatten weiterhin beantragt, der Reichstag wolle im Falle der Ablehnung dieses Antrags Albrecht und Gen. als § 1 h in das Zolltarifgesetz einschalten:

„Der Bundesrath ist befugt, die Zölle für vom Ausland eingehende Waaren aufzuheben und deren zollfreie Einfuhr zuzulassen, wenn die gleichartigen Waaren von deutschen Verkaufsvereinigungen (Syndicate, Trusts, Cartelle, Ringe oder dergl.) nach dem oder im Auslande billiger verkauft werden als im deutschen Zollgebiet. Die getroffenen Anordnungen sind dem Reichstag sofort, oder wenn er nicht versammelt ist, bei seinem nächsten Zusammentritt mitzutheilen. Sie sind aufser Kraft zu setzen, wenn der Reichstag die Zustimmung nicht ertheilt."

Bei der Fluth von Unrichtigkeiten, die bei der Debatte über diese Anträge über die Syndicate und Cartelle ausgesprochen wurden, wird es interessiren, den Wortlaut der Rede kennen zu lernen, die Abg. Dr. Beumer über die in Betracht kommenden Fragen hielt. Wir bringen daher im Nachstehenden das amtliche Stenogramm zum Abdruck.

Vicepräsident Büsing: Das Wort hat der Herr Abg. Dr. Beumer.

Abg. Dr. Beumer: M. H., ich höre, dafs soeben der Hr. Abg. Singer die Liebenswürdigkeit hat, seinen Nachbarn zuzurufen: jetzt kommt der Hauptmann der Cartelle! Ich möchte den Hrn. Abg. Singer deshalb darauf aufmerksam machen, dafs ich weder jemals Leiter eines Cartells gewesen bin, noch jetzt mit irgend einem Cartell oder Syndicat das geringste zu thun habe. Mich also als den Hauptmann oder Angestellten eines Cartells zu bezeichnen, ist vollständig unrichtig und deshalb überflüssig.

M. H., nachdem mein Freund Dr. Paasche namens meiner politischen Freunde im allgemeinen unsere Stellung zu den Cartellen und Syndicaten dargelegt hat, beabsichtige ich, hier einige Erfahrungen zur Kenntnifs dieses hohen Hauses zu bringen, die ich nicht als Leiter eines Syndicats oder als an der Leitung eines Syndicats Betheiligter gemacht habe, sondern in meiner amtlichen Stellung, in der ich Gelegenheit hatte, Rede und Gegenrede bezüglich der Cartelle ausführlich zu hören, Rede und Gegenrede namentlich bezüglich des Einflusses der Cartelle auf die Ausfuhr, auf die Einfuhr sowie auf die Gestaltung der Preise im In- und Auslande. Es

scheint mir das um so mehr angebracht, in diesem Falle Rede und Gegenrede zu hören und hierzu auch die Wahrnehmungen, die ich gemacht habe, mitzutheilen, als in der Zolltarifcommission von einigen Seiten bereits die Neigung hervorzutreten schien, die Cartelle zu verdammen, ohne dafs man Rede und Gegenrede gehört hat.

M. H., bei den Angriffen auf die Cartelle urtheilt man meistens auf Grund von Zeitungsartikeln, und diese Zeitungsartikel sind schon deshalb nicht immer zutreffend, weil sie vom Standpunkt des reinen „Consumenten" ausgehen, den es eigentlich gar nicht giebt; denn ich glaube, Steinmann-Bucher hat Recht, wenn er sagt: „Der reine Consument müfste seine Verbrauchskraft, seine Mittel im Himmel oder in der Hölle erworben haben, wenn er denkbar sein sollte. Hat er sie unter den Sterblichen der Erde gewonnen, so ist ihre Quelle in der Arbeit zu suchen, die, möge sie geartet sein, wie sie wolle, stets auf ihren Urquell, die niedrige Arbeit, zurückführt." Und noch mehr, m. H.! Diese Zeitungsartikel gegen die Cartelle rühren, namentlich sofern sie die Ausfuhr ins Ausland zu sogenannten Schleuderpreisen betreffen, vielfach von Leuten her, die selbst einem Syndicat oder Cartell angehören, bei dem sie natürlich alles auf das schönste in Ordnung finden. Mancher fühlt sich in einem Zuckercartell oder in einem Eisensteinsyndicat sehr wohl und richtet gleichwohl seine Angriffe gegen das Kohlensyndicat. Ich kenne Leute, die dem Grobblechsyndicate angehören und dort alles in schönster Ordnung finden, die aber schwere Angriffe gegen den Halbzeugverband richten, weil sie Consumenten der Artikel sind, die dieser Verband in seinen Werken producirt. Nun, glaube ich, zeigt gerade diese Erscheinung auf das deutlichste, dafs wir es hier eben, wie heute die Syndicate gestaltet sind, mit einer jüngeren und neueren Organisation zu thun haben, bei der natürlich Mifsgriffe, wie sie mein Freund Hr. Dr. Paasche bereits erwähnt hat, begreiflich und sogar natürlich sind. Aber an sich ist der Syndicatsgedanke nicht neu. Er ist sogar schon im vorvorigen Jahrhundert entstanden und zwar — was ich bisher von der Linken noch niemals habe erwähnen hören — im freihändlerischen England, wo das älteste Kohlensyndicat 1787 — die Limitation of the vends — gegründet wurde, nachdem schon im Jahre 1771 eine freie Vereinigung der nordenglischen Kohlenbesitzer vorangegangen war. Wir haben auch im Essen-Werdener Kohlenrevier an der Ruhr bereits im Jahre 1827 ein rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat gehabt, und ich glaube, dafs die Landleute, die zu einem städtischen Markte gehen und unterwegs — ich habe solche Unterhaltungen als Junge mehrfach mit anzuhören Gelegenheit gehabt (Heiterkeit) — den Mindestpreis für Eier, Butter und dergleichen, die sie auf den Markt bringen, festsetzen, auch in gewissem Sinne ein Cartell bilden, gerade so gut, wie (nach links) ihre Gewerkschaften, die den mindesten Arbeitspreis für den Arbeiter festsetzen, ebenfalls Syndicate sind. Es ist hier nun immer von der verderblichen Wirkung der Syndicatsthätigkeit der Grofsindustrie die Rede gewesen — dafs es über 400 Syndicate in Deutschland giebt, ist meines Wissens nicht zur Erwähnung gekommen. Dabei hat man diese grofsen Syndicate vielfach als „Ringe", „corners", „pools" bezeichnet, was doch vollständig falsch ist, da es sich bei den Ringen nur darum handelt, die Vorräthe einer Waare in eine einzige Hand zu bringen und dann durch rücksichtsloses Emportreiben der Preise die Consumenten wucherisch auszubeuten. Doch das nebenbei!

Unter den Anklagen gegen die Syndicate der Grofsindustrie spielt eine grofse Rolle die Thatsache, dafs zu billigeren Verkaufspreisen an das Ausland geliefert wird. Nun habe ich bereits in der Zolltarifcommission Gelegenheit genommen, darauf hinzuweisen, dafs, wer auf dem Weltmarkt überhaupt verkaufen will, doch zu Weltmarktpreisen anbieten mufs; und dafs wir in Deutschland den Weltmarktpreis allein machen, das werden doch auch die Herren auf der Linken nicht behaupten wollen. Zu billigeren Preisen ist auf dem Weltmarkt verkauft worden, als wir noch gar keine Syndicate hatten, und auch heute wird zu den billigeren Auslandpreisen nicht allein von den Syndicaten verkauft, sondern vornehmlich auch von den Outsiders, für die ja nicht einmal der Abgeordnete Gothein ein besonderes Mitleid zu haben hier versichert hat.

M. H., hier ist z. B. immer von den billigen Schienenpreisen die Rede gewesen. Die Staatsbahnen, heifst es, sollen bei uns 118 ℳ für Schienen bezahlen, die von den deutschen Werken für 85 ℳ auf den Weltmarkt geliefert werden. Ja, wie ist denn das in England? Müssen nicht die englischen Eisenbahnverwaltungen über 118 ℳ bezahlen? Haben sie nicht 125 ℳ an die englischen Werke bezahlt, während dieselben englischen Werke ihre Schienen für 85 ℳ auf dem Weltmarkt verkauften?

Ich möchte Sie bitten, m. H., sich doch einmal an die Berliner Confection und Mäntelfabrication zu wenden, um dort zu erfahren, dafs diese Berliner Industrien um 30 bis 40% billiger für den Weltmarkt liefern als hier für das Inland. Das kann Ihnen jeder Exporteur in Bremen und in Hamburg schwarz auf weifs zeigen. Ohne übrigens hier tiefer in die Lohnverhältnisse eindringen zu wollen, möchte ich doch bezüglich des Problems, das der Hr. Abg. Gamp erwähnt hat, gerade der Berliner Mäntel- und Confectionsindustrie auf das dringendste die Lösung dieses Problems empfehlen, höchste Löhne

da zu zahlen, wo die Productionskosten die Verkaufspreise überschreiten. Es würde sehr interessant sein, wenn gerade diese von mir wiederholt erwähnte Industrie uns eine Lösung dieses Problems gäbe.

Nun sagt man aber, die Gefahr liegt namentlich darin, dafs durch die billigeren Halbzeug- und Rohstofflieferungen in das Ausland die heimische Industrie der Fertigerzeugnisse aufs schwerste geschädigt wird, und ich nehme keinen Augenblick Anstand, zu erklären, dafs ich diese Gefahr am allerwenigsten unterschätze, und dafs ich es aufs tiefste bedauere, wenn wirkliche Schädigungen eingetreten sind. Ich bin auch der Meinung, dafs hier die Syndicate Mittel und Wege finden müssen, um, sei es durch noch bessere Ausgestaltung des Expertprämien- und des Bonificationswesens als jetzt, sei es auf andere Weise, derartigen Schädigungen vorzubeugen. (Sehr richtig! bei den Nationalliberalen.) Das geschieht aber nicht, wenn man die Sachen so übertreibt, wie es der Hr. Abg. Bernstein gethan hat. Er hat hier geredet von den Millionen Arbeitern der Fertigindustrie auf der einen und den paar Tausend Arbeitern der Grofsindustrie auf der anderen Seite.

Nun lassen Sie mich doch einmal einen Augenblick an der Hand der Zahlen das Uebertriebene dieser Ansicht nachweisen. Ich nehme dazu Rheinland-Westfalen, weil ja hier die rheinisch-westfälische Grofsindustrie eigentlich auf die Anklagebank gesetzt werden ist, und weil wir gerade in Rheinland-Westfalen die gröfste Entwicklung der Kleineisenindustrie im ganzen deutschen Vaterlande haben. Wie liegen nun hier die Zahlen? M. H., wir haben dort zwei grofse Berufsgenossenschaften, welche die ganze Eisen- und Stahlindustrie umfassen. Wir haben auf der einen Seite die Grofseisen- und Stahlindustrie vertreten in der „Rheinisch-westfälischen Walzwerk- und Hüttenberufsgenossenschaft“ und auf der anderen Seite die Maschinenbau- und Kleineisenindustrie in der „Rheinisch-westfälischen Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft“.

Nun habe ich aus den amtlichen Nachweisen des Reichsversicherungsamts für 1901 ersehen, dafs die „Rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft“, also die Berufsgenossenschaft der Grofsindustrie, 129 966 Arbeiter mit 156 063 987 ℳ Lohnbezug zählt, dagegen die „Rheinisch-westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft“ 155 739 Arbeiter mit 162 273 171 ℳ Löhnen. Das ist eine Differenz von 25 773 Arbeitern und 6 209 184 ℳ Löhnen. Nehmen Sie aber noch hinzu, dafs zur Grofsindustrie auch die Arbeiter der Knappschafts-Berufsgenossenschaft gehören, und dafs zu dieser, die sich über ganz Deutschland erstreckt, Rheinland-Westfalen den anderen Revieren gegenüber den gröfsten Theil der Arbeiter stellt, und dafs diese Berufsgenossenschaft 521 352 Arbeiter mit 541 912 044 ℳ Löhnen zählt, wo bleiben denn da die Millionen von Arbeitern der Kleinindustrie gegenüber den paar Tausend der Grofsindustrie? (Lebhafter Widerspruch und Zurufe links.) — Ich habe hier nur von Rheinland-Westfalen gesprochen, dessen Grofsindustrie daran schuld sein soll, dafs die Kleinindustrie infolge des Exports von Rohstoffen und Halbzeug zu Schleuderpreisen keine Beschäftigung hat.

Dafs aber die ganze Ausfuhrthätigkeit der Fertigwaarenindustrie überhaupt in dem Umfange gelitten hätte, wie der Hr. Abg. Bebel behauptet hat, der allerdings in sehr geschickter Weise die guten Jahre der Roheisenindustrie mit den schlechten der Depression zusammenstellte, kann ich auch nicht zugeben. Nach den amtlichen statistischen Veröffentlichungen wurden in den ersten 8 Monaten dieses Jahres an Roh- und Alteisen sowie an Halberzeugnissen 697 373 t gegen 228 564 t in derselben Zeit des Vorjahres ausgeführt; an Formeisen, Schienen, Blechen und ähnlichen gröberen Walzwerkerzeugnissen 1 065 409 t gegen 884 729 t im Vorjahre und an Eisenwaaren 317 739 t gegen 286 791 t im Vorjahre. Es ist bis jetzt auch in den Fertigerzeugnissen kaum in einer einzigen Position ein Rückgang in der Ausfuhr zu verzeichnen; nur hat die Ausfuhr derselben nicht in demselben Verhältnifs zugenommen wie bei den gröberen Waaren.

Nun habe ich schon, was die Syndicate der Grofseisen- und Stahlindustrie anbelangt, in der Zolltarifrede, die ich am 8. December v. J. hier gehalten habe, darauf hingewiesen, dafs die Syndicate auch noch ganz andere Aufgaben haben als lediglich die, die Preise zu den Productionskosten in ein angemessenes Verhältnifs zu setzen. Ich erlaubte mir damals auszuführen, dafs z. B. die neuere Richtung im Dampfkessel- und Schiffsbau die Verwendung gröfserer Tafeln von Blechen erstrebt. Dazu sind Walzenstrafsen nöthig, die wir in dieser Ausdehnung früher nicht gekannt haben, und um diese in Betrieb zu nehmen, ist es für unsere deutsche Grobblechindustrie durchaus nöthig, in Concurrenz mit England für den deutschen Schiffsbau die Bleche zu liefern, was ihr auch in hohem Mafse gelungen ist. Diese Aufträge können aber nur hereingebracht werden mit Opfern gegenüber England, und diese Opfer trägt das Syndicat aus der gemeinsamen Kasse, um das einzelne Werk nicht zu stark zu belasten. Das sind also Aufgaben der Syndicate, die mit dem industriellen Betriebe aufs engste zusammenhängen. Andere Syndicate und Conventionen unterstützen den Export durch Bonificationen, die ebenfalls von der gesammten Production

aufgebracht werden, und ermöglichen dadurch die Aufrechterhaltung der Betriebe.

M. H., ohne diese Syndicate, die zu Preisen verkauft haben, die häufig für die Werke nicht lohnend waren, die aber ihnen den Fortbetrieb aus den von mir angegebenen Gründen ermöglichten, sind in der Zeit der Depression Hunderte und aber Hunderttausende von Arbeitern vor Arbeitslosigkeit bewahrt worden, und es wäre ein unendlich viel gröfseres Darniederliegen der heimischen Thätigkeit auch für die Arbeiter eingetreten, wenn wir den Wettbewerb auf dem Weltmarkt nicht mit Hülfe der Syndicate aufgenommen hätten. Vergessen Sie doch bei der Beurtheilung dieser ganzen Frage nicht, dafs mit der auf der Anklagebank sitzenden Grofseisen- und Stahlindustrie aufs innigste unser heimischer Erzbergbau und der Kohlenbergbau zusammenhängen, und dafs, wenn jene Mengen nicht producirt und exportirt worden wären, Hunderttausende von Arbeitern auch in diesen Industrien brodlos geworden wären.

Der preufsische Handelsminister Hr. Möller hat in der Tarifcommission sehr zutreffende Mittheilungen über das Verhältnifs der Generalunkosten der Werke zu den Auslandspreisen und den Arbeiterlöhnen gemacht. Es waren das Betrachtungen, denen ich wirklich eine Verbreitung in weiteren Kreisen wünschen möchte; dann würden bei der Beurtheilung unserer Auslandslieferungen nicht fortgesetzt solche Mifsverständnisse zu Tage treten, wie es hier der Fall ist. Unsere Arbeiter in Rheinland und Westfalen wissen auch ganz gut, dafs sie diesen Segen, nicht arbeitslos geworden zu sein, in erster Linie den Syndicaten zu verdanken haben, und es wird den Herren von der Socialdemokratie doch sehr schwer, die Arbeiter vom Gegentheil zu überzeugen. (Zuruf links.) — Wir werden es ja sehen, Hr. Abg. Bebel! — Herr Graf Kanitz hat schon darauf hingewiesen, dafs diejenigen Fabricanten, welche nicht einem Syndicate angehören, dadurch geschädigt würden, wenn nach dem Antrage Albrecht und Genossen die Zölle zeitweise aufgehoben würden. Ich gehe noch weiter. Nehmen Sie doch nur ein praktisches Beispiel. Hier wird immer von dem Roheisensyndicat geredet. Es giebt aber nicht ein Roheisensyndicat, sondern es giebt deren vier. Es giebt ein Siegerländer Roheisensyndicat, ein rheinisch-westfälisches, ein oberschlesisches und ein luxemburgisch-lothringisches. Nun nehmen wir einmal an, es „sündigt" — im Sinne der Antragsteller — das Siegerländer Syndicat durch billige Verkaufspreise ins Ausland; dann wird der Roheisenzoll auf der ganzen Linie aufgehoben und, ohne dafs die anderen Syndicate irgend etwas peccirt haben, werden sie auf das schwerste gestraft. Wenn das noch einen Sinn hat, dann weifs ich nicht, was Sinn haben soll.

Nun kommt hinzu — und das ist, glaube ich, auch von dem Hrn. Grafen von Kanitz schon in der Zolltarifcommission zutreffend hervorgehoben worden —, dafs gerade die Thatsache des Bestehens ausländischer Trusts und Fusionen, wie wir sie ja in Deutschland noch nicht haben, uns in einer Zeit, wo, sagen wir einmal, in Amerika der „Boom" aufhört, die schwerste Schädigung bringen müfste, namentlich, wenn wir — nach den Anträgen der Herren Socialdemokraten in der Zolltarifcommission — Zollfreiheit auf der ganzen Linie bekämen. Nein, m. H., da können uns bei den bestehenden oder den zu erwartenden Zöllen nur noch die Syndicate helfen; denn wenn Amerika mit seiner billigen Production und der finanziellen Macht seiner Trusts — (Zuruf links.) — Jawohl, Herr Bebel, billige Production! Haben Sie die Kohlenbergwerke und Erzbergwerke in Amerika gesehen? Haben Sie gesehen, wie dort das Erz zu Tage ansteht, und wie man dort auf der Halde Erze liegen läfst, die man nicht mehr verhüttet, obgleich sie noch eisenhaltiger sind als die 37 procentigen Erze, welche wir verhütten? Die amerikanische Production ist billiger; und wenn nun die amerikanische Production diese Ueberschüsse auf den deutschen Markt wirft, dann hätten wir die zehnfachen Zölle nöthig, wie sie in dem Zolltarif vorgeschlagen sind (hört! hört! links), wenn uns nicht die Syndicate wenigstens einigermafsen bei den bestehenden oder den zu erwartenden Zöllen diesen Wettbewerb zu einem weniger gefährlichen machten. — Hier ist auch von den Entscheidungen der amerikanischen Zollgerichtshöfe die Rede gewesen, die Stahlknüppel und Roheisen, und, wie ich hinzufüge, grofse Lieferungen in Emailgeschirr nicht zum Exportpreis verzollen wollen, sondern zu den heimischen Preisen, die in Deutschland üblich sind. Ich möchte die Herren doch darauf aufmerksam machen, dafs nach dem genauen Wortlaut der amerikanischen Verzollungsordnung hier eine Zollchicane vorliegt, die zu überwinden uns lieber die Herren von der Linken helfen sollten dadurch, dafs sie die Anträge annehmen, welche wir über die Reciprocität unserer Zollgesetzgebung anderen Staaten gegenüber in der Zolltarifcommission eingebracht haben. Dahin gehört auch, dafs die HH. Gothein und Bebel sich so einig auf den Erlafs des Finanzministers Witte berufen haben. Ja, m. H., dafs das in den Kreisen des Handelsvertragsvereins geschieht, darüber wundere ich mich nicht. In diesen Kreisen ist ja überhaupt sehr viel von der Befürchtung vor dem Ausland die Rede gewesen, dafs keine Handelsverträge zu stande kommen könnten, wenn Deutschland sich zu sehr auf einen selbständigen Boden stellte u. s. w. Aber es ist doch charakteristisch, dafs man hier den Erlafs eines Finanzministers für

die internationale Cartell- nnd Zollgesetzgehung als so aufserordentlich wichtig hinstellt, eines Finanzministers, nnter dessen Augen sich vor knrzem — es ist ja dnrch die Zeitungen gegangen — ein grofses russisches Eisencartell gehildet hat. (Zuruf links.) Wir wollen uns doch nicht vor dem russischen Finanzminister so entsetzlich fürchten; wir haben ja überhaupt schon in den ganzen Zolltarifverhandlnngen viel zu viel Fnrcht vor dem Ausland ausgesprochen (sehr richtig), nm vielleicht überhaupt noch etwas Vernünftiges zu stande hringen zn können.

Ich mufs noch mit einem Worte erwähnen, dnfs der Hr. Abg. Gothein hier einen Artikel ans der „Dentschon Indnstriezeitung“ angeführt hat, in welchem dargelegt war, dafs der deutsche Locomotivban wetthewerbsunfähig würde, wenn die in nnserem Tarif vorgeschlagenen Zölle zur Annahme gelangten. Ich möchte demgegenüher feststellen, was Hr. Gothein allerdings nicht wissen konnte, dafs der Herausgeher dieser „Dentschen Indnstriezeitnng“ schon vor vier Wochen auf eine Anfrage einen Brief an mich gerichtet hat, in dem er darlegt, dafs der Artikel lediglich eine Einsendnng ist, die, wenn ich nicht irre, mit W. K. nnterzeichnet war, nnd dafs weder die Redaction noch der „Centralverband dentscher Industrieller“ sich irgendwie mit den Ansführungen dieses Artikels identificire. Ich stelle das fest, und Hr. Gothein wird — ich stelle ihm den hetreffenden Brief gern zur Verfügung — dnnn wahrscheinlich seine Schlüsse fallen lnssen, die er in Bezug auf den „Centralverband deutscher Industrieller“ gezogen hat.

Nun ist hier, wie in der Zolltarifcommission, wiederholt darauf hingewiesen worden, der Schntzzoll hegünstige die Syndicate. Da möchte ich doch fragen: wie kommt es, dafs England das Mutterland der Syndicate ist, und in dem freihändlerischen England heute über 800 Syndicate bestehen, von denen Hr. Dr. Pachnicke hehnptet hat, dafs sie gröfstentheils Fnsionen darstellen? Ich möchte mir, so hoch ich die volkswirthschaftlichen Kenntnisse des Hrn. Ahg. Dr. Pachnicke einschätze, doch einen gelinden Zweifel daran erlauhen, dafs die Mehrzahl der englischen Syndicate Fusionen seien oder grofse Trusts; davon ist mir nichts hekannt. Aber es ist doch aufserordentlich charakteristisch, dafs, wie gesagt, das freihändlerische England die Mutter der Syndicate ist, und dafs in Amerika, welches so lange hohe Schutzzölle gehabt hat, sich die Trnsthildung erst seit 1882 vollzogen hat.

Aber ich glanhe, alle diese Fragen funditus zn besprechen, wird ja Gelegenheit sein in der Enqnête, die der Hr. Graf v. Posadowsky vorgeschlagen hat, nnd für die eine vorbereitende Conferenz am 14. November d. J. znsammentreten soll: da wird sich Gelegenheit finden, durch Rede und Gegenrede, im contradictorischen Verfahren die Fehler, welche einzelne Syndicate gemacht hahen, anfzndecken; ehenso aher vertrane ich, dafs sich Gelegenheit finden wird, nnendlich viele Mifsverständnisse und falsche Anklagen gegen die Syndicate, die segensreich gewirkt hahen, zurückznweisen und gewisse Mifsverständnisse aufznklären, die geradezu zum Axiom geworden sind, — sie gehören, wie mnn zn sagen pflegt, zn der „populär“ gewordenen Stimmnng gegen die Syndicnte.

Da ist z. B. die „populäre“ Behnnptnng, das Kohlensyndicat habe zur Zeit der Kohlennoth die Preise exorbitant in die Höhe getriehen. (Zuruf.) — Das Gegentheil ist wahr! Zur Zeit der Kohlennoth hat man vergessen, dafs nicht allein in Deutschland Kohlenknappheit herrschte, sondern ehenso in Oesterreich, in Amerika, in England, in Frankreich, nnd dafs die Kohlenpreise in diesen Ländern höher waren, als sie das Kohlensyndicat in Rheinland nnd Westfalen normirte. Wir würden damals eine viel gröfsere Preistreiberei erlebt hahen, wenn wir das Syndicat dnmals nicht gehaht hätten; dafür hieten die Erlehnisse in den siebziger Jahren hei der Preistreiberei von Kohle nnd Koks Im freien Wetthewerh den vollgültigen Beweis.

Man hat dnmals auch dem Kohlensyndicat vorgeworfen, es hahe die Händler nicht genng im Zanm gehalten, sie nicht genügend ansgeschaltet. Ja, m. H., ich hätte einmal hören mögen, welches Geschrei in der Welt, namentlich in der Welt der Linken, ertönt wäre, wenn das Kohlensyndicnt seine Thätigkeit damit hegonnen hätte, den Handel ganz anszuschalten. Anfserdem hat das Kohlensyndicat — das kann jeden Tag unter Bewels gestellt werden, ich hnhe die an Händler gerichteten Briefe hente mitgehracht — don Händlern, die die Lage wucherisch aushenten wollten, den Bezug von Kohlen verweigert. Die gröfsten Klagen sind damals gegen das Kohlensyndicat erhoben von denen, die nrsprünglich heim Syndicat nicht kaufen wollten, dann hei den Händlern wucherische Preise znhlen sollten und dann znm Syndicat zurückkehrten, aber dort nicht kaufen konnten, weil das Syndicat seine Waare hereits ahgesetzt hatte. Hinc illae lacrimae!

Was nnn den weiteren Vorwnrf gegen das Kohlensyndicat nnhelangt, der zn meinem Bedauern hier immer wiederholt wird, es erhöhe die Preise anch durch eine künstliche Einschränkung der Förderung — so möchte ich wirklich fragen: wie oft soll wiederholt werden, dafs der Förderplan des Kohlensyndicats lediglich die Etatisirung der Förderung ist, wie sie auch hei den Staatsgruhen vorgenommen wird! Die Betheiligungsziffer der einzelnen Syndicatsmitglieder heim Kohlensyndicat ist das Contingent, mit dem sie an dem Gesammtabsatz des Syndicats theilznnehmen herechtigt sind

der Gesammtabsatz ist aber das Erreichbare, also das, was der Vorstand des Syndicats, sei es im Inland, sei es im Ausland, verkaufen kann, und dieser Absatz ist ganz unabhängig von dem Förderplan, der in der Regel vierteljährlich aufgestellt wird, und in welchem, wenn nöthig, procentuale Einschränkungen vorgesehen werden. Der Herr preufsische Handelsminister wird mir ohne weiteres zugeben, dafs das auf den Staatsgruben genau ebenso liegt, dafs der Förderungsplan die Etatisirung der Förderung ist — nur nehmen dabei die Staatsgruben concrete Zahlen, weil sie das für den Staatshaushaltsetat müssen, während das Kohlensyndicat seinen Zechen ihre Betheiligungsziffer, das Contingent oder eine bestimmte procentuale Quote davon zutheilt. Ich habe hier eine Tabelle, die auch zeigt, wie der Förderplan lediglich eine Etatisirung der Förderung ist, da die beschlossenen und die thatsächlichen Einschränkungen gar nicht miteinander übereinstimmen. Einmal kann die beschlossene Einschränkung eine verhältnifsmäfsig hohe sein und die thatsächliche Einschränkung, die durch Verhältnisse des Absatzes geboten ist, eine niedrige, und umgekehrt. Ich erlaube mir, aus dieser Tabelle vorzulesen:

Es handelt sich bei „Einschränkung“ also nur um den „Förderplan“, der Absatz ist davon unabhängig, und so betrug:

	der Förderplan, d. i. die beschloss. Einschränkung:	die thatsächliche Einschränkung:
1893 (5 Monate)	12 %	2,44 %
1894	11,75 „	4,98 „
1895	12,08 „	10,45 „
1896	12,50 „	8,705 „
1897	0,83 „	6,038 „
1898	8,55 „	7,50 „
1899	3,75 „	6,33 „
(3 Vierteljahre 5 %, letztes Vierteljahr keine Einschränkung)		
1900	keine	4,34 %

Somit, m. H., zerfallen alle die Anklagen, dafs die Preise des Kohlensyndicats durch künstliche Einschränkung der Förderung in die Höhe getrieben worden seien, in nichts.

Nun zum Schlufs noch ein kurzes Wort über die Carteligesetzgebung, über die ja auch die übrigen Redner, die zu dem Antrage Albrecht und Genossen das Wort ergriffen, ausführlicher, als ich es zu thun gedenke, gesprochen haben. Das Wesentliche einer solchen Carteligesetzgebung liegt doch in der Staatsaufsicht und in der Bestellung eines Commissars oder einer Commission oder mehrerer Commissionen, wie dies Hr. Bebel, wenn ich nicht irre, gefordert hat. Wenn diese Einsetzung eines Commissars oder von Commissionen irgend einen Sinn haben soll, dann mufs doch auch das Vetorecht solchen Leuten zugelegt werden. Nun denken Sie sich einmal bei den 400 Syndicaten, die wir in Deutschland haben, dieses Recht der Aufsicht und das Vetorecht durchgeführt! Ein solcher Commissar, der irgend einem Syndicat verbieten soll, in das Ausland zu einem billigeren Preise zu verkaufen, mufs doch sofort Antwort geben können; denn die Verkäufe auf dem Weltmarkt, wie überhaupt Verkäufe in der Grofsindustrie, werden meist auf telegraphischem Wege abgeschlossen. Wenn nun also eine solche Depesche beim Syndicat ankommt, dann mufs das Syndicat den Staatscommissar schleunigst benachrichtigen und bei ihm anfragen, wie es mit dem Verkauf gehalten werden soll; denn mit einer Erledigung in der Weise, dafs der Commissar etwa nach 14 Tagen einen Brief schreibt: Sie dürfen verkaufen — oder nach drei Wochen antwortet: ich habe mich noch nicht entschlossen, mein hoher Chef hat mir noch keine Antwort gegeben — damit zertrümmern Sie doch unser ganzes Wirthschaftsleben, solche Vorschläge können Sie nicht im Ernste machen wollen. Wer ist denn in Deutschland überhaupt in der Lage, so genau über Production und Absatz, über das Verhältnifs des Inlandpreises zum Productionspreise orientirt zu sein, um bei den 400 Syndicaten, nein, m. H., ich will lieber sagen, um nur bei zwei oder drei Syndicaten in jedem Augenblick darüber Anschlufs geben zu können? Ich weife nur einen im ganzen Deutschen Reiche: das ist der Herr Abgeordnete Gothein! (Heiterkeit.) Der weifs ja auf allen Gebieten des Wirthschaftslebens Bescheid; der weifs, was der Landwirthschaft gebührt, der weifs, was den tausenden einzelnen Zweigen unserer Industrie zukommt, der weifs im Handwerke und im Gewerbe Bescheid — also der Hr. Abgeordnete Gothein würde ein passender Commissar für diese Syndicate sein. Ich weifs ja nicht, ob er will; aber selbst wenn er das wollte, — 400 Syndicate würden auch die Arbeitskraft des Herrn Abgeordneten Gothein zweifellos übersteigen. — Im übrigen wundert es mich, wie gerade von jener Seite, die sonst für unbedingte Freiheit im Wirthschaftsleben schwärmt, der Gedanke einer Syndicatsgesetzgebung, einer Beaufsichtigung der Syndicate durch den Staat, angeregt werden kann.

M. H., wie weit ist es denn von dem Staatscommissar, den Sie für ein Syndicat einsetzen, bis zu dem Staatscommissar, der in ein grofses kaufmännisches Geschäft, das einen monopolartigen Charakter annimmt, hineingeschickt wird, oder bis zu einem Staatscommissar für grofse Schiffahrtsunternehmungen und dergl.! M. H., wie solche Polizeimafsregeln von den Vertretern der Handelsfreiheit befürwortet werden können, das ist mir räthselhaft. Die Cartelle wollen, wenn sie vernünftig geleitet werden — und unvernünftig geleitete Cartelle haben stets nur einen ephemeren Bestand und brechen bald zusammen — die Cartelle wollen eine regelmäfsige, stetige Production und eine den Productions-

kosten angemessene Preisstellnng. Nun, m. H., wer, wie ich, dem englischen Arbeitergrundsatz zustimmt: fair work, fair wages: für nnständige Arbeit anständige Löhne, — der mufs auch einen angemesssnen Unternehmergewinn nicbt für eln Ding halten, das unmöglich oder geradezn zu perhorresciren sel. Meinen Freunden nnd mir haben, als wir eine Reise in England zur Erforschnng der dortigen Arbeiterverbältnisse machten, viele intelligente englische Arbeiter gesagt, dafs sie mit dem Kampf gegen einen angemessenen Unternehmergewinn sich den Ast absägen würden, auf dem sie selbst sitzen. (Sehr richtig! hel den Nationalliberalen.)

Also, m. H., diesen Unternehmergewinn angemessen zn gestalten, habsn eigentlich alle und namentlich dlejenigen, welche eine fortgesetzte Beschäftignng nnserer Arbeiter zn gnten Löhnen baben wollen, alle Veranlassung. Den Unternehmergewinn aber ins Ungemessene zu steigern, ist auf die Dauer, behaupte ich, kein Syndicat lmstande; dazn kommen die Concnrrenten vlel zn rasch dabinter, dafs auf dem betreffenden Gebiet noch etwas zu holen ist, und zertrümmern dann dio Syndicate, wio wir es in der Wirthschaftsgeschichte so manchen Syndicats in den kurzen Jabren ihres Bestehens bereits gesehen haben. Gerade der freie Wettbewerb wird bier die Frage regeln, ob das Syndlcat einen angemessenen oder einen unangemessenen Gewinn erstrebt; nnd wenn einmal hier nnd da selbst ein Syndicat in ansschreitender Weise einen übertriebenen Gewinn in Anspruch nehmen sollte, so würde ich einen solchen vorübergebenden Zustand docb noch für viel weniger gefäbrlich halten, als auf der einen Selte eine Staatsaufsicht über unser gauzss wirthschaftlicbes Leben nnd auf der anderen Seite eine schrankenlose Concurrenz, bei der, wio ich behaupte — und ich recurrire da wieder auf die Mäntel- und Confectionsindustrie — schllefslich Arbeiter und Arbeiterinnen das allerscblechteste Geschäft macben.

Ich bitte Sie deshalb, m. H., zugleich im Namen meiner politischen Freunde, den Antrag Albrecbt und Genossen möglichst einstimmig abzulebnen. (Bravo! bei den Nationalliheralen.)

Krankheitserscheinungen in Eisen und Kupfer.*

Von **E. Heyn.**

Es ist eine der Aufgaben der Naturwissenschaft, die mannigfaltigen Naturkörper und die vielseitigen Naturerscheinungen zu gliedern, in Gruppen einzureihen, in denen Verwandtes zusammengebracht wird, und die trennenden Merkmale der einzelnen Gruppen festzustellen. Ergebnisse dieser Thätigkeit der Wissenschaft sind die Unterscheidungen zwischen organischer und anorganischer Welt, zwischen physikalischen und chemischen Erscheinungen u. s. w. Eine andere Aufgabe der Wissenschaft ist das Auffinden der Uebergangsglieder zwischen den einzelnen Gruppen, die Erforschung der Bindeglieder zwischen scheinbaren Gegensätzen, die Ermittlung des gemeinsamen Bandes, welches Naturkörper und Naturerscheinungen umschlingt. Bei Bearbeitung dieser Aufgabe wurde z. B. die physikalische Chemie geschaffen, welche den gemeinschaftlichen Boden von Chemie und Physik erschlossen und die Schranken zwischen beiden Wissenschaften beseitigt hat. Dem Bestreben, der Lösung der genannten Aufgabe näher zu kommen, verdanken wir die Kenntnifs der Bindeglieder zwischen Pflanzen- und Thierwelt, und es ist zu hoffen, dafs die Zukunft uns auch eine einigermafsen gangbare Brücke zwischen der anorganischen todten und der niederen organischen Welt schaffen wird.

Erst kürzlich wurden von Osmond und Cartaud gewisse Beziehungen hervorgehoben, die zwischen dem zelligen Aufbau organischer Lebewesen und dem Aufbau der Metalle bestehen. Es finden sich aber noch weitere Anknüpfungspunkte, die uns dazu führen, unsere Metalle nicht als „todte" Körper aufzufassen, sondern ihnen eine Art Leben, wenn natürlich auch der einfachsten Art, zuzuerkennen.

Einer der wichtigsten Factoren, der Lebewesen, Pflanzen sowohl wie Thiere beeinflufst, ist der Temperaturwechsel. Das Erwachen des Pflanzenreiches im Frühling ist zu einem grofsen Theil in der Temperaturerhöhung, die diese Jahreszeit mit sich bringt, begründet. Auch auf die Thierwelt bleibt diese Steigerung der Temperatur nicht ohne Einflufs. Verhältnifsmäfsig geringfügige Temperaturveränderung löst im thierischen Körper kräftige Gegenwirkungen aus. Plötzliche Uebergänge der Temperatur vermögen sogar Krankheitserscheinungen zur Folge zu haben. Die Temperaturwechsel, welche die organische Welt beeinflussen,

* Bearbeitung eines im Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure am 20. März gehaltenen Vortrags.

bewegen sich innerhalb sehr enggezogener Grenzen. Werden diese überschritten, so hört das Leben auf, oder es tritt zum mindesten eine Störung ein. Es sind ja aus diesem Grunde viele Lebewesen mit Wärmereglern ausgerüstet, welche trotz der Schwankungen in der Aufsentemperatur die Innentemperatur des Lebewesens innerhalb der genannten Grenzen halten.

Wenn nicht im allgemeinen Versuchsschwierigkeiten entgegenständen, so würde der Beobachter die Aenderungen, die in Metallen und Legirungen infolge von Temperaturwechsel (Erhitzung und Abkühlung) vor sich gehen, unmittelbar unter dem Mikroskop beobachten können. Wegen der erwähnten Schwierigkeiten ist dies allerdings nur in einigen wenigen Fällen möglich, in anderen mufs die Erkenntnifs dieser vielseitigen Aenderungen auf Umwegen gewonnen werden. Es sind in allererster Linie unsere Eisenkohlenstofflegirungen, welche infolge von Temperaturwechsel, der sich natürlich in erheblich weiteren Grenzen bewegt als bei organischen Körpern, Aenderungen durchmachen, die uns an die Wandlungsfähigkeit des Chamälcons erinnern. Schon aus rein äufserlichen Gründen kann man im Zweifel sein, ob das technisch erzeugte Eisen in das anorganische oder organische Gebiet gehört. Es ist ja im allgemeinen eine Legirung des Eisens mit einer Eisenkohlenstoffverbindung, und Kohlenstoffverbindungen gehören in die organische Chemie. Die bereits angedeuteten Erscheinungen im Eisen infolge des Temperaturwechsels erinnern lebhaft an eine Art Lebensthätigkeit der niedrigsten Stufe. Verfolgen wir z. B. die Aenderungen innerhalb eines Stückchens kaltgezogenen Eisendrahtes.* Schon bei geringfügiger Erwärmung macht sich bei etwa 250 bis 300 ° C. ein vollständiger Wechsel der Eigenschaften geltend, das Eisen geht durch die Zone des Blaubruchs hindurch. Bei weiter steigender Temperatur verkürzen sich die infolge des Kaltziehens langgestreckten Eisenkörner unter Theilung, so dafs von der ursprünglichen Streckung und Schichtung der Körner nur noch die letztere bleibt. Bei weiterer Erwärmung schwindet auch diese. Bei etwa 700 ° C. treten im Drahtmaterial Kräfte auf, welche einen vollständigen inneren Umbau bewirken. Dieser setzt sich fort bis zu einer oberen Grenze, die je nach dem Kohlenstoffgehalt veränderlich ist. Bei bestimmten Wärmegraden verliert das Metall die Eigenschaft, der magnetischen Kraft zu folgen, es hat eine ausgesprochene Metamorphose durchgemacht. Von gewissen Wärmegraden ab scharen sich die kleinen, das Metall aufbauenden Krystalle zu gröfseren Verbänden zusammen, die Krystalle wachsen. Je nach der Art der Abkühlung werden diese Verbände zum Theil wieder gelöst. Auch bei Erhitzung des Kupfers treten Erscheinungen ähnlicher Art ein. Man hat es z. B. völlig in der Hand, innerhalb ziemlich weit gezogener Grenzen den das Kupfer aufbauenden Kryställchen eine willkürliche Gröfse zu verleihen, je nach der Erhitzungsdauer und dem Erhitzungsgrade.

Im Verlauf solcher Umwandlungen kann es vorkommen, dafs das Metall in Zustände gelangt, in denen es für unsere praktischen Zwecke mehr oder weniger unbrauchbar ist. Wir können diese Zustände als „Krankheitszustände" ansehen. Es sei z. B. an die Blaubrüchigkeit des Eisens erinnert. Auch der Hinzutritt geringer Mengen von Fremdkörpern, die man als Gifte ansehen kann, bewirkt unter Umständen Krankheitserscheinungen. So rufen z. B. aufserordentlich geringe Mengen Wasserstoff im Eisen unter besonderen Verhältnissen sehr erhebliche Störungen hervor.* Beide Krankheitserscheinungen sind durch geeignete Behandlung heilbar. Es giebt aber bei Metallen auch Krankheitszustände, welche unheilbar sind, es sei denn, dafs das Metall völlig umgeschmolzen und in geeigneter Weise behandelt wird.

Eine Krankheit des Eisens, das sogenannte „Verbranntsein" dieses Metalls, ist in der Praxis ziemlich bekannt. Ich beschränke mich im Folgenden darauf, diesen Krankheitszustand für das kohlenstoffärmste Flufseisen, wie es im Kesselbau, für Eisenconstructionen, für die Herstellung von Draht u. s. w. verwendet wird, einer Besprechung zu unterziehen und schicke voraus, dafs die gewonnenen Ergebnisse nicht unmittelbar auf kohlenstoffreicheres Eisen übertragen werden dürfen. Wenn auch die Thatsache bekannt ist, dafs „verbranntes" Eisen minderwerthig ist, so ist man doch über die Ursachen, welche die Erscheinung bedingen, nicht klar, und man giebt sich meist der Hoffnung hin, dafs das „Verbrennen" des kohlenstoffarmen Flufseisens unter so abnormen Verhältnissen eintritt, wie sie im hüttenmännischen Betrieb ausgeschlossen sind. Inwieweit diese Hoffnung berechtigt ist oder nicht, wird sich aus den folgenden Versuchen ergeben.

Zunächst sei festgestellt, dafs im Folgenden für die erwähnte Erscheinung der Ausdruck „Ueberhitzung" gebraucht ist. Der Ausdruck „Verbrennen" ist vermieden, weil damit die Vorstellung einer chemischen Veränderung des Materials, insonderheit einer Aufnahme von Sauerstoff verknüpft ist. Der Vorgang der Ueberhitzung ist rein physikalischer Natur, wie weiter unten gezeigt wird.

Es sind wiederholt Fälle beobachtet worden, dafs Kesselblech, das bei der chemischen Untersuchung und bei der Zerreifsprobe nichts Auffälliges erkennen liefs, dermafsen spröde war, dafs es mit einem Hammerschlag zertrümmert werden

* Vergl. „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1900 Nr. 14 und 16, E. Heyn: Umwandlungen des Kleingefüges bei Eisen und Kupfer u. s. w.

* Ledebur: Die Beizbrüchigkeit des Eisens, „Stahl und Eisen" 1887 S. 681, 1889 S. 745. Heyn, Eisen und Wasserstoff, „Stahl und Eisen" 1900 Nr. 16 und 17.

konnte. Ich bekam u. a. einen Walzdraht von etwa 20 mm Durchmesser in die Hände, der schon beim Herunterfallen auf den Fufsboden entzwei gegangen war, ohne dafs die gebräuchlichen Untersuchungsverfahren Aufschlufs gegeben hätten. Meist zeigte dabei der Bruch grobes Korn, doch ist die Gröfse des Bruchkorns nicht nothwendigerweise proportional der beobachteten Sprödigkeit. Meist ergab sich auch unter dem Mikroskop, dafs die das Eisen in dem betr. Zustande aufbauenden Krystalle erhebliche Abmessungen hatten; indessen stellte sich bei näherer Untersuchung heraus, dafs dieser Umstand keineswegs als untrügliches Kennzeichen der Krankheit gelten kann.

Die Kaiserliche Werft Wilhelmshaven übergab der Königl. mechan. technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg vor einiger Zeit ein Kesselblech, welches die angegebene Krankheit in hohem Mafse besafs, so dafs Theile des Bleches an einzelnen Stellen mit dem Handhammer abgeschlagen werden konnten. Die Anstalt erhielt den Auftrag, die Ursache der Erscheinung festzustellen. Der sicherste Weg in solchen Fällen ist der, dafs man versucht, die Erscheinung willkürlich hervorzurufen. Hierbei entstand aber zunächst die Nothwendigkeit, ein Verfahren auszuarbeiten, das eine ziffermäfsige Feststellung des Sprödigkeitsgrades gestattete. Zu diesem Zwecke wurden folgende Verfahren auf ihre Brauchbarkeit hin geprüft.

a) Zerreifsprobe (Ermittlung der Streckgrenze, Bruchgrenze, Bruchdehnung, Querschnittsverminderung).

b) Biegeprobe mit unverletzten Stäben unter ruhiger Beanspruchung.

c) Biegeprobe mit eingekerbten Stäben unter ruhiger Beanspruchung.

d) Schlagbiegeprobe am nicht eingekerbten Stabe.

e) Schlagbiegeprobe am eingekerbten Stabe.

Bei der Beurtheilung der Ergebnisse dieser Prüfungsverfahren war noch eine Schwierigkeit zu berücksichtigen, die bei ihrer Nichtbeachtung zu Täuschungen Veranlassung giebt. Das zur Untersuchung vorliegende Blech war nämlich aus

Abbildung 1.

zwei verschiedenen Zonen aufgebaut (vgl. Abb. 1). Die beiden äufseren oder Rand-Zonen stimmten in ihrem Gefüge überein. Die innere oder Kern-Zone zeigte den Randzonen gegenüber wesentliche Gefügeunterschiede. Die Dicke und Anordnung der Zonen war im ganzen Blech unveränderlich. Damit ergab sich die Nothwendigkeit, die Probestäbe für die einzelnen unter a bis e aufgeführten Verfahren aus Rand- und Kern-Zone getrennt zu entnehmen, und dadurch war die Bedingung gestellt, die Dicke der Probestäbe kleiner als 5 mm zu wählen.

Die Ergebnisse der Prüfungsverfahren a bis e sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Material-zustand	Entnahme-stelle der Probe	a Zerreifsprobe				b Biegeprobe am unverletzten Stab. Ruhige Beanspruchung.		c Biegeprobe am eingekerbten Stab. Ruhige Beanspruchung.	
		σ_S* kg qmm	σ_B* kg qmm	δ_{100}*	$\frac{\sigma_S}{\sigma_B}$	Biege-winkel	Biege-gröfse*	Biege-winkel	Biege-gröfse*
Anlieferung	Rand	23,1	33,5	22,1	69	180	100	90	23
	Kern	19,5	32,6	23,1	60	180	100	144	38
Geglüht bei 750° C.	Rand	13,9	29,3	29,9	48	180	100	180	56
	Kern	17,1	31,7	27,1	54	180	100	174	51

* σ_S = Spannung an der Streckgrenze. σ_B = Spannung an der Bruchgrenze. δ_{100} = Bruchdehnung bei 100 mm Mefslänge. Biegegröfse = $\frac{50\,a}{\rho}$, wobei a die Dicke des Stabes, ρ der Biegeradius in der neutralen Faser.

Aus der Zusammenstellung geht hervor, dafs die Prüfungsverfahren *a* und *b* keinen Mafsstab für die Sprödigkeit liefern können, da sie für das Material im Anlieferungszustande trotz seiner unverkennbar hohen Sprödigkeit verhältnifsmäfsig zufriedenstellende Werthe liefern. Verfahren c ergab schon brauchbarere Angaben, immerhin bringen die damit gewonnenen Zahlenwerthe die offenbar vorhandene Sprödigkeit des Blechmaterials noch nicht genügend zum Ausdruck.

Verfahren d führt nur bei genügend grofser Stabdicke zum Ziel. Alsdann kann ein Stab aus einem Material von der Sprödigkeit des eingelieferten Kesselblechs beim Biegeversuch durch einen Schlag mit dem Handhammer zum plötzlichen Bruch gebracht werden. Wegen der Zonenbildung mufsten aber die Stababmessungen klein genommen werden; es wurden Stäbe von 6 × 4 mm Querschnitt und 60 mm Länge gewählt. Wegen der geringen Dicke von 4 mm liefsen sich die Stäbe mit dem

Handhammer ohne Rifs zur Schleife zusammenschlagen. In diesem Falle ist also Verfahren d auch nicht geeignet. Nach längeren Versuchen wurde Verfahren e, die Schlagbiegeprobe am eingekerbten Stab als brauchbar für den vorliegenden Zweck ermittelt. Die Art der Kerbung ergiebt sich aus Abbild. 2. Sie wurde durch Hobeln mit einem Formstahl erzeugt. Der Stab wurde nach Abbild. 3 im Schraubstock eingespannt. An der mit Pfeil bezeichneten Stelle wurden auf der gekerbten Seite des Stabes Schläge mit dem Handhammer ausgeübt und zwar so lange, bis Biegung um 90° erfolgt war, der Stab also die in Abbildung 3 punktirt gezeichnete Lage angenommen hatte. Das Zurückbiegen des Stabes in die Gerade geschah zwischen den Schraubstockbacken entsprechend Abbildung 4. Darauf erfolgte, wenn bis dahin Bruch nicht eingetreten war, Wiedereinspannen nach Abbildung 3 u. s. w. Die Schläge wurden immer auf die gekerbte Stabseite geführt. Der Vorgang wurde so oft wiederholt, bis Bruch eintrat. Jede Biegung des Stabes um 90° und jede Zurückbiegung in die Gerade wurde als je eine Biegung gezählt. Die Zahl dieser Biegungen bis zum erfolgten Bruch oder bis ein leichter Fingerdruck genügte, um den Zusammenhang der Stabhälften zu lösen, ist als Biegezahl B_z bezeichnet.

Abbildung 2.

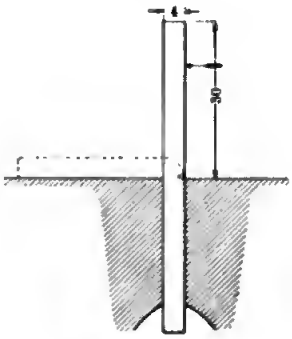


Abbildung 3.

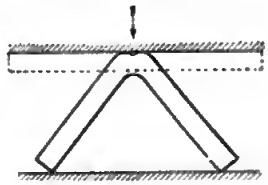


Abbildung 4.

Das eingesandte Blechmaterial ergab an den sprödesten Stellen des Bleches die Biegezahl 0 bis $^1/_2$, d. h. der Stab wurde beim ersten Schlag mit dem Hammer vollkommen aufgeklappt oder die obere Stahlhälfte sprang fort. Die Probe ergab also übereinstimmende Ergebnisse mit dem Vorversuch, bei welchem Hammerschläge gegen das Blech mit seiner ursprünglichen Dicke geführt wurden.

Die durchschnittlichen Werthe für B_z, welche an verschiedenen Stellen der Blechtafel und in verschiedenen Zonen vor und nach dem Glühen erhalten wurden, sind folgende:

		An den sprödesten Stellen:	An den weniger spröden Stellen
Anlieferung:	Rand:	B_z : 0 bis $^1/_2$. Bruch sehr grobkörnig.	$B_z = 2$. Bruch matt.
	Kern:	Desgl.	Desgl.
Kurze Zeit bei 1000 bis 1117° C. geglüht.	Rand:	Biegung bis 90° rifsfrei; nicht weiter geprüft.	$B_z = 4$. Bruch matt.
	Kern:	Biegung bis 90° rifsfrei; bei 90° beginnende Rifsbildung. Nicht weiter geprüft.	$B_z = 2$. Bruch matt.

Die Zusammenstellung ergiebt, dafs durch geeignetes Glühen die Sprödigkeit des eingelieferten Bleches erheblich vermindert werden konnte, was durch die späteren Versuche bestätigt wird. Des weiteren geht aus obigen Zahlen hervor, dafs im Verhalten von Rand- und Kernzone wesentliche Verschiedenheiten auftreten können. Da nun aufserdem noch die Sprödigkeit der Blechtafel auch innerhalb derselben Zone verschieden ist, wurde der Versuch, die Sprödigkeit künstlich zu erzeugen, zunächst nicht mit dem Material des eingesandten Kesselblechs ausgeführt, sondern mit einem gewalzten Vierkantstab (kurz als S 660 bezeichnet) aus basischem Martinflufseisen von 26 × 26 mm Querschnitt. Das Material war sehr gleichartig; nur in der Mitte des Querschnitts war auf einem sehr eng begrenzten Raum die schwache Andeutung einer Kernzone erkennbar. Aus dieser Stelle wurden bei den folgenden Versuchen keine Stäbe entnommen, es kam immer nur die äufsere dicke Randzone zur Verwendung, die bei den zahlreichen Versuchen im Anlieferungszustand immer die Biegezahl $B_z = 3^1/_2$ ergab.

Zum Vergleich folgt hierunter die chemische Zusammensetzung der beiden Materialien:

	Kesselblech der Kaiserl. Werft. Rand	Kesselblech der Kaiserl. Werft. Kern	Flufseisen S 660
C	0,03	0,04	0,07
Si	Sp.	Sp.	0,06
Mn	0,27	0,28	0,10
P	0,016	0,028	0,01
S	0,02	0,05	0,02
Cu	0,08	0,09	0,015

Aus der Analyse des Kesselbleches sowie aus der Thatsache, dafs die Sprödigkeit durch geeignetes Ausglühen beseitigt werden konnte, geht mit Sicherheit hervor, dafs die im Anlieferungszustand beobachtbare Sprödigkeit nicht in der chemischen Zusammensetzung begründet ist, sondern durch eine physikalische Behandlung erzeugt wurde.

Digitized by Google

Nach vielen vergeblichen Versuchen, dem Material S 660 willkürlich ähnliche Sprödigkeit zu ertheilen, wie sie das oben besprochene Kesselblech besafs, wurde schliefslich durch planmäfsige Feststellung der Beziehungen zwischen Glühgrad, Glühdauer und Biegezahl B_z die einfache Lösung gefunden. Bei den Glühversuchen wurden Probestücke verschiedener Abmessungen, theils Abschnitte vom Vierkant selbst, theils kleinere Probestäbe zu Grunde gelegt. Aus diesen geglühten Proben wurden dann regelmäfsige Stäbchen von 6 × 4 × 60 mm hergestellt und zur Ermittlung der Biegezahl B_z benutzt. Die gewonnenen Beziehungen zwischen Glühgrad, Glühdauer und B_z sind im Schaubild (Abbildung 5) axonometrisch zur Anschauung gebracht. Die eine der horizontalen Achsen giebt die Temperatur T an, bei welcher die Erhitzung erfolgte. Auf der Z-Achse ist die Glühdauer in Stunden aufgetragen. In diese Dauer Z ist einbegriffen die Zeit Z_e, welche zur Erhitzung von 680° auf T° C. nöthig war, die Zeit Z_t, während welcher die Temperatur T eingehalten wurde, und schliefslich die Zeit Z_a, welche zur Abkühlung von T auf 680° nöthig war. Der Werth 680° ist willkürlich gewählt; die Wahl gründete sich auf die Annahme, dafs unterhalb von 680° ein wesentlicher Einflufs der Erhitzung nicht eintritt, eine Annahme, deren Zulässigkeit hinterher durch das Schaubild bestätigt wurde. Um die Abweichungen des Schaubildes in Abbildung 5 von den theoretischen Beziehungen zwischen T, Z, B_z möglichst von gleicher Gröfse zu erhalten, wurde mit Ausnahme der durch die Buchstaben *h i k* (Abbildung 5) bezeichneten Versuche die Geschwindigkeit der Erhitzung und der Abkühlung bei den einzelnen Versuchen nach Möglichkeit gleichgehalten, ferner wurde dafür gesorgt, dafs die Zeit Z zur Hauptsache der Zeit Z_t entspricht, also verhältnifsmäfsig wenig Zeit auf Erhitzung und Abkühlung entfiel. Die Versuche *h i k* bilden hiervon eine Ausnahme. Die Proben *h* wurden in 13½ Stunden auf 1200° C. erhitzt und dann an der Luft schnell abgekühlt. Die Proben *i* wurden dagegen rasch in dem vorgeheizten Ofen auf 1200° erhitzt, eine halbe Stunde bei dieser Temperatur erhalten und dann langsam in 13 Stunden bis auf 680° abgekühlt. Bei Probe *k* dauerte Erhitzung und Abkühlung nahezu gleichlang, etwa 14½ Stunden. Abschrecken der Proben wurde natürlich vermieden, weil dies ja zu anderen Erscheinungen führt. Auf der Verticalachse ist die Biegezahl B_z aufgetragen. Mit zunehmender Sprödigkeit des Materials nimmt diese Biegezahl ab. Die durch die Coordinaten T Z B_z im Raum bestimmten Punkte bilden eine Fläche. Die mit einem Kreis bezeichneten Punkte dieser Fläche sind durch Versuche ermittelt und gründen sich auf mindestens vier Biegeversuche, zum Theil auch auf erheblich mehr. Die übrigen Punkte sind theils interpolirt, zum Theil ergeben sie sich auch aus der Ueberlegung.

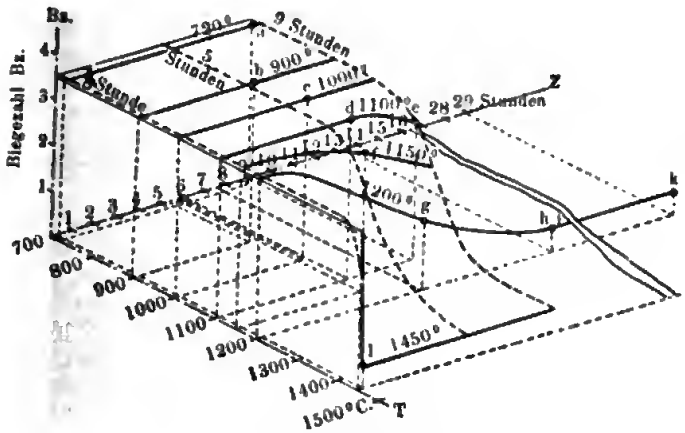


Abbildung 5.

Material S 660. Beziehungen zwischen Ueberhitzung und Biegezahl Bz.

Aus dem Schaubild (Abbild. 5) ergiebt sich folgendes Gesetz:

1. Wird kohlenstoffarmes Flufseisen bei Wärmegraden oberhalb 1000° C. geglüht, so tritt bei genügend langer Glühdauer Verminderung von B_z, also Erhöhung der Sprödigkeit ein. Die Verminderung von B_z ist um so erheblicher und zeigt sich nach um so kürzerer Glühdauer, je höher die Glühtemperatur liegt. Der geringste bisher beobachtete Werth für B_z liegt bei 0 bis ½, d. h. die eingekerbten Stäbchen brechen unter dem Schlag des Hammers glatt ab, bevor ein Biegewinkel von 45° erreicht war. Dieser Werth von B_z entspricht ungefähr dem sprödesten Zustande, der im Lauf der Untersuchung beobachtet wurde. Durch geeignete Wahl von Glühgrad und Glühdauer ist man an der Hand des Schaubildes imstande, dem Material innerhalb der Grenzen $B_z = 3{,}5$ und $B_z = 0$ bis ½ jede beliebige Biegezahl zu ertheilen, das Material also in einen beliebigen Grad der Sprödigkeit innerhalb der gegebenen Grenzen zu versetzen.

Die Gültigkeit des Gesetzes wurde zunächst an Material S 660 ermittelt. Stichproben, die mit dem eingangs erwähnten Kesselblechmaterial ausgeführt wurden, ergaben für dieses Material das gleiche Gesetz.

Es war von Wichtigkeit festzustellen, ob auch unterhalb 1000 ° durch genügend lange Glühdauer Verminderung der Biegezahl B_z, also Erhöhung der Sprödigkeit erzielt werden könnte. Es wurden deshalb Proben ununterbrochen 14 mal 24 Stunden bei Temperaturen, die zwischen 700 und 850 ° C. schwankten, geglüht. Verminderung der Biegezahl war auf keinen Fall eingetreten. Bei dem ursprünglich im gewalzten Zustand vorliegenden Flufseisen S 660 wurde durch diese Behandlung die Biegezahl von 3,5 sogar auf 4 erhöht. Es ist dies Ergebnifs für den Hüttenmann kaum verwunderlich. Es soll aber hier besonders betont werden, weil in der englischen Literatur vor nicht zu langer Zeit das Gegentheil behauptet wurde. Demnach würde noch folgendes Gesetz auszusprechen sein:

2. Wird kohlenstoffarmes Flufseisen bei Wärmegraden zwischen 700 und 850 ° C.

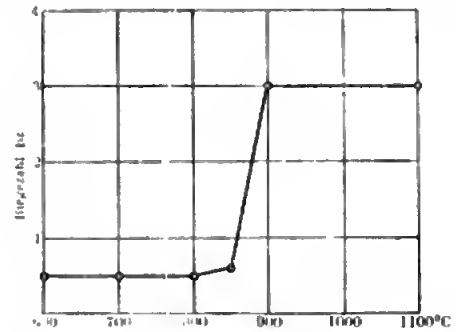


Abbildung 6.

Flufseisen S 660. Anfangszustand: Ueberhitzt. Bz. = 0 bis 1/2. Aenderung von Bz. durch 1/2 stündiges Glühen bei den durch die Abscissen angegebenen Wärmegraden.

anhaltend geglüht, selbst bis zu einer Glühdauer von 14 Tagen, so wird die Biegezahl nicht verringert; es kann durch diese Behandlung keine erhöhte Sprödigkeit erzielt werden.

Diese Feststellung ist insofern wichtig, als daraus hervorgeht, dafs es eine bestimmte Grenztemperatur T_g geben mufs, oberhalb deren mit steigender Glühtemperatur und steigender Glühdauer Vermehrung der Sprödigkeit erzielt wird, während unterhalb derselben eine derartige Erhöhung der Sprödigkeit, selbst bei sehr lange fortgesetztem Glühen, nicht eintritt. Die genaue Lage von T_g ist auf Grund der bisherigen Versuche noch nicht zu ermitteln. T_g mufs höher liegen als 850 und tiefer als 1050 ° C.

Von praktischem Werthe ist die Lösung der Frage, wie sich überhitztes Material, also solches, welches durch genügend langes Glühen bei einer Temperatur oberhalb T_g spröde geworden ist, bei nochmaliger Erhitzung auf verschiedene Wärmegrade verhält. Die Antwort darauf giebt Schaubild 6. Stark überhitztes Material S 660, das in diesem Zustande nur eine Biegezahl von 0 bis 1/2 ergab, wurde nochmals 1/2 Stunde lang bei den verschiedenen auf der Abscissenachse aufgetragenen Temperaturen geglüht, wobei wiederum darauf geachtet wurde, dafs Erhitzungs- und Abkühlungsgeschwindigkeit (Temperaturänderung in der Zeiteinheit) in allen Fällen möglichst gleich waren. Die nach dieser Behandlung beobachteten Biegezahlen sind als Ordinaten aufgetragen. Wesentliche Erhöhung der Biegezahl tritt nach 1/2stündigem Glühen erst zwischen 850 und 900 ° C. ein. Unter 850 ° ist ein wesentlicher Einflufs des Glühens vor der angegebenen Dauer nicht bemerkbar. Bei erheblich längerer Glühdauer, z. B. nach 6tägigem Glühen bei Temperaturen zwischen 700 und 850 °, ergab sich dagegen die Biegezahl $B_z = 3$. Bemerkenswerth ist, dafs 1/2stündiges Glühen bei 1100 ° C., also bei einer Temperatur, bei welcher nach langer Glühdauer wieder Ueberhitzungs-Erscheinungen auftreten würden, zur Heilung der Ueberhitzungsfolgen benutzt werden kann. Die Beobachtungen lassen sich in folgendes Gesetz zusammenfassen:

3. Durch nochmaliges kurzes Glühen überhitzten kohlenstoffarmen Flufseisens läfst sich die Wirkung der Ueberhitzung (= Verminderung von B_z, Erhöhung der Sprödigkeit) beseitigen, wenn hierbei die Glühtemperatur 900 ° übersteigt. Bei niederen Glühgraden, z. B. 700 bis 850 °, ist dagegen erheblich längere Glühdauer zur Erzielung der gleichen Wirkung nöthig.

Die Versuche führten ferner zu nachfolgendem Satze:

4. Wird kohlenstoffarmes Flufseisen, das längere Zeit bei genügend hoher Temperatur T geglüht war, so dafs es bei ungestörter Abkühlung Sprödigkeit zeigen würde, während der Abkühlung von der Temperatur T bis etwa auf helle Rothgluth mechanisch bearbeitet (z. B. geschmiedet oder gewalzt), so zeigt es nach dem Erkalten keine Anzeichen von Sprödigkeit. Durch die Bearbeitung während der Abkühlung wird somit die Wirkung der Ueberhitzung beseitigt.

Es ist dies wichtig, weil man auf Grund dieses Satzes behaupten kann, dafs z. B. die Ursache der Sprödigkeit des eingangs erwähnten Kesselbleches nicht in Ueberhitzung vor dem Walzen des Bleches, sondern in Ueberhitzung nach dem Walzen des Bleches, also bei seiner weiteren Verarbeitung gesucht werden mufs.

5. Der Bruch überhitzten Flufseisens zeigt meist grobes Korn, wenn dies auch nicht unbedingt der Fall zu sein braucht.

Kerbt man z. B. die Stäbchen nicht ein und biegt sie unter ruhiger Belastung hin und her, so erhält man feines Bruchkorn. Es ist ja bekanntlich das Bruchkorn wesentlich abhängig von

der Art, wie der Bruch herbeigeführt wurde. Einflufs auf die Gröfse des Bruchkornes hat ferner auch die Geschwindigkeit der Abkühlung des Materials von der Temperatur, bei welcher die Ueberhitzung erfolgte; dies geht z. B. aus folgender Versuchsreihe hervor:

Flufseisen S 660 in 32½ Min. auf 1450° erhitzt.

	Siegezahl B_z	Bruchkorn
a) Langsam im Ofen abgekühlt	0 bis ½	sehr grob
b) Schnell an der Luft abgekühlt	0 bis ½	weniger grob
c) In Wasser von 20° C. abgeschreckt	1½	matt

Man darf somit das grobe Bruchkorn keineswegs als allein mafsgebendes Kennzeichen für die Krankheit der Ueberhitzung ansehen. So könnte z. B. ein Flufseisen, welches etwa 14 Tage zwischen 700 und 850° geglüht wurde und hohe Biegezahl $B_z = 4$ zeigt, sehr grobkörnigen Bruch aufweisen, wenn man durch sehr starke Kerbung, beispielsweise von beiden Seiten her, den Stab zum plötzlichen Bruch bringt. Hier hat man dann die beiden anscheinenden Gegensätze: geringster Grad der Sprödigkeit und sehr grobes Bruchkorn unmittelbar nebeneinander.

6. Die einzelnen Krystallkörner, aus denen sich das Flufseisen aufbaut, und die unter dem Mikroskop nach geeigneter Aetzung erkennbar werden, sind im Zustand der Ueberhitzung ebenfalls oft von erheblichen Abmessungen. Indessen darf dies auch nicht etwa als allein ausschlaggebend für die Feststellung der Ueberhitzung betrachtet werden.

Auf die Gröfse der Eisenkörner hat aufser der Erhitzung auch die Art der Abkühlung des Materials wesentlichen Einflufs. Schnellere Abkühlung von dem die Ueberhitzung bedingenden Wärmegrad bringt feinere Eisenkörner hervor, ohne dafs die Sprödigkeit erheblich gemildert wäre. Andererseits kann man durch andauerndes Erhitzen von Flufseisen zwischen 700 und 850° (z. B. durch 14tägiges Glühen), das Metall in einen Zustand versetzen, in dem es unter dem Mikroskop sehr grobe Eisenkörner zeigt, ohne dafs Sprödigkeit vorhanden ist. Die Biegezahl ist durch diese Behandlung sogar von dem ursprünglichen Werth 3,5 auf 4 gestiegen.

Es möge die Gelegenheit benutzt werden, darauf hinzuweisen, einen wie weitgehenden Aufschlufs eine einfach auszuführende Schlagbiegeprobe am eingekerbten Stab zu geben vermag. Ein Betrieb, der zur Controle des Glühens von Flufseisen, insbesondere von Blechen, eine ähnliche Probe, wie sie weiter oben beschrieben ist, verwendet, wird sicher vor mancher unangenehmen Ueberraschung bewahrt bleiben und aufserdem noch durch genaue Ueberwachung des Glühprocesses an der Hand dieser Proben imstande sein, das Flufseisenmaterial in einen Zustand geringster Sprödigkeit ohne Mehrkosten überzuführen.

Der Eisenhüttenmann, der ja mit Recht auf sein Specialgebiet stolz sein darf, mag es mir nicht verübeln, wenn ich im Folgenden noch Einiges über die Ueberhitzungserscheinungen bei Kupfer hinzufüge. Es geschieht dies deshalb, weil die Erscheinungen beim Kupfer ähnliche sind wie beim Eisen, aber wegen Wegfallens von Nebenerscheinungen erheblich einfacher liegen, als bei diesem Metall. Die Ueberhitzungserscheinungen des Kupfers vermögen daher das Verständnifs für die Erscheinungen gleicher Art beim Eisen zu fördern und zu ergänzen. Es ist wahrscheinlich, dafs auch die übrigen Metalle ähnlichen Gesetzen bei der Ueberhitzung unterworfen sind, wie Kupfer und Eisen; doch ist der Nachweis hierüber noch der Zukunft vorbehalten.

Für das Kupfer wurden die Ueberhitzungserscheinungen mit Hülfe von hartgezogenem Draht studirt. Es wurde hier von der Kerbbiegeprobe

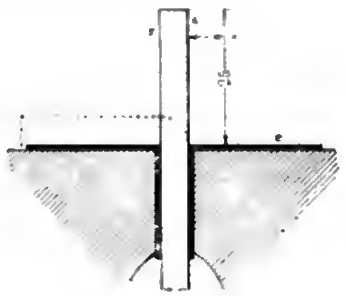


Abbildung 7.

abgesehen, weil bei geringen Kerbtiefen beim Hin- und Herbiegen des Drahtes die Wirkung des Kerbs nur bei der ersten Biegung zur Geltung kam, und der Kerb wegen der grofsen Geschmeidigkeit des Materials allmählich verschwand, und weil bei grofsen Kerbtiefen angesichts der geringen Dicke des Drahtes von nur 5 mm Durchmesser etwaige Ungenauigkeiten bei der Herstellung des Kerbes zu gewichtigen Fehlerquellen geworden wären. Die Biegung geschah in folgender Weise: Der nicht gekerbte Drahtabschnitt von 50 mm Länge wurde unter Zwischenlegung von Kupferblecheinsätzen *e* nach Abb. 7 im Schraubstock eingespannt. Der Schlag erfolgte mittels Handhammer auf die Seite *s* des Stabes bis zum Umbiegen desselben in die in Abb. 7 punktirte Lage. Alsdann wurde der gebogene Stab zwischen den mit Kupferblecheinsätzen versehenen Schraubstockbacken wieder gerade gerichtet. Darauf erfolgte wiederum Einspannung und Biegung durch Schlag wie in Abb. 7, nur mit dem Unterschied, dafs zur Schlagseite nicht *s*, sondern *r* gewählt wurde. Das Verfahren wurde unter beständigem Wechseln der Schlagseiten bis zum Eintritt des Bruches fortgesetzt. Jede Biegung um 90° und jede Gerade-

biegung wird als je eine Biegung gerechnet. Die Summe dieser Biegungen B_o bis zum Bruch kann als Mafs für die Biegungsfähigkeit des Materials angesehen werden.

Vor dem Biegeversuch wurden die Drähte bei verschiedenen Temperaturen verschieden lang ausgeglüht und dann in Wasser abgeschreckt. Die Versuchsergebnisse sind im Schaubild Abb. 8 zusammengestellt, in dem wiederum wie in Abb. 5 Glühdauer und zwar in Minuten, Glühtemperatur und Biegungsfähigkeit B_o als Coordinaten gewählt sind.

Im Schaubild Abb. 8 sind die durch Kreise gekennzeichneten Punkte durch Versuche festgestellt. Die Punkte entsprechen den Durchschnittswerthen aus mindestens 8 Biegestäben.

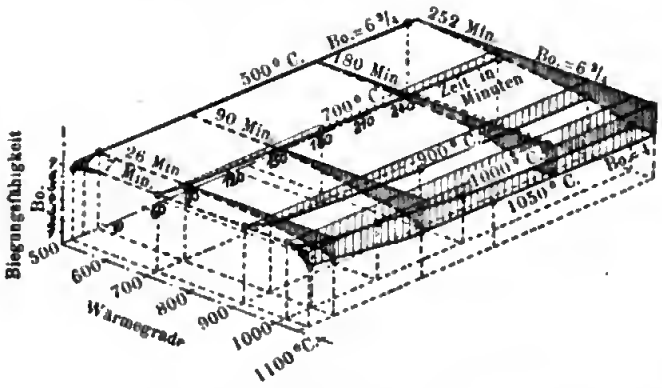


Abbildung 8.

Beziehungen zwischen Erhitzungsgrad, Erhitzungsdauer und Biegungsfähigkeit von Kupferdraht. Anfangszustand: hartgezogen (H.).

Aus Abbildung 8 ergiebt sich:

1. Durch Glühen oberhalb 500° C. wird die Biegungsfähigkeit des Kupferdrahtes vermindert und zwar in um so höherem Mafse, je höher die Glühtemperatur liegt. Beachtenswerth ist, dafs die Zeit, welche zur Verminderung der Biegungsfähigkeit nöthig ist, verhältnifsmäfsig kurz ist. Die dick ausgezogenen Curven gleicher Glühtemperatur in Abb. 8 sinken anfangs rasch ab und nähern sich asymptotisch einem Mindestwerth, der um so tiefer liegt, je höher die Glühtemperatur gewählt wird. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Werth der Biegungsfähigkeit entspricht den Werthen $B_o = 6^3/_4$ und 4. Bei 500° ist nach kurzer Erhitzungsdauer die Wirkung des Kaltziehens des Drahtes noch nicht beseitigt, wodurch das anfängliche Steigen der Curve für 500° C. erklärt wird. In 26 Minuten ist bei dieser Temperatur der Höchstwerth $B_o = 6^3/_4$ erreicht und wird selbst durch vierstündiges Glühen bei dieser Temperatur nicht geändert. Selbst nach 30stündigem Glühen bei 500° C. konnte eine merkbare Abnahme von B_o nicht festgestellt werden. Will man somit das Höchstmafs der Biegungsfähigkeit des vorliegenden Kupferdrahtes erzielen, so hat man ihn bei 500° C. zu glühen, wobei es auf die Glühdauer nicht ankommt, oder, wenn aus anderen Gründen höhere Temperaturen angewendet werden müssen, z. B. 1000°, so führt nur rasche und kurze Erhitzung zum Ziel. Oberhalb 1000° wird aber bereits nach einer Erhitzung von 7 Minuten die Biegungsfähigkeit wesentlich verringert.

Aus meinen früheren Versuchen (Mitth. der Königl. techn. Versuchsanstalten, Berlin 1900. S. 315) ergiebt sich, dafs bei Kupfer auch ein wirkliches „Verbrennen", also eine chemische Umwandlung infolge des Erhitzungsvorganges möglich ist, und zwar geschieht dies bei einer 20° unter dem Schmelzpunkt des reinen Kupfers gelegenen Temperatur, bei der das Kupfer in seiner ganzen Masse Sauerstoff in Form von Kupferoxydul aufnimmt, während bei niedrigeren Temperaturen nur auf der Oberfläche des Kupfers Oxydulbildung möglich ist.

Die qualitative Aehnlichkeit der Ueberhitzungsvorgänge bei Eisen und bei Kupfer wird durch die Aehnlichkeit der Form der Flächen für B_z in Abb. 5 und B_o in Abb. 8 unverkennbar. Selbstverständlich bestehen quantitative Unterschiede.

Durch die Untersuchung wurden aber noch grundsätzliche Verschiedenheiten zwischen dem Verhalten des Eisens und des Kupfers ermittelt, die im Folgenden unter 2. und 3. zum Ausdruck gebracht werden.

2. Rasches Wiedererbitzen überhitzten Kupfers auf etwa 1000° C. beseitigt die eingetretene Verringerung der Biegungsfähigkeit nicht wieder.

3. Durch das Ueberbitzen wird die Gröfse der das Kupfer aufbauenden Krystalle regelmäfsig gesteigert. Bei starker Ueberhitzung werden diese Krystallkörner derartig groh, dafs man sie auf der gereinigten Drahtoberfläche mit blofsem Auge erkennen kann. Es wurden Körner his zu 6 qmm Fläche gefunden. Während die durchschnittliche Korngröfse der 26 Minuten bei 500° C. geglühten Probe etwa 66 μ^2 betrug (1 μ = 0,001 mm), ist sie hei den bei 1050° C. geglühten Proben bis über 1 000 000 μ^2 angestiegen. Gleichzeitig mit der Vergröfserung der Krystallkörner konnte in den überhitzten Drahtproben auch eine Richtung der Krystalle senkrecht zur Drahtoberfläche festgestellt werden. Während also beim Eisen die Gröfse der Eisenkörner für sich allein keineswegs als Kennzeichen der Ueberhitzung aufgefafst werden darf, ist hier beim Kupfer die Gröfse der Kupferkörner ein sicheres Kennzeichen der stattgehabten Ueber-

bitzung, vorausgesetzt, dafs nicht durch nachträgliche Einflüsse, wie etwa Kalthämmern oder Kaltbiegen, die Merkmale wieder verwischt sind.

Es ist Grund vorhanden zur Annahme, dafs die für das Kupfer abgeleiteten Erscheinungen unmittelbar der Ausflufs der Ueberhitzung sind, während beim Eisen noch Nebenerscheinungen hinzukommen, die auch die soeben zwischen Kupfer und Eisen hervorgehobenen Unterschiede bedingen. Der Fall liegt bei Kupfer einfacher als beim Eisen, wie sich aus folgender Ueberlegung ergiebt.

Läfst man kohlenstoffarmes Flufseisen von Temperaturen oberhalb 900° abkühlen, so lassen sich mit geeigneten Mefsvorrichtungen plötzliche Wärmeentwicklungen bei etwa 900° und 775° C feststellen. (Vgl. diese Zeitschrift 1900 Nr. 12, die Theorie der Eisenkohlenstofflegirungen, Abb. 6.) Die mit diesen Wärmeentwicklungen verknüpften Umwandlungen im Metall haben eine weitgehende Aehnlichkeit mit Aenderungen des Aggregatzustandes. Beim Durchgang durch 900° findet, allerdings in der erstarrten Masse des Eisens, etwas Aehnliches statt, als ob ein flüssiger Körper fest würde. Am einfachsten stellt man sich das so vor, dafs es nicht blofs einen festen Aggregatzustand giebt, sondern deren mehrere. Das Eisen steht in diesem Punkte nicht allein da, sondern seinem Beispiel folgen der Schwefel, das Zinn und noch viele andere Körper. Wir können sagen, dafs bei 900° das Eisen übergeht aus dem festen Aggregatzustand I in den ebenfalls festen Aggregatzustand II. Dieser Uebergang ist begleitet von einer Krystallisation, ganz ähnlich wie sie das Wasser beim Uebergang zu Eis durchmacht. Dabei ist keineswegs ausgeschlossen, dafs das Eisen oberhalb 900° schon aus Krystallen bestimmter Gröfse und Art besteht. Durch die Neukrystallisation bei 900° wird aber in dem bisherigen Aufbau eine durchgreifende Aenderung erzielt. Die Gröfse der Krystalle wird nun wesentlich beeinflufst durch die Schnelligkeit, mit der die Krystallisation gezwungen ist, vor sich zu gehen. Läfst man einer Alaunlösung genügend lange Zeit zur Krystallisation, so züchtet man prächtige grofse Krystalle, läfst man die Krystallisation schneller vor sich gehen, so bekommt man viele kleine Kryställchen. Es ist deswegen zu erwarten, dafs auch die Schnelligkeit des Durchgangs des Eisens durch 900° C. bei der Abkühlung Einflufs auf die Gröfse der nachträglich zu beobachtenden Krystallkörner haben mufs; je rascher die Abkühlung, desto kleiner die Krystalle; je langsamer, desto gröfsere Abmessungen erhalten die Krystallkörner. Es wird dies vollauf bestätigt durch das Schaubild Abb. 9. Hierbei ist das Material des erwähnten Kesselbleches zu Grunde gelegt. Sämmtliche Proben wurden in $^1/_2$ Stunde auf 1100° erhitzt und alsdann mit verschiedenen Geschwindigkeiten abgekühlt, z. Th. sogar abgeschreckt. Die Zeit in Stunden, welche zur Abkühlung von 1100° auf 680° erforderlich war, ist als Abscisse aufgetragen. Die durchschnittliche Gröfse der Eisenkrystallkörner (Ferritkörner) in der Einheit μ^2 (1 μ = 0,001 mm), die durch planimetrische Messung ermittelt wurde, entspricht den Ordinaten. Die Proben wurden aus Rand- und Kernzone getrennt entnommen. Für beide Zonen ergiebt sich das gleiche Gesetz. Die Korngröfse wächst mit der Dauer der Abkühlung. Die absoluten Werthe sind aber verschieden. Diese hängen sowohl von der chemischen Zusammensetzung des Materials, als auch von dem Anfangszustand ab, von welchem aus die Glühung bezw. Abkühlung

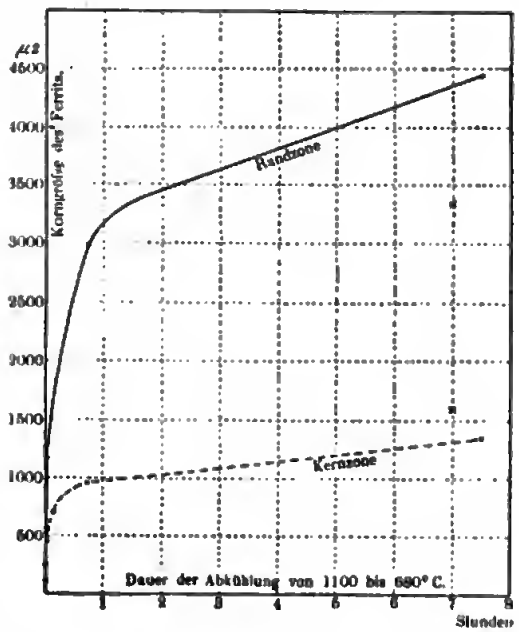


Abbildung 9.

Beziehungen zwischen Korngröfse des Ferrits und der Abkühlungsgeschwindigkeit.

erfolgt. So entsprechen beispielsweise die mit einem Kreuz verschenen Punkte oberhalb des Abscissenpunktes 7 (Abb. 9) der Korngröfse in Rand- und Kernzone, die erzielt wurde, wenn das Material vor dem Erhitzen schon einmal ausgeglüht war. Beide Punkte liegen aufserhalb der Curve. Das durch Schaubild Abb. 9 dargestellte Gesetz wurde von mir bisher für alle Flufseisensorten, die zur Untersuchung gelangten, bestätigt gefunden. Wenn man auch nicht imstande ist, im voraus anzugeben, welches der absolute Werth der durch eine bestimmte Abkühlungsdauer erzielten Korngröfse* sein wird, so weifs man doch auf Grund der Abb. 9,

* Um Irrthümern vorzubeugen, bemerke ich ausdrücklich, dafs die Korngröfse, wie sie unter dem Mikroskop ermittelt wird, keineswegs gleichbedeutend mit Bruchkorn ist.

in welcher Richtung sich dieser Einflufs der Abkühlungsdauer geltend macht. Beim Kupfer besteht ein derartiger Umwandlungspunkt, wie ihn das kohlenstoffärmste Eisen bei 900° besitzt, nicht. Das Kupfer hat nur einen einzigen festen Aggregatzustand. Aus diesem Umstand heraus ergiebt sich die Erklärung für die Abweichungen in den Ueberhitzungserscheinungen von Eisen und Kupfer.

Sind beim Kupfer infolge Ueberhitzens die Krystalle bis zu einem bestimmten Durchschnittsbetrag k gewachsen, so kann die Abkühlung, selbst das Abschrecken an diesem Werth keine wesentliche Aenderung hervorbringen. Wir beobachten nach der Abkühlung die gleichen Krystallkörner, die bei der Temperatur bestanden, bei welcher die Ueberhitzung abgebrochen wurde. Anders ist es dagegen beim Eisen. Nehmen wir auch hier an, dafs durch das Ueberhitzen die Krystallkörner bis zu einem gewissen Betrag k gewachsen sind, so kann nach der Abkühlung der Werth k wegen der oben besprochenen Umwandlung bei 900° nicht unverändert bleiben, sondern er wird in den Werth k' übergehen, der je nach der Dauer der Abkühlung gröfser oder kleiner, infolge Abschreckens sogar sehr klein sein kann. Deswegen kann man aus dem Werth k', der nach der Abkühlung mefsbar ist, keinen unmittelbaren Schlufs auf den Werth k ziehen. Deswegen ist auch die Ungesetzmäfsigkeit in den Beziehungen zwischen Gröfse der Krystallkörner und Ueberhitzungsgrad beim Eisen und die stetig mit der Ueberhitzung wachsende Korngröfse beim Kupfer erklärlich.

Gleichzeitig damit erklärt sich, wenigstens vorläufig, der Umstand, dafs man durch rasches Wiedererhitzen auf eine bestimmte hohe Temperatur dem überhitzten Eisen die Sprödigkeit benehmen kann, während die gleiche Behandlung beim überhitzten Kupfer nicht zum Ziele führt. Beim Wiedererhitzen des Eisens durchläuft man eben wieder jenen oft erwähnten Umwandlungspunkt, bei welchem das Eisen aus dem festen Aggregatzustand II in den festen Aggregatzustand I übergeht, womit eine durchgreifende Aenderung des inneren Aufbaues verknüpft ist. Bei Kupfer ist dies nicht der Fall.

Zum Schlufs sei noch auf eine Krankheitserscheinung des Kupfers hingewiesen, welche sich in der Praxis unliebsam bemerkbar machen kann. Wenn nämlich kupferoxydulhaltiges, also fast alles hüttenmännisch gewonnene Kupfer, Gelegenheit erhält, bei Rothgluth mit wasserstoffhaltigen Gasen, z. B. Leuchtgas, in Berührung zu kommen, so wird das Kupfer brüchig, reifst, wenn der ursprüngliche Oxydulgehalt auch nur einige Hundertstel Procent beträgt, von selbst auf, unter Entstehung von gröberen und allerfeinsten Haarrissen. (Im Original sind mehrere Beispiele für das Auftreten der Erscheinung an kupfernen Dampfrohren gegeben, aufserdem ist die Wirkung dieser Erscheinung durch Beispiele von unter ungünstigen Umständen mit Leuchtgasflammen geglühten Rohren veranschaulicht. Es mufs hier auf die eingehendere Darlegung in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" verwiesen werden.)

Ueber Festigkeit des Gufseisens.

Die Fragen: „Welches ist das festeste Gufseisen? Wie wirkt Glühen auf die Festigkeit des Gufseisens?" bilden den Kernpunkt einiger interessanten Ausführungen des bekannten amerikanischen Forschers Outerbridge bei Gelegenheit mehrerer Sitzungen des Franklin Institutes (Philadelphia). Derselbe widerlegt einige irrige Anschauungen, die darauf hinauslaufen, Beziehungen zwischen chemischen und physikalischen Eigenschaften bei Schmiedeisen und Stahl ohne weiteres auf Gufseisen zu übertragen und beantwortet dann die erste Frage dahin, dafs man naturgemäfs von Festigkeitseigenschaften bei Gufseisen nur sprechen könne unter gleichzeitiger Angabe der Querschnittsform und der Abkühlungsverhältnisse. Gerade darin, so führt er aus, unterscheiden sich gegossener Stahl und Gufseisen, dafs bei ersterem der Gufsquerschnitt nicht im Entferntesten eine solche Rolle für die physikalischen Eigenschaften spielt wie bei Gufseisen. Fragt man aber nach einem Gufseisen, das den höchsten Grad von Festigkeit mit Zähigkeit verbindet, so mufs man „kalt erblasenes Holzkohleneisen" nennen,* ein Roheisen aus reinen Erzen, mit kaltem Winde und Holzkohlen unter dem Bestreben erblasen, möglichst viel Kohlenstoff bei möglichst geringem Silicium-, Mangan-, Phosphor- und Schwefelgehalt in das Eisen zu führen.** Auch das beste und reinste Koksroheisen, mit heifsem Winde erblasen, ist spröde einem solchen Holzkohleneisen gegenüber. Der Kohlenstoff ist etwa zur Hälfte Graphit, zur Hälfte gebunden. Ein solches Eisen widerlegt die Ansehauung, dafs ein Herabdrücken des Kohlenstoffs, bis zum Kohlenstoffgehalt des

* „Journal of the Franklin Inst." 1900 S. 332.

** Ledebur nennt ein solches Eisen aus Ilsenburg mit 4,36 % C, bei nur 0,63 % Si und 0.29 % Mn. — „Eisen- und Stahlgiefserei" 1901 S. 22.

Der Berichterstatter.

Stahls fortschreitend, das Gufseisen immer stahlähnlicher in Bezug auf Festigkeit gestalten müsse.

Die Ueberlegenheit des aus dem Hochofen unmittelbar vergossenen Eisens gegenüber dem Cupolofeneisen erklärt Outerbridge durch eine Eisenoxydaufnahme im Cupolofen. Im Zusammenhang steht die günstige Einwirkung des Mangans als Desoxydationsmittel beim Umschmelzen. — Vielfach wird dies durch Ferromangan eingeführt, 0,17 % bei 80 % Mangangehalt.*

Die zweite in der Ueberschrift genannte Frage beantwortet Outerbridge ausführlich, und zwar für graues und weifses Eisen getrennt.** Graues Eisen wird nach seinen Untersuchungen durch Glühen schwächer, indem die Bruch- und Zerreifsfestigkeit stark abnimmt, allerdings die Durchbiegung etwas wächst. Dieses letztere läfst den Schlufs zu, dafs die geglühten Stäbe widerstandsfähiger gegen Erschütterungen sind. Ueber diese Versuche, mit Stäben von 30" Länge bei 1" × 1" Querschnitt gemacht, giebt nachfolgende Zusammenstellung Aufschlufs:

Stab Nr.		Bruchbelastung in kg	Zerreifsfestigkeit in kg/qcm	Durchbiegung in cm	Bemerkungen
I	ungeglüht	1521†	2621	3,67	Die Stäbe blieben 9 Stunden, gegen die Luft abgeschlossen, in Glühhitze und erkalteten langsam, auch unter Luftabschluis.
I	geglüht	1226	1725	3,95	
II	ungeglüht	1498	2536	3,25	
II	geglüht	1226	1725	3,39	

Nun darf man sich aber nicht durch Erscheinungen, die beispielsweise beim Ausglühen von Hartgufsrädern für Eisenbahnwagen auftreten, beirren lassen. Die Räder werden noch rothglühend in geheizte Glühgruben eingesetzt und verbleiben darin, ganz langsam erkaltend, 5 Tage. Läfst man die Räder an der Luft erkalten, so springen sie vielfach mit lautem Knall. Dieses Ausglühen hat nichts mit Aenderung der Festigkeitseigenschaften, sondern nur mit der Beseitigung der Spannungen im Gufskörper zu thun. Beim langsamen Abkühlen gleichen sich die Spannungen, die durch ungleichförmiges Zusammenziehen der einzelnen Scheibentheile entstehen, aus; beim Abkühlen an der Luft werden die Spannungskräfte gröfser als die zusammenhaltenden Molecularkräfte, so dafs ein Zerreifsen stattfindet.

Solche Spannungskräfte in Gufsstücken äufsern sich auch in der Erscheinung, dafs in Rollfässern fortgesetzt erschütterte gufseiserne Stäbe fester werden — eben weil die Spannung infolge der Erschütterungen mehr oder minder beseitigt wird. Outerbridge selbst fand eine Festigkeitszunahme von etwa 19 %. Als aber eine vom Franklin-Institut bestellte Commission diese Entdeckung nachprüfte, fand sie eine Festigkeitszunahme von 40, ja sogar 48 %. Stäbe mit Gufsfehlern wurden mitunter durch das Rollen in Putztrommeln fester als fehlerlos gegossene. Daraus erhellt, dafs im letzteren Falle andere Gief- und Formverhältnisse andere Spannungserscheinungen erzielt hatten. Wie grofs solche Spannungen werden können, kann man annähernd aus der verschiedenen Dichtigkeit eines gufseisernen Würfels am Umfange und in der Mitte schliefsen. Outerbridge hat einen Würfel von 15" Seite zersägt und 64 Stäbe von 14" Länge und 1 × 1" Querschnitt hergestellt. Die aus der Mitte entnommenen Stäbe hatten nur die halbe Festigkeit der am Umfange entnommenen. Das specifische Gewicht des Eisens in der Mitte war etwa 10 % geringer als das des Umfangs. Glüht man also graues Gufseisen, so handelt es sich nicht um eine Vermehrung der Festigkeit, sondern nur um die Beseitigung der Spannungen.

Was nun weifses oder melirtes Gufseisen angeht, so führt hier das Ausglühen zu einer merkwürdigen Erscheinung, die dadurch gekennzeichnet wird, dafs versehentlich in den Glühgruben zu hoch erhitzte Hartgufsräder ihre durch Abschreckung erzielte Laufflächenhärte verloren und im Bruche statt des weifsen ein feinkörniges, dunkles, graues Gefüge erhielten.

Diese vor etwa 20 Jahren gemachte Entdeckung wurde erst in neuerer Zeit wieder ans Licht gezogen und hat die interessante Thatsache enthüllt, dafs Probestäbe aus weifsem oder melirtem Roheisen — ein Material, das höchstens beim Vergiefsen zu Fenstergewichten Verwendung finden konnte — durch Glühen eine Zerreifsfestigkeit von 3500 bis 4712 kg f. d. qcm ergaben. Der Bruch war vollständig grau. Dieses Gufseisen läfst sich nun genau wie Stahl anlassen und härten und findet seine Verwendung für Beile, Aexte u. s. w. Es wird fälschlich Stahlgufs genannt, hat aber nichts mit demselben zu thun, auch nichts mit schmiedbarem Gufs. Das Glühen findet in einem geschlossenen Kasten in Sand statt. Letzterem ist Holzkohlenpulver beigemischt, um der entkohlenden Wirkung der im Sande eingeführten Luft entgegenzuwirken. Die Erscheinung ist nicht an dünnen Querschnitt gebunden. Outerbridge stellte photographische Nachbildungen aus, u. a. von einem Einguls aus weifsem Eisen, das nicht bearbeitet werden konnte, von etwa 2" Durchmesser. Dieser wurde geglüht, alsdann auf der Drehbank auf 1,1" Durchmesser zu einem Probestab abgedreht, der bei grauem Gefüge 3354 kg f. d. qcm Zerreifsfestigkeit ergab. Es

* „Journal of the Franklin Inst." 1900 S. 342.

** Ebenda S. 336 u. f.

† Diese Zahlen bedürfen der Erklärung, da die Umrechnung nach der Biegungsformel einen Werth von K = über 100 kg/qmm ergiebt, die für Gufseisen als unmöglich erscheint. *Der Berichterstatter.*

ist ein Material, das zwischen Gufseisen und Stahl steht. Outerbridge prophezeit demselben eine grofse Zukunft.

Einen Beitrag zur Frage des Glühens brachte ein in der Versammlung anwesender Glashüttenmann, Hr. Schumann:* Früher brauchte man 56 bis 72 Stunden, um Glas in Abkühlungsöfen zu kühlen, neuerdings nur noch 45 Minuten. Dies wird durch sorgfältiges Einstellen der Anfangstemperatur in diesen Oefen und bei ganz gleichmäfsig fortschreitender Abkühlung erreicht. In dieser Gleichmäfsigkeit der Abkühlung liegt der Schlüssel zur Erklärung der auffallenden Thatsache.

Erwähnenswerth ist,* dafs man durch Härten, genau wie beim Stahl auch gewöhnliches graues Gufseisen zum Gebrauch in Schneidwerkzeugen (Hobeln und Drehbänken) herrichten kann. Das Material ist aber sehr brüchig und scheint nur wissenschaftliche Bedeutung zu haben. Dafs man aber gufseiserne Zapfen von Drehscheiben für Schmalspurgeleise mit Erfolg härtet, ist dem Berichterstatter bekannt geworden.

Bernhard Osann.

* „Journal of the Franklin Institute“ 1900 S. 344.

* „Journal of the Franklin Institute“ 1900 S. 337.

Das Verdichten von Stahlblöcken während des Erstarrens in der Gufsform.

Ueber das Verdichten von Stahlblöcken während des Erstarrens in der Gufsform nach einem in St. Etienne ausgeübten Prefsverfahren berichtete A. Harmet, Director der Aciéries de St. Etienne, Erfinder desselben, in der Versammlung des „Iron and Steel Institute“ in Düsseldorf. Das Verfahren selbst und die erforderliche Einrichtung ist bereits in einem ausführlichen Aufsatze in Heft 16, Jahrgang 1901 von „Stahl und Eisen“ beschrieben, weshalb im Nachstehenden nur über die praktischen Ergebnisse Bericht erstattet werden soll. Zunächst seien jedoch in der Zusammenstellung I die wesentlichsten Angaben über die Pressen und die von ihnen zu bearbeitenden Blöcke wiedergegeben. Die Abmessungen der letzteren gelten für den in der Praxis wohl gewöhnlichen Fall, dafs die Blöcke nur bis zur vollendeten Erstarrung, nicht bis zur völligen Erkaltung geprefst und dann in die Ausgleichungsgruben oder Wärmöfen eingesetzt werden, ehe sie zur weiteren Verarbeitung zur Walze, Presse oder Schmiede gehen.

Die praktisch werthvollen Ergebnisse des Verfahrens sind zweierlei Art: einmal wird eine bedeutend höhere Ausnutzung des Blockmaterials ermöglicht, zum andern werden dessen physikalische und chemische Eigenschaften wesentlich verbessert. Während man bei nicht geprefsten Blöcken 30 bis 40 % der Länge abschneiden mufs, um zu dem wirklich gesunden, dem Auge dicht erscheinenden Material zu gelangen, genügt bei den geprefsten Blöcken ein verlorener Kopf von 4 % der Länge, um ein jenem ebenbürtiges, ja meist überlegenes Material zu erzielen. Bewiesen wurde diese Thatsache durch zahlreiche Photographien von Längs- und Querschnitten geprefster und ungeprefster Blöcke, dann aber auch durch die weiter unten im Auszuge wiedergegebenen Resultate der mechanischen Prüfungen. Die in Gufsformen mit feuerfester Auskleidung am Kopfende gegossenen Blöcke erfordern zwar rücksichtlich des Lunkers einen geringeren verloreneu Kopf; da sich jedoch die Auskleidung bis unterhalb des oberen Endes des Blockes erstreckt, so wird dieses mit Sand versetzt und mufs deshalb abgeschnitten werden; zudem ist die Auskleidung theuer und befördert das Saigern. Durch das Prefsverfahren wird also ein Gewinn an nutzbarem Blockmaterial und damit eine Ersparnifs von 25 % erzielt.

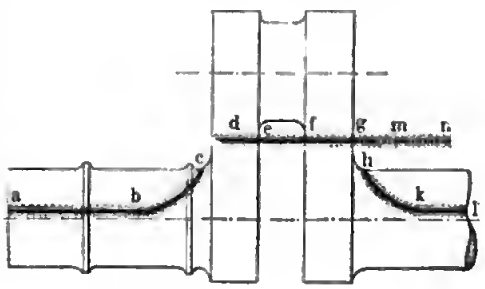
Um die zunehmende Verbesserung des Stahls in physikalischer Beziehung infolge des Pressens zu zeigen, wurden kleine Blöcke von 120 kg bezgl. 5, 6, 7, 8, 9 und 10 Minuten dem Verfahren unterworfen und dann der freien Erkaltung an der Luft überlassen. Auch von diesen Blöcken waren sehr charakteristische Photographien der Längsschnitte ausgestellt. Nach 5 bis 7 Minuten ist das Metall noch flüssig oder teigig; wird das Pressen jetzt abgebrochen, so bilden sich Hohlräume, und zwar um so gröfsere, je früher man mit dem Pressen aufgehört hat; setzt man es jedoch bis zur vollendeten Erstarrung, welche bei diesen 120 kg-Blöcken nach 8 Minuten eintritt, fort, so weisen die Blöcke keinerlei Hohlräume auf und liefern ein einwandfreies, durchaus dichtes Erzeugnifs, vorausgesetzt, dafs sie sofort weiter verarbeitet werden. Läfst man sie dagegen nach der Erstarrung, ohne weiter zu pressen, frei abkühlen, so können zwar mangels der Bewegungsfreiheit des Metalls keine Hohlräume mehr gebildet werden, dagegen entstehen durch das Schrumpfen Risse. Sollen also die Blöcke, wie z. B. bei der Tiegel-

Zusammenstellung I.

	Type Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nominelle Leistung der Presse in t	75	100	200	300	400	500	750	1 000	5 000	10 000
Ungefähre Angaben über die Pressen.	Wasserdruck f. d. qcm in kg	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
	Durchmesser des Druckcylinders in mm	150	175	250	300	350	400	475	550	1 200	1 700
	Hub des Plungers in mm .	170	200	285	345	400	445	545	635	1 420	2 000
	Gewicht der Presse ungefähr . . . . . t	3	7,5	15	30	40	50	75	100	500	800
Angaben über die zu pressenden Blöcke, welche bei Rothglith ausgestofsen werden	Gröfster Querschnitt des Blockes a. d. Basis qcm	250	330	660	1 000	1 330	1 660	2 500	3 330	16 660	33 330
	Achtseitig. Block entsprechend d. gröfsten Querschnitt der Basis: D . . . mm	170	200	285	345	400	445	545	635	1 420	2 000
	d . . . mm	125	150	210	255	295	330	405	470	1 050	1 480
	H . . . mm	550	650	925	1 120	1 300	1 450	1 770	2 050	4 600	6 500
	Gewicht . kg	75	125	350	630	980	1 350	2 480	4 000	44 000	120 000
	Kleinster Querschnitt an der Basis . . . . . qcm	75	100	180	260	390	500	720	880	3 900	8 000
	Druck f. d. qcm auf die Basis . . . . . kg	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Gesammter seitlich. Druck t	300	400	800	1 200	1 600	2 000	3 000	4 000	20 000	40 000
	Längsquerschnitt . . . qcm	2 820	3 920	7 950	11 600	15 600	19 300	28 750	39 400	196 000	392 500
	Druck f. d. qcm auf Längsquerschnitt . . . . kg	106	103	101	103	102	104	104	102	102	102
	Länge des cylindr. Theils der Coquille . . . . mm	135	160	225	275	320	355	435	510	1 130	1 600

fabrication, nach dem Erstarren frei an der Luft abkühlen, so ist eine längere Prefsarbeit erforderlich, und zwar stellte sich bei diesen 120 kg Blöcken eine solche von 10 Minuten Dauer als völlig ausreichend heraus. Sehr bemerkenswerth ist noch die Erscheinung, dafs bei dem Pressen die Abkühlung des Blockes in allen seinen Theilen nahezu gleichmäfsig vor sich gebt, was natürlich für die Gleichmäfsigkeit der chemischen Zusammensetzung sehr günstig ist.

Die Verdichtung des Stahls durch das Pressen erstreckt sich auf die ganze Masse des Blockes, also auch auf den Kern, was besonders wichtig ist bei Blöcken für Panzerplatten und schwierige Schmiedestücke, z. B. Kurbelwellen für Locomotiven. Die Herstellung der letzteren ist deshalb so aufserordentlich schwierig, weil gerade in den Punkten der stärksten Beanspruchungen das Material seine schwachen Stellen aufweist. Sehr deutlich wird dies, wenn man verfolgt, wie der Block zur Kurbelwelle geschmiedet wird, speciell, welche Lage der Kern des Blockes in der fertigen Welle einnimmt. Bei einer Welle, deren Kurbeln direct um 90 ° versetzt ausgeschmiedet werden, folgt der Kern des Blockes annähernd der Linie *a, b, c, d, e, f, g, h, k, l* (vergl. nebenstehende Abbildung). Werden die Kurbeln erst in einer Ebene ausgeschmiedet und dann um 90 ° gegen einander verdreht, so nimmt der Kern in der Welle die Lage *a, b, c, d, e, f, g, m, n* ein. Augenscheinlich ist daher die erste Art die gefährlichere, indem sie den Kern, den schwächsten Theil des Blockes, an den Punkten *c, d, e, f, g, h* an die Oberfläche der Welle treten läfst und zwar da, wo die Beanspruchungen am stärksten sind. Eine Untersuchung zahlreicher gebrochener



Kurbelwellen hat denn auch ergeben, dafs die Brüche meist von den Punkten *c, e, f, h* ausgehen. Es ist zu erwarten, dafs das vorliegende Verfahren auch hier eine Besserung erzielt, da es bis in den Kern gesunde und dichte Stahlblöcke liefert.

Ueber die durch das Pressen der Blöcke in der Gufsform während der Erstarrung erzielte Verbesserung des Materials in Bezug auf seine physikalischen Eigenschaften gehen die nachstehenden

Zusammenstellungen II bis IV ein deutliches Bild. In denselben sind die Ergebnisse von Zug- und Schlagbiegeversuchen wiedergegeben; die Probestäbe sind aus Scheiben nahe der horizontalen Schnittfläche nach Entfernung des verlorenen Kopfes, der bei den gepreßten Blöcken 5 %, bei den nicht gepreßten 28 % (gemäß den Anforderungen der französischen Regierung und der großen Eisenbahngesellschaften) beträgt, genommen und enthalten auch den Kern des Blockes.

Zusammenstellung II.*

A. Prüfungen auf Zugfestigkeit.

Bezeichnung		Durchmesser vor dem Bruch mm	Durchmesser nach dem Bruch mm	Querschnitt vor dem Bruch qmm	Querschnitt nach dem Bruch qmm	Elasticitätsgrenze kg/qmm	Bruchlast Gesammt kg	Bruchlast kg/qmm	Dehnung auf 100 mm %	Querschnittsverminderung $\frac{S-S^1}{S^1} \times 100$ %
P	1 . . .	13,8	13,0	149,6	132,7	71,6	11,000	73,5	5,0	12,7
	2 . . .	13,8	12,6	149,6	124,7	72,9	12,000	80,2	7,0	20,0
	3 . . .	13,8	11,5	149,6	103,9	69,6	12,300	82,3	11,0	44,0
F	1 . . .	13,8	—	149,6	—	Keine Resultate				
	2 . . .	13,9	—	151,7	—					
	3 . . .	13,9	—	151,7	—					
G	1 . . .	13,9	—	151,7	—	Keine Resultate				
	2 . . .	13,8	—	149,6	—					
	3 . . .	13,8	—	149,6	—					

B. Schlagbiegeversuche.

Probestäbe von 20 × 20 qmm. Fallgewicht = 18 kg. Fallhöhe 1,100 mm.

Bezeichnung		Ergebnisse
P	1 . . .	Gebrochen beim 13. Schlage. Winkel = 150°
	2 . . .	„ „ 12. „ „ = 142°
	3 . . .	„ „ 18. „ „ = 102°
F	1 . . .	Gebrochen beim 1. Schlage. Winkel = 180°
	2 . . .	Keine Resultate
	3 . . .	„ „
G	1 . . .	Keine Resultate
	2 . . .	„ „
	3 . . .	„ „

Zusammenstellung III.

A. Prüfungen auf Zugfestigkeit.

Bezeichnung		Durchmesser vor dem Bruch mm	Durchmesser nach dem Bruch mm	Querschnitt vor dem Bruch qmm	Querschnitt nach dem Bruch qmm	Elasticitätsgrenze kg/qmm	Bruchlast Gesammt kg	Bruchlast kg/qmm	Dehnung auf 100 mm %	Querschnittsverminderung $\frac{S-S_1}{S_1} \times 100$ %
P	1 . . .	13,9	12,0	151,7	113,1	65,9	12 800	84,4	9,0	34,2
	2 . . .	13,9	11,4	151,7	102,1	69,9	12 700	83,7	9,5	48,7
	3 . . .	13,9	11,5	151,7	103,9	69,2	12 400	81,7	5,5	46,1
F	1 . . .	13,9	—	151,7	—	Keine Resultate				
	2 . . .	13,7	11,8	147,4	109,4	43,4	9 900	67,2	13,0	34,8
	3 . . .	13,9	12,0	151,7	113,1	39,5	8 700	57,3	7,0	34,2
G	1 . . .	13,9	—	151,7	—	Keine Resultate				
	2 . . .	13,8	—	149,6	—					
	3 . . .	13,8	—	149,6	—					

* In den Zusammenstellungen II bis V bezeichnet: P Stäbe aus gepreßten Blöcken, F Stäbe aus nicht gepreßten Blöcken, welche in feuerfest ausgekleideten Formen gegossen wurden, und G Stäbe aus Blöcken, welche in gewöhnlichen Formen gegossen wurden.

Digitized by Google

B. Schlagbiegeversuche.

Probestäbe von 20 × 20 qmm. Fallgewicht = 18 kg. Fallhöhe 1,100 mm.

Bezeichnung		Ergebnisse
P	1 . . .	Eingebogen 81 mm beim 20. Schlage. Gebrochen in der Presse. Winkel 70°.
	2 . . .	„ 34 „ „ 20. „ „ „ „ „ 91°.
	3 . . .	„ 32 „ „ 20. „ „ „ „ „ 68°.
F	1 . . .	Eingebogen 34 mm beim 20. Schlage. Gebrochen in der Presse. Winkel 50°.
	2 . . .	„ 37 „ „ 20. „ „ „ „ „ 78°.
	3 . . .	„ 43 „ „ 20. „ „ „ „ „ 64°.
G	1 . . .	Eingebogen 34 mm beim 20. Schlage. Gebrochen in der Presse. Winkel 43°.
	2 . . .	„ 34 „ „ 20. „ „ „ „ „ 78°.
	3 . . .	„ 36 „ „ 20. „ „ „ „ „ 50°.

Zusammenstellung IV.

A. Prüfungen auf Zugfestigkeit.

Bezeichnung		Durchmesser vor dem Bruch mm	Durchmesser nach dem Bruch mm	Querschnitt vor dem Bruch qmm	Querschnitt nach dem Bruch qmm	Elastizitätsgrenze kg/qmm	Bruchlast Gesammt kg	Bruchlast kg/qmm	Dehnung auf 100 mm %	Querschnittsverminderung $\frac{S-S_1}{S_1} \times 100$ %
P	1 . . .	13,8	—	149,6	—	—	Keine Resultate			
	2 . . .	13,9	12,2	151,7	116,9	42,8	9 600	63,3	9,5	29,8
	3 . . .	13,9	10,6	151,7	88,3	47,4	10 600	69,9	13,5	71,9
F	1 . . .	13,8	13,0	149,6	132,7	—	9 200	61,5	2,0	12,7
	2 . . .	13,9	13,6	151,7	145,3	—	7 000	46,1	1,0	4,5
	3 . . .	13,8	—	149,6	—	—	Keine Resultate			
G	1 . . .	Keine Resultate								
	2 . . .	„ „								
	3 . . .	„ „								

B. Schlaghiegeversuche.

Probestäbe von 20 × 20 qmm. Fallgewicht = 18 kg. Fallhöhe 1,100 mm.

Bezeichnung		Ergebnisse
P	1 . . .	Eingebogen 26 mm beim 20. Schlage. Gebrochen in der Presse. Winkel 72°
	2 . . .	„ 27 „ „ 20. „ „ „ „ „ 54°
	3 . . .	„ 27 „ „ 20. „ „ „ „ „ 0°
F	1 . . .	Gebrochen beim 5. Schlage. Winkel 161°
	2 . . .	„ „ 2. „ „ 170°
	3 . . .	„ „ 6. „ „ 155°
G	1 . . .	Gebrochen beim 1. Schlage. Winkel 180°
	2 . . .	„ „ 1. „ „ 180°
	3 . . .	„ „ 1. „ „ 180°

Die Probestäbe aus dem gepreßten Blocke ergaben im Durchschnitt bei den Zugversuchen:

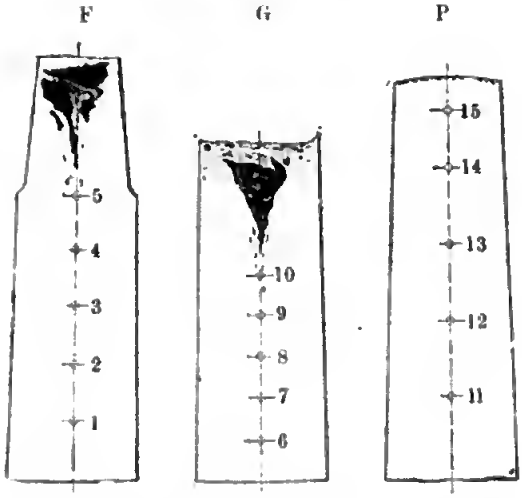
Elastizitätsgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
73,5 kg/qmm	78,4 kg/qmm	4 %

Die Schlaghiegeversuche ergaben einen Durchschnitt von 14 Schlägen. Dagegen ergaben die Zug- und Schlaghiegeversuche an den Probestäben von den in feuerfest ausgekleideten sowohl, als in rohen Gußformen gegossenen Blöcken überhaupt keine Resultate. (Zusammenstellung III und IV.)

Die Schlaghiegeversuche an den Probestäben aus gepreßten Blöcken nach zwei- und viermaliger Schmiedebearbeitung ergaben, daß alle Stäbe 20 Schläge aushielten, für diese also eine zweimalige Schmiedung völlig genügt, soweit die in Frankreich gestellten Anforderungen in Frage kommen.

Die Schlaghiegeversuche an den Probestäben aus in feuerfest ausgekleideten Gußformen gegossenen Blöcken ergaben nach zweimaliger Schmiedearbeit 5, 2 und 6 Schläge, während

Zusammenstellung V.



5: C = 0,46	10: C = 0,45	15: C = 0,41
S = 0,013	S = 0,010	S = 0,009
P = 0,027	P = 0,025	P = 0,023
4: C = 0,43	9: C = 0,45	14: C = 0,42
S = 0,010	S = 0,010	S = 0,009
P = 0,024	P = 0,024	P = 0,025
3: C = 0,40	8: C = 0,41	13: C = 0,42
S = 0,010	S = 0,007	S = 0,009
P = 0,023	P = 0,024	P = 0,023
2: C = 0,40	7: C = 0,40	12: C = 0,41
S = 0,007	S = 0,007	S = 0,008
P = 0,023	P = 0,023	P = 0,024
1: C = 0,41	6: C = 0,40	11: C = 0,40
S = 0,007	S = 0,008	S = 0,008
P = 0,022	P = 0,023	P = 0,023

nach viermaliger Bearbeitung alle Stäbe gut waren; für diese genügt also eine zweimalige Bearbeitung nicht. Die Schlagbiegeversuche an den Probestäben aus den in rohen Gufsformen gegossenen Blöcken ergaben nach zweimaliger Schmiedearbeit ein Brechen sämmtlicher Stäbe bei dem ersten Schlage; nach viermaliger Bearbeitung waren alle Stäbe gut. Für diese ist also ebenfalls eine viermalige Schmiedearbeit erforderlich. Es geht also deutlich aus diesen Versuchen hervor, dafs das Pressen der Blöcke in den Gufsformen einen der nachherigen Schmiedearbeit gleichwerthigen Erfolg hat.

Die Zusammenstellung V giebt die chemischen Analysen von Proben, welche aus verschiedenen Stellen des Kerns dreier Blöcke derselben Charge genommen sind, von denen einer in roher Gufsform, der zweite in feuerfest ausgekleideter Gufsform gegossen wurde, während der dritte in der Form gepreſst wurde.

Die Analysen zeigen, dafs der gepreſste Block eine wesentlich gleichmäfsigere chemische Zusammensetzung hat, als die beiden anderen, obwohl Probe 15 einer viel höheren Stelle des Kerns entnommen wurde, als die höchsten Proben der beiden anderen. Bemerkenswerth ist, dafs die Analysen der Proben aus dem in feuerfest ausgekleideter Form gegossenen Blocke weniger eine gleichmäfsigere chemische Zusammensetzung als eine Erhöhung der Saigerung nachweisen.

Eine Zusammenfassung des Gesagten ergiebt als wesentlichste durch das Verfahren erzielte Vortheile die Verhinderung von Hohlräumen, grobkrystallinischem Gefüge und von Rissen, die Verminderung der Saigerung, erhöhte Gleichmäfsigkeit der chemischen Zusammensetzung, werthvolle Schmiedebearbeitung bereits in der Gufsform und vor allem die erhöhte Nutzbarmachung des Blockmaterials. Diese letztere stellt für die Praxis unbedingt den gröfsten Vorzug des Verfahrens dar: statt 30 % Abfall bei nicht gepreſsten Blöcken fallen hier nur 5 %, so dafs ein Gewinn von 25 % nutzbaren Materials erzielt wird. Harmet stellt danach eine Berechnung des durch die Einführung des Verfahrens erzielten Nutzens auf, dessen Höhe naturgemäfs von den Fabricationsbedingungen des einzelnen Werks abhängig ist. Für französische Verhältnisse berechnet sich die Ersparnifs bei der Herstellung einer Panzerplatte von 20 t Gewicht auf 8360 Frcs.

Es sei noch bemerkt, dafs die Parkhead Works in Glasgow eine Einrichtung zum Pressen von Panzerplattenblöcken nach Harmets System binnen kurzem in Betrieb nehmen werden.

Charlottenburg. *Walter Daelen.*

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Titerstellung von Permanganatlösungen.

Auf Seite 988 dieses Jahrganges von „Stahl und Eisen“ wird es als eine „langbekannte Thatsache“ bezeichnet, dafs der Wirkungswerth von metallischem Eisen bei der Titerstellung von Permanganatlösungen 100 % übersteigen kann, wenn man das unter Luftabschlufs in Schwefelsäure gelöste Eisen ohne weiteres zur Titerstellung benutzt. Ich mufs bekennen, dafs mir diese „langbekannte Thatsache“ noch unbekannt war, obgleich in meinem Laboratorium jährlich seit 27 Jahren wohl an 100 Titerstellungen nach dem erwähnten Verfahren ausgeführt werden und ich vielfach Gelegenheit genommen habe, Vergleiche anzustellen. Dafs der Kohlenstoff-, Phosphor- oder Schwefelgehalt des Eisens keine für die Benutzung

des Verfahrens in Betracht kommende Rolle zu spielen vermag, wird man zugeben, wenn man erwägt, wie gering der Gehalt weichen Drahtes an diesen Körpern ist und ein wie unbedeutender Antheil dieses geringen Gehaltes in die Eisenlösung eingehen kann. Wenn sie aber dennoch merkbaren Einfluss ausübten, so würde man infolge davon nicht einen zu hohen, sondern zu niedrigen Titer finden: man würde zu ihrer Oxydation eine entsprechende Menge Chamäleon mehr gebrauchen als zur Oxydation des Eisenoxyduls allein, deshalb einen höheren Divisor erhalten, und der Quotient, d. h. die Gewichtsmenge Eisen, welchen 1 cc der Chamäleonlösung nachweist, würde niedriger ausfallen.

Zu hohe Werthe für den Titer erhält man dagegen, wenn Luft zu der heifsen Lösung treten konnte, sei es, dafs sie mit der Sperrflüssigkeit in den Kolben gelangte, oder dafs man die Lösung längere Zeit der Berührung mit der äufseren Luft preisgab. Man gebraucht dann weniger Chamäleonflüssigkeit und der Divisor wird kleiner. Prüft man aber die Eisenlösung mit Rhodankalium, so findet man Eisenoxydreaction.

Auch durch vorzeitige Unterbrechung des Siedens oder durch zu heftiges Sieden, wobei Theilchen der Flüssigkeit mit den entweichenden Dämpfen entführt werden, können zu hohe Ziffern für den Titer entstehen. Anfänger machen nicht selten derartige Fehler.

Ich halte daher das alte Verfahren bei richtiger Ausführung nach wie vor für unbedenklich, vorausgesetzt natürlich, dafs der Eisengehalt des zu benutzenden Drahtes bekannt ist. Steht indefs eine Eisenchloridlösung von bekanntem Gehalte zur Verfügung, wie sie z. B. zur Titerstellung für das Zinnchlorürverfahren benutzt wird, so kann es allerdings noch bequemer sein, diese zu verwenden, um mit Hülfe des Reinhardtschen Verfahrens den Titer der Chamäleonlösung zu bestimmen.

Oxalsäure mufs stets, auch wenn sie umkrystallisirt ist, auf ihren Wirkungswerth durch einen vergleichenden Versuch geprüft werden. Dann aber hält sie sich, am trocknen, schattigen Orte in gut verstöpselter Flasche aufbewahrt, nach meinen Beobachtungen sehr lange unverändert. Ich habe nach zehn Jahren noch den gleichen Wirkungswerth wie bei der ersten Prüfung gefunden. *Ledebur.*

Zur Molybdänbestimmung im Stahl.

Nach George Auchys Vorschlag* behandelt man 1 g Stahl mit grofsem Ueberschufs von Salpetersäure und etwas Kaliumchlorat, kocht, setzt Salzsäure hinzu, dampft zur Trockne, nimmt mit Salzsäure auf, dampft wieder ein, bis die Masse schäumt, nimmt mit 5 cc Salzsäure und 15 cc Wasser auf, verdünnt auf 50 cc, gielst diese Lösung in 100 cc 20procentiger Natronlauge, verdünnt auf 300 cc und läfst absetzen. Dann filtrirt man, dampft auf 100 cc ein, reducirt mit Zink und titrirt mit Permanganat. Francis T. Kopp* titrirt in derselben Weise, bereitet die Lösung aber auf anderem Wege: 0,5 g Molybdänstahl werden in einem grofsen Platintiegel mit 2 cc Schwefelsäure und 12 cc Wasser gekocht bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen, dann wird der Rückstand mit 30 g Bisulfat geschmolzen, die Schmelze in 500 cc Wasser gelöst, nach dem Erkalten mit 100 cc Ammoniak versetzt und auf 1000 cc aufgefüllt. Die Hälfte davon wird mit 40 cc Schwefelsäure (1,58) versetzt, mit Zink reducirt und nach Zusatz von 10 cc Schwefelsäure mit Permanganat titrirt. Nebenher macht man einen blinden Versuch mit 450 cc Wasser, 50 cc Ammoniak, 40 cc Schwefelsäure, reducirt, setzt 10 cc Schwefelsäure zu und titrirt. Die Differenz ist die für Oxydation des Molybdäntrioxyds verbrauchte Permanganatmenge. (1 cc = 0,003053 g Fe × 0,71776 = Mo). Bei Gegenwart von Wolfram wird 1 g Stahl in 25 cc Salpetersäure (1,2) gelöst, 10 cc Salzsäure zugesetzt, zur Trockne verdampft, mit 15 cc Salzsäure aufgenommen, auf 100 cc verdünnt, Wolframsäure abfiltrirt und 50 cc der Lösung eingedampft und wie oben im Platintiegel behandelt. Ferromolybdän wird (0,5 g) mit 15 cc Salpetersäure gelöst, dann 2 cc Schwefelsäure zugesetzt, durch Verdampfen sorgfältig alle Salpetersäure vertrieben und der Rückstand wie die Molybdänstahlprobe behandelt.

* J. Amer. Chem. Soc. 1902, 24, 273.

Phosphorsäurebestimmung in Superphosphaten, phosphorhaltigen Düngemitteln, Phosphatniederschlägen durch Fällung als Ammoniumphosphomolybdat in der Kälte.

Die Phosphorbestimmung geschieht augenblicklich nach zwei Methoden: Directe Fällung als phosphorsaure Ammonmagnesia durch mechanische Rührung, oder Fällung von Ammoniumphosphomolybdat in der Hitze, Lösen des Niederschlags in Ammoniak und Ueberführung in Ammon-Magnesiumphosphat. L. Ledoux** hält letztere Methode für die exactere; er zeigt, dafs man auch imstande ist, diese Methode bei Superphosphaten und Thomasschlacken anzuwenden und zwar ohne Erhitzen, wenn man erst Ammonnitrat zusetzt, dann Molybdänlösung hinzufügt und für mechanische Bewegung sorgt. Es wird durch Belegzahlen bewiesen, dafs die Fällung in der Kälte genau ist, wenn in der zu fällenden Lösung ge-

* J. Amer. Chem. Soc. 1902, 24, 186.

** „Bull. de l'Assoc. Belge d. Chim." 1901, 15, 125.

nügende Mengen Ammonnitrat sich befinden, wenn die Phosphorsäure als Orthophosphorsäure vorhanden ist (im andern Falle kocht man fünf Minuten mit etwas Salpetersäure) und wenn die Menge der Molybdänlösung ausreichend ist, um die vorhandene Citronen- und Phosphorsäure zu sättigen. Zerstörung der Citronensäure ist überflüssig. Die benutzte Molybdänlösung besteht aus: 150 g Molybdänsäure, 600 cc Ammoniak (0,96 sp. G.) und 1070 cc Salpetersäure (1,22 sp. G.). Man behandelt 2 g Superphosphat in der üblichen Weise mit Wasser und Citronensäure. Man füllt die wässrige Lösung und die citronensaure auf 250 cc auf, nimmt je 50 cc, vereinigt beide, setzt 15 cc Salpetersäure (1,4 sp. G.) zu, kocht fünf Minuten, kühlt ab, setzt 15 cc Ammoniak (0,92) zu, wobei die Lösung noch schwach sauer bleiben muſs, und schüttelt nach Zusatz von 100 cc der Molybdänlösung 30 Minuten. Der erhaltene absolut reine Molybdänniederschlag kann nach Pemberton titrirt werden, oder man bestimmt die Phosphorsäure als Magnesiumpyrophosphat. Die beigegebenen Vergleichsresultate sind sehr gut.

Bestimmung von Mangan im Eisen.

W. Noyes und G. H. Cley* lösen Eisen in Salpetersäure oder Königswasser, neutralisiren die Lösung fast ganz mit Natriumcarbonat, geben Zinkoxyd hinzu, füllen auf ein bestimmtes Quantum auf, filtriren einen Theil davon ab und fällen in diesem das Mangan mit Natriumacetat und Brom. Das so erzeugte Mangansuperoxyd wird mit Ferrosulfat in Lösung gebracht und der Ueberschuſs mit Permanganat zurücktitrirt.

Warum nicht directe Titration?

* „J. Amer. Chem. Soc.“ 1902, 24, 243.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Die Fortschritte in der Roheisenerzeugung Deutschlands seit 1880.

In dem auf der letzten Versammlung des Iron and Steel Institute gehaltenen Vortrage des Herrn Commerzienrath Brügmann findet sich folgende Stelle:*

„Auch bei dem Bau von Gebläsemaschinen wurde dieses System (nämlich das Verbundsystem) in den letzten Jahren bevorzugt, und zwar wählte man fast allgemein die liegende Anordnung für die Gebläse. Die gegen die älteren Dampfmaschinen gesteigerte Kolbengeschwindigkeit der neueren Ausführungen ergab bezüglich der direct angetriebenen Gebläse Schwierigkeiten insofern, als die seither benutzten Lederklappen nicht mehr zuverlässig genug arbeiteten. Hierzu trat noch die Nothwendigkeit, den Winddruck zu steigern. Durch die Einführung von Ventilen an Stelle der Klappen wurde Abhülfe geschaffen. Es sind hauptsächlich zwei Systeme von Ventilen verbreitet, nämlich die Riedler-Stumpf- und die Ganz-Hörbiger Ventile. In den Ausstellungen von Oechelhäuser und Gebr. Klein sind diese Ventile vertreten.“

Diese Darstellung ist wohl nicht ganz zutreffend. Während der Zeit, über die der Vortrag berichtete (von 1880 ab) hat meine Firma (die Siegener Maschinenbau-Act.-Ges.) 120 Hochofengebläse geliefert, von denen 78 auf die letzten 10 Jahre entfallen, währenddaren die vom Vortragenden hervorgehobenen Wandlungen von der „Lederklappe“ zum Ventil u. s. w. doch eingetreten sein müfsten. Von diesen 78 Maschinen sind 61 Stück in Deutschland geblieben, und diese 61 Stück (die in der letzten Zeit mehrfach gelieferten, durch Gasmotoren betriebenen Gebläse sind nicht dabei) sind ausnahmslos mit Klappen und Kolbenliderungen „älterer“ Construction versehen und, was das Beste ist, sie functioniren sämmtlich ausgezeichnet trotz theilweise sehr hohen Druckes und grofser Geschwindigkeit. Ich erinnere hier an die Bemerkungen, die ich über diesen Umstand im Februar vorigen Jahres in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“* veröffentlichte.

Für die raschlaufenden, durch Gasmaschinen betriebenen Gebläse haben wir die für Dampfbetrieb bewährten Constructionen noch nicht verwendet und möchten auch, bevor wir damit einen Versuch machen (von dessen vollständigem Gelingen wir um so mehr überzeugt sind, als man von den anfangs verwendeten überhohen Geschwindigkeiten mehr und mehr zurückzukommen anfängt), zuvor etwas Ruhe in die Sache kommen lassen.

Siegen, den 23. October 1902. *Majert.*

* „Stahl und Eisen“, 1. October 1902, S. 1046.

* d. d. 18. Februar 1901, Bd. XXXXV.

Die Fortschritte in der Eisen- und Stahlindustrie in Nordamerika.

Mit Recht erregt die aufsergewöhnliche Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie Nordamerikas das Staunen der ganzen Welt. Die Zahlen, welche diese Fortschritte kennzeichnen, reden für sich selbst; die denselben gewöhnlich beigefügten Uebertreibungen, die Erzeugung einzelner Hochöfen betreffend, können das grofse Ansehen der folgenden Zahlen nur trüben.

An Roheisen erzeugte Nordamerika im Jahre 1854 nur 667 855 t;* 1881 schon 4 210 562 t und 1901 16 132 408 t; die Roheisendarstellung hat sich also innerhalb 47 Jahren vervisrundzwanzigfacht, und innerhalb der letzten 20 Jahre vervierfacht. Die Roheisenerzeugung der Welt wurde für 1900 auf 41 000 000 t geschätzt; Nordamerika erzeugte also davon etwa 40 %. Eine solche Steigerung der Roheisenerzeugung hat niemals ein anderes Land erlebt.

Im Jahre 1867 stellte Amerika erst 2550 t Stahlschienen her; bis dahin war die Herstellung von Schienen aus Eisen im Jahre auf 450 000 t gestiegen. Im Jahre 1900 wurden nur etwa 700 t Schienen aus Eisen, dagegen 2 400 000 t aus Stahl hergestellt. Die Herstellung von Schienen überhaupt hatte sich also innerhalb 33 Jahren um mehr als das Fünffache, und an Stahlschienen um das Zehnfache vermehrt.

Ueber alle Vorkommnisse in der Entwicklung der amerikanischen Hüttenwerke ist in „Stahl und Eisen“ ausgiebig berichtet worden; u. a. wurden folgende amerikanischen Hüttenwerke ausführlich beschrieben: 1. South Chicago,** 2. Eliza-Hochöfen bei Pittsburg,*** 3. Duquesne,† 4. Lorain,†† 5. Youngstown,††† 6. Columbus,§ 7. Dominion.§§ Die später und auch in letzterer Zeit in amerikanischen Zeitschriften erschienenen Mittheilungen, welche — wie z. B. die über die Anlagen der Colorado Fuel and Iron Comp.§§§ — reichlich mit Bildern ausgestattet sind, bieten nichts Neues.

Die amerikanischen Hochöfen erzeugen 400 bis 500 t; auch wird von 700 t, selbst von 1000 t im Hochofen und im Tage, sowie von einem Koksverbrauch von 850, 780 und 715 kg auf die Tonne Roheisen berichtet.* Man darf diese Hoffnungen auf Erzeugungen von 1000 t vorläufig für Uebertreibungen halten. Die von den Hüttenleuten der ganzen Welt bestaunten wirklichen Erzeugungen der amerikanischen Hochöfen bis zu 500 t wurden in erster Linie ermöglicht durch die vorzügliche Beschaffenheit der denselben zur Verfügung stehenden Rohmaterialien, den besten Koks der Welt und die stück- und eisenreichen Erze der Oberen Seen. Um diese 500 t Roheisen zu erzeugen, sind erforderlich an:

Eisenstein	848 t
Kalkstein	162 t
Möller	1010 t
Koks	415 t
Gesammtbeschickung	1425 t

Um in Bruckhausen und auf den Rheinischen Stahlwerken 500 t Roheisen darzustellen, wie das thatsächlich geschieht, müssen durchgeschmolzen werden an:

Eisenstein	1100 t
Kalkstein	145 t
Möller	1245 t
Koks	500 t
Gesammtbeschickung	1745 t

Man schmilzt also in den Hochöfen dieser rheinischen Werke thatsächlich 1745 — 1425 = 320 t Beschickung, oder 22,45 % mehr durch, als in den amerikanischen Hochöfen; und was für Eisensteine mufs man in diesen Hochöfen verschmelzen? 25 bis 30 % des Eisensteins besteht aus Magneteisenstein, diesem für die Hochöfen so schwer verdaulichen Material, dessen Reduction nur durch Contact mit dem Kohlenstoff, also nur in der Schmelzzone erfolgt. Die Leistung eines Hochofens über ist nicht nach der Erzeugung an Roheisen, sondern nach der Menge der durchgeschmolzenen Materialien und nach der Art derselben zu beurtheilen. Der Koks des rheinisch-westfälischen Steinkohlen-Reviers ist

* Alle Angaben beziehen sich auf Tonnen von 1000 kg.

** „Stahl und Eisen“ 1887 S. 108, 695 und 698.

*** „Stahl und Eisen“ 1890 S. 700.

† „Stahl und Eisen“ 1897 S. 289, 356 und 823.

†† „Stahl und Eisen“ 1898 S. 853.

††† „Stahl und Eisen“ 1900 S. 141.

§ „Stahl und Eisen“ 1900 S. 639.

§§ „Stahl und Eisen“ 1901 S. 55.

§§§ „Iron Age“ 1902 Nr. 7 S. 1.

* Broschüre des Professors der École des Mines in Mons, Jules Demaret-Freson, Seite 30. John Birkinhine sagt darüber in seinem im Juli d. J. in dem Engineers Club of Philadelphia gehaltenen Vortrage (Proceedings of the Engineers Club of Philadelphia Vol. XIX, July 1902, Nr. 3 Seite 231): Up to 1880 the output of a single furnace of 100 tons per day was phenomenal. Now there are a number of stacks making 400 to 500 tons per day each. From at least two of our great furnaces 800 tons per day have been obtained as a „spurt“.

Digitized by Google

gut, aber nicht so gut, wie der Connelsville-Koks; die vorgenannte Beschickung der rheinischen Hochöfen ist eine sogenannte schwerschmelzbare; trotzdem setzt man auf 100 kg von diesem Koks 238 kg Beschickung, während man in Nordamerika meistens nur 245 kg einer viel gutartigeren Beschickung auf 100 kg Koks setzt. Das Ausbringen bei den rheinischen Hochöfen ist nur 41 bis 42 % aus dem Möller, deshalb der Koksverbrauch 950 bis 1000 kg; bei den amerikanischen Hochöfen ist dieses Ausbringen 50 %, und deshalb der Koksverbrauch 800 bis 845 kg. Der schöne Koks von Connelsville soll ja noch eine Reihe von Jahren in derselben Güte geliefert werden können; die Mengen der an den Oberen Seen bis zu 20 918 664 mt im Jahre 1901* geförderten Eisensteine aber haben dies Vorkommen an besseren, stückreichen Erzen sehr gelichtet; man war in den letzten Jahren genöthigt, mehr und mehr von den Mesabi-Erzen zu verschmelzen, welche auch noch reich an Eisen, aber fein im Korn, und deshalb weniger bequem zu verhütten sind. Auch leidet selbst der schönste und festeste Koks der Welt, der von Connelsville, durch die mechanische Entladung, durch das Fallen in die Vorrathsräume, die Wagen und Fördergefäfse; es giebt viel Feines sowohl beim Koks als beim Erz; die Beschickung ist dann dichtliegend, daher die zahlreichen und schweren inneren Verstopfungen und Explosionen der Hochöfen.

Dies sind die Gründe, aus welchen man auch in Amerika schon seit einem Jahre — wenn nicht schon länger — nicht mehr an eine Vergröfserung der Hochöfen und/oder der Erzeugung bis zu 1000 t, sondern an eine Verminderung der Abmessungen der Hochöfen, sowie der Erzeugung von 500 t Roheisen im Hochofen denkt. Wenn solche Verstopfungen eintreten, so erhöht man die Pressung, welche gewöhnlich 15 Pfund oder 1 Atm. beträgt,** auf 25 Pfund oder 1,5 Atm. Es ist immer dafür gesorgt, dafs die Bäume — auch die amerikanischen — nicht in den Himmel wachsen. Für den jetzigen Bestand der Roheisenerzeugung in Amerika dürfte es vielleicht bald nothwendig werden, neue Erzvorkommen in mindestens ebenso günstigen Lagen als an den Oberen Seen aufzufinden, was in den grofsen, noch nicht aufgeschlossenen Gebieten Nordamerikas allerdings nicht unwahrscheinlich ist. „Iron Age“ berichtet wie folgt über die in Aussicht genommenen Neubauten von Hochöfen in Amerika:

1. Die Crucible Steel Company* baut in Clairton im Allegheny County drei Hochöfen, von denen jeder eine Leistungsfähigkeit von 450 t haben soll.
2. In Zug-Island,** nicht weit von Detroit (Michigan), baut eine Gesellschaft bedeutender Kapitalisten, zu welchen die bekannte Firma M. A. Hanna & Co. gehört, mit einem Kapital von 1½ Millionen Dollars ein Werk, dessen Hochöfen zwar nach den neuesten Erfahrungen eingerichtet sein, aber nicht mehr als 250 bis 300 t erzeugen sollen.
3. Die Dominion Steel Co. in Sydney (Canada), welche mit so grofsen Erwartungen in die Welt gesetzt wurde,*** erzeugte in Hochofen IV im Juni dieses Jahres durchschnittlich täglich nur 263 t,† und das wird keinenfalls die Erzeugung von schlechtest gehenden Hochöfen sein.

Die Werke, welchen noch die besseren Eisensteine zur Verfügung stehen, wie z. B. den Edgar Thomson Werken, haben allerdings jetzt noch gröfsere Erzeugungen.

Wie schon oft in dieser Zeitschrift weiter ausgeführt, ist die Rentabilität der amerikanischen Eisen- und Stahl-Erzeugung gesichert, solange: 1. die vorstehend geschilderten günstigen Betriebsverhältnisse (beste Koks und Erze) der Hochöfen andauern; 2. die Schiffahrt und die Eisenbahnen die billigen Frachten für die Rohmaterialien und die Erzeugnisse gewähren; und 3. die Volksvertretung die hohen Schutzzölle, 38 Mark für die Tonne Stahlknüppel, bestehen läfst. Die Vorbedingungen 2 und 3 aber sind in ihren jetzigen Abmessungen unnatürliche, und werden sich deshalb nicht halten lassen. Welche dauernden Verschiebungen dieser Vorbedingungen durch die Preissteigerungen herbeigeführt werden, welche die Folge der jetzt in Nordamerika herrschenden Brennmaterialnoth sind, ist noch nicht zu ermessen. So billig, wie der Koks bisher in Amerika war, dürfte er wohl nicht wieder werden.

Osnabrück. *Fritz W. Lürmann,*
Hütten-Ingenieur.

* „Iron Age“ 1902 Nr. 10 vom 4. Sept., S. 20, aus der „Lake superior region“ 20 589 237 grofstons zu 1016 kg.

** Ohne Lürmannsche Schlackenform würde man auch nicht mit 15 Pfund blasen können.

* „Iron Age“ 1902, 20. März, S. 14; „Stahl und Eisen“ 1902 S. 878.

** „Iron Age“ 1902, 17. April, S. 3.

*** „Iron Age“ 1900, 8. November, S. 18; „Stahl und Eisen“ 1901 S. 55.

† „Iron Age“ 1902, 24. Juli, S. 12.

Was wir von Amerika lernen können.

Von **Schwabe**, Geheimer Regierungsrath a. D.

Durch Verbesserung der Kanäle von Sault St. Mary zwischen dem Oberen-, Huron- und Michigan-See, sowie des Detroitflusses und des St. Clair-Flats-Schiffkanals zwischen dem Huron- und Erie-See ist eine für Schiffe von 5 bis 6 m Tiefgang fahrbare Wasserstrafse hergestellt worden; infolgedessen hat die Tragfähigkeit der Schiffe bis auf 7000 t und mehr erhöht werden können und durch Einführung des Schleppdienstes,* zwei Fahrzeuge von je 5- bis 7000 t im Anhang, sind die Schiffsfrachten auf den grofsen Binnenseen soweit ermäfsigt worden, dafs die Eisenerze von den an der Nordküste des Oberen Sees gelegenen Minen Marquette, Menominee, Gogebic, Vermillon und Mesahi nach Buffalo, der Ausmündung des Eriekanals, auf etwa 1600 km Entfernung zu dem Satze bis 0,17 ₰ für 1 tkm befördert werden, Kohlen in umgekehrter Richtung als Rückfracht, sogar bis zu dem Satze von 0,067 ₰ für 1 tkm. Auch die Oceanfrachten zwischen den atlantischen Häfen, insbesondere New York und Liverpool, London, Hamburg, Antwerpen, Rotterdam sind, wenn auch grofsen Schwankungen unterworfen, schon bis auf 5,50 ℳ oder 0,085 ₰ für 1 tkm, ausnahmsweise sogar bis auf 3 ℳ oder 0,046 ₰ für 1 tkm herabgegangen, und in neuester Zeit ist durch Bildung des Morganschen Schiffahrtstrustes Vorsorge getroffen worden, die amerikanischen Interessen zu wahren;** endlich kann auch die Verbindung der atlantischen und pacifischen Häfen durch Ausführung des Nicaragua- oder Panamakanals als gesichert angesehen werden.

* Die amerikanischen Zeitungen heben es rühmend hervor, dafs mit dem Dampfer „Maricopa“ und zwei Leichtern im Anhange zusammen 22 635 t = rund 27 deutsche Eisenbahnzüge mit 50 Wagenladungen à 15 t vom Oberen See nach einem Eriehafen befördert worden sind, und dafs das die gröfste Menge Erze sei, welche bisher mit einer einzigen Maschine Beförderung gefunden hat.

** Ein Beispiel eigenartiger Selbsthülfe hat übrigens, Zeitungsnachrichten zufolge, die Carnegie Steel Co. gegeben, indem dieselbe zur Erleichterung der Ausfuhr ihrer Erzeugnisse, sowie um sich von den Eisenbahnen unabhängig zu machen und einen Druck auf die Oceanfrachten auszuüben, vier Schiffe bauen liefs, welche mit etwa 1000 tons Stahl von ihren Werken in Duquesne, Bessemer und Homestead beladen, von dem Hafen Conneaut am Erie-See durch den Welllandkanal und den St. Lorenzstrom nach Montreal befrachtet wurden, um dort im tieferen Wasser eine Zuladung von je 1500 tons Holzstoff zu erhalten. Diese vier Schiffe sollen, wenn sie den Atlantischen Ocean durchkreuzt haben, in den britischen Küstendienst eingestellt werden und in dem darauf folgenden Frühjahr, wenn die Schiffahrt im Welllandkanal wieder offen ist, wieder nach Amerika zurückkehren.

Nachdem somit die wichtigsten Vorbedingungen für den Weltverkehr der Vereinigten Staaten der Erfüllung entgegengehen, richten sich nunmehr die Bestrebungen auf die Verbilligung der Güterbeförderung zwischen den grofsen Binnenseen und den Häfen der atlantischen Küste, insbesondere dem Hafen von New York.

Der Staat New York fühlt sich um so mehr veranlafst, keine Opfer zu scheuen, um die bisherige Ueberlegenheit des New Yorker Hafens aufrecht zu erhalten, als seitens der canadischen Regierung die gröfsten Anstrengungen gemacht werden, den Verkehr der grofsen Seen (der Ontario-See ist durch den auf canadischer Seite die Niagarafälle umgehenden Welllandkanal, der bei 4,2 m Wassertiefe für Schiffe von 1500 t Tragfähigkeit fahrbar ist, mit dem 99 m höher liegenden Erie-See verbunden) auf der gegen New York—Liverpool um 600 km kürzeren Linie über Moureal dem Atlantischen Ocean zuzuführen. Die Verbindung des Erie-Sees mit dem Hafen von New York erfolgt einerseits auf dem Wasserwege, andererseits durch verschiedene Eisenbahnlinien. Der Wasserweg wird durch den Eriekanal, Mohawk- und Hudsonflufs gebildet, von denen der erstere sich bei Buffalo, etwa 50 km oberhalb der Niagarafälle, vom Erie-See abzweigt, in geringer Entfernung vom Südufer des Ontario-Sees sich hinziehend, zum Mohawkflufs führt, und in einer Gesammtlänge von 610,2 km mit 72 Schleusen von zusammen 200 m Gefälle bis zur Einmündung in den Hudsonflufs bei Cohoes-Albany herabsteigt.

Während nun die canadische Regierung den Welllandkanal und die, die Stromschnellen am St. Lorenzstrom umgehenden, Seitenkanäle bereits in stärkerem Mafse erweitert hat, als dies beim Eriekanal geschehen ist, und darin voraussichtlich auch fortfahren wird, um in absehbarer Zeit diese Wasserstrafse auf eine Tiefe von 6 m für die Binnenseeschiffe von 5000 bis 7000 t Tragfähigkeit zu bringen, ist in den Vereinigten Staaten das Riesenproject aufgestellt worden, einen Kanal von 9,1 m Tiefe für Oceanschiffe von New York nach Chicago anzulegen, um in Buffalo das Umladen des Getreides aus den Binnensee- in die Kanalschiffe, und in New York aus den Kanal- in Oceanschiffe, zu vermeiden. Wenn auch daran zu zweifeln ist, dafs dieses Project, welches einen Kostenaufwand von 840 Millionen Mark beansprucht, zur Ausführung kommen wird, so steht doch fest, dafs der Eriekanal, welcher in seinen jetzigen Abmessungen nur Schiffe von 240 t trägt, und infolge hiervon, in seinem Verkehr dem Wettbewerbe der Eisen-

Digitized by Google

hahnen in starkem Mafse unterliegend, von 6 462 000 t 1880 auf 2 338 000 t 1898 zurückgegangen ist, in einen Grofsschiffahrtsweg für Schiffe von mindestens 1000 t umgewandelt werden soll, falls nicht demselben mit Rücksicht auf den Wetthewerh Canadas ebenfalls eine Tiefe von 6 m gegeben wird, um die Schiffe der Binnenseen ohne Umladung bis nach New York zu befördern.

Bei den über diese hochwichtigen Fragen angestellten, sehr ausführlichen Untersuchungen, spielt natürlich die Frage eine Hauptrolle, inwieweit es möglich sein würde, durch Verbesserung des Wasserwegcs die bestehenden, nach unseren Begriffen schon beispiellos niedrigen Eisenbahntarife noch zu unterhieten, oder ob mit Rücksicht auf die in Aussicht stehende noch weitere Ermäfsigung der Eisenhahntarife die Binnenschiffahrt auf den Wettbewerb mit den Eisenbahnen verzichten müfste. Diese letztere Erwägung war dadurch hervorgerufen worden, dafs die „Engineering News“ das Gerücht verbreitet hatten, die Chesapeake- und Ohio-Bahn habe die Absicht, Locomotiven für die Beförderung von 2000 bis 2400 t Fracht bauen zu lassen, um unter Benutzung der Wagen von 50 t Ladefähigkeit den Frachtsatz für Getreide, Kohlen und Erze auf 1 mill für 1 tonmile d. i. auf 0,29 ₰ für 1 tkm herabsetzen zu können. Das New-Yorker Kanalcommittee, in der Besorgnifs, dafs bei einem solchen Eisenhahntarifsatze der Wettbewerb des Wasserweges zwischen den Binnenseen und New York ausgeschlossen sein würde, hatte Veranlassung genommen, sich an die Verwaltungen der drei grofsen Eisenbahnen: New York Central-, Illinois- und Pittsburg-Bessemer- und Eriesee-Bahn zu wenden. Die Antworten lauteten mehr oder minder bestimmt dahin, dafs in naher Zukunft ein Frachtsatz von 1 mill für 1 tonmile aufser dem Bereich der Möglichkeit liege, und dafs im vorhergehenden Sommer fast eine Million Tonnen Eisenerze von Conneaut nach Pittsburg auf der Bahn befördert worden seien, wobei die Transportkosten betragen haben für 1 tonmile 1,5 mills d. i. für 1 tkm 0,435 ₰, und der Tarifsatz für 1 tonmile 3,65 mills d. i. für 1 tkm 1,06 ₰.

Wieweit diese Angaben dem wirklichen Sachverhalt entsprechen, ist zwar schwer zu sagen; es gcht jedoch daraus hervor, dafs die in den „Engineering News“ ausgesprochenen Ansichten von den Eisenbahnverwaltungen nicht getheilt werden und daher auch keine Veranlassung vorliegt, die Bestrehungen aufzugeben, durch Verbesserung der Wasserwege eine noch weitere Verbilligung der Güterbeförderung zu erreichen.

Nun sind zwar nach der nachstehenden Uebersicht der durchschnittlichen Frachtsätze für 1 tonmile die Mindestfrachtsätze für die Beförderung von Kohlen auf der Chesapeake- und Ohio-Bahn im Binnenverkehr auf 1,03 ₰ und für die Ausfuhr sogar auf 0,64 ₰ herabgegangen, während

Durchschnittliche Frachtsätze für 1 tonmile:

Jahr	Für Güter im allgemeinen				Für Kohlen	
	Erie-bahn	New York Central u. Hudson-River-bahn	Chesapeake- u. Ohiobahn	New Yorker Kanäle	Chesapeake- und Ohiobahn	
					im Binnenverkehr	zur Ausfuhr
	Cents	Cents	Cents	Cents	Cents	Cents
1890	0,643	0,730	0,561	0,26		
1895	0,604	0,726	0,425	0,25	0,386	0,293
1898	0,56	0,61	0,37	0,19	0,333	0,259
1899	0,52	0,59	0,56	0,19	0,355	0,221
mithin betragen die Mindestsätze für 1 tkm				0,55 ₰	1,03 ₰	0,64 ₰

der Mindestfrachtsatz auf den New Yorker Kanälen bisher 0,55 ₰ betrug, es ist indessen mit Sicherheit zu erwarten, dafs bei der beabsichtigten Verbesserung des Wasserweges behufs Erhöhung der Ladefähigkeit der Schiffe von 240 auf 1000 t auch eine entsprechende Verbilligung der Güterbeförderung eintreten wird. Sind doch auf dem Rheine die Mindestfrachtsätze für die Beförderung von Erzen von Rotterdam und Antwerpen nach den Ruhrhäfen, als Rückfracht, ausnahmsweise schon auf den Satz von 0,2 ₰ für 1 tkm herabgegangen.

Für uns ist die Frage von hervorragender Wichtigkeit, wie es den amerikanischen Eisenbahnen möglich ist, so überaus niedrige Sätze von 1,03 bezw. 0,64 ₰ für 1 tkm und zwar ohne Abfertigungsgebühren zu gewähren, während hei uns schon die Ausdehnung des Rohstofftarifs von 2,2 ₰ für 1 tkm bei Entfernungen his zu 350 km und 7 ℳ Abfertigungsgebühr als ein grofses Entgegenkommen der Staatseisenhahnverwaltung angesehen wird. Eine erschöpfende Beantwortung dieser Frage ist bisher nicht erfolgt; auch scheint eine officielle Anregung dazu nicht gegeben worden zu sein, da andernfalls diese Aufgabe durch das Zusammenwirken der bei der deutschen Gesandtschaft in Washington angestellten, Ingenieurwesen, Handel und Landwirthschaft vertretenden Attachés in befriedigender Weise zu lösen sein würde. Jedenfalls kann die Erklärung, dafs die überaus niedrigen Gütertarife der amerikanischen Eisenbahnen dem ruinösen Wettbewerhe der Eisenbahnen untereinander, sowie der Eisenbahnen und Wasserstrafsen zuzuschreiben seien, nicht als ausreichend und zutreffend angesehen werden, da aufser dem Wettbewerhe der Eisenbahnen, der ja bei uns seit der Verstaatlichung aufgehört hat, eine Reihe von Umständen vorhanden sind, die auf die Verminderung der Betriebsausgaben und damit auf die Ermäfsigung der Tarife einen wesentlichen Einflufs ausüben. Auch zeigt die nachstehende Uebersicht über den Eisenbahngüterverkehr in den Vereinigten Staaten für das am 30. Juni 1898 endende Betriebsjahr, dafs die durchschnittlichen Einnahmen für 1 tkm fast bei allen Eisenbahngruppen erhehlich niedriger als bei uns sind.

Digitized by Google

Eisenbahn-Gruppen	Beförderte Güter tons	Gesammt-Einnahmen ℳ	Durchschnittliche Einnahme für 1 tkm ₰
I New England . .	46526441	190681367	3,40
II New York—Maryland	306434069	917094754	1,80
III Ohio, Michigan und Indiana	182218514	537451153	1,68
IV Virginien und Karolina	27000958	149203991	1,71
V Kentucky—Florida	67872395	284784344	2,93
VI Chicago—Missouriflufs	144899101	768072270	2,41
VII Missouri—Felsgebirge	18440120	151913427	3,43
VIII St. Louis—Denver und Texas . . .	47038009	355112316	2,88
IX Louisiana und Texas	19554966	153257121	3,02
X Pacifische Küste .	19021734	218462053	3,34
Vereinigte Staaten	879006307	3726092806	2,18
Dagegen Preufsische u. Hessische Staatsbahnen 1897/98. .	181811502	785857090	3,83
1900. .	214605031	869048543	3,655

Unter den, den amerikanischen Eisenbahnen eigenthümlichen Einrichtungen, welche zur Ermäfsigung der Betriebsausgaben vornehmlich beigetragen haben, ist in erster Reihe zu nennen die grofse Tragfähigkeit der Güterwagen bis zu 45 t und darüber sowie die Selbstentladung. Sind wir auch schon mit Rücksicht auf den Oberbau und die Brücken nicht in der Lage, den Amerikanern in der Erhöhung der Tragfähigkeit ganz zu folgen, und werden wir uns voraussichtlich mit einer Erhöhung von 15 auf 30 t begnügen müssen, so zeigte doch der von der Eisenbahnwagen-Bauanstalt Gustav Talbot & Co. in Aachen auf der Düsseldorfer Ausstellung vorhandene Selbstentlader für 30 t Erze, bezw. 25 t Kohlen, bezw. 15 t Koks, dafs auch bei dieser Tragfähigkeit von 30 t schon ganz aufserordentliche Vortheile erreicht werden. Es beträgt nämlich das Verhältnifs zwischen Eigen- und Ladegewicht bei den vorhandenen 15-Tonnenwagen 1 : 2, bei den Talbotschen 30-Tonnenwagen fast 1 : 3, die erforderliche Geleislänge für 30 Tonnen Ladung bei den vorhandenen 15-Tonnenwagen 13,7 m, bei den Talbotschen 30-Tonnenwagen 10 m, aufserdem erfolgt die Entladung bei den Selbstentladern ohne Zeitverlust und mit einer Ersparnifs von 6 ₰ für eine Tonne. Da im übrigen über die Erhöhung der Ladefähigkeit der offenen Güterwagen und über die Einrichtung derselben zur Selbstentladung bereits im Heft 11 des vorigen Jahrganges eine ausführliche Darstellung gegeben worden ist, so dürfte zur Bestätigung derselben folgende Mittheilung genügen:

In der im Juni v. J. in Saratoga abgehaltenen Jahresversammlung der amerikanischen Eisenbahn-Maschinen-Ingenieure wurde mitgetheilt, dafs sich der Güterverkehr der Vereinigten Staaten von 1894 bis 1899 um 52 % gesteigert habe, bei einer gleichzeitigen Vermehrung der Güterwagen um nur 7,5 % und der Güterzug-Locomotiven um nur 3,6 %. Bei den preufsischen Staatsbahnen sei in dem gleichen Zeitraum die Zahl der Tonnenkilometer um 46 %, also um einen ungefähr gleichen Betrag gestiegen, die der Güterwagen dagegen um 27 %, und die der Güterzug-Locomotiven um 13,3 %, also um den etwa vierfachen Betrag gestiegen.

Es dürfte zu weit führen und auch hier nicht am Orte sein, auf Einzelheiten näher einzugehen, wir wollen daher nur erwähnen, dafs die grofsen Leistungen amerikanischer Locomotiven auf der mehrfachen Personalbesetzung derselben beruhen und dabei u. a. auch den grofsen Vortheil gewähren, dafs bei dem früher eintretenden Ersatz die Fortschritte in der Construction der Locomotiven, wie jetzt die Anwendung des Heifsdampfes, früher zur Einführung und Verwerthung kommen. Dafs auch aufser der erhöhten Leistung der amerikanischen Betriebsmittel die Beschaffungskosten derselben verhältnifsmäfsig geringer sind, wird dadurch erklärlich, dafs bei den amerikanischen offenen Güterwagen das Verhältnifs zwischen Eigen- und Ladegewicht bis 1 : 4 gegen 1 : 2 bei uns steigt, und dafs die amerikanischen Locomotiven vermöge ihrer gröfseren Uebereinstimmung und dadurch möglichen Massenfabrication ganz erheblich billiger und rascher geliefert werden können.*

Wie die Einrichtung der offenen Güterwagen zur Selbstentladung aus dem Bestreben entsprungen ist, die Entladung ohne Zeitverlust zu bewirken, die Handarbeit entbehrlich zu machen und dadurch die Betriebsausgaben zu ermäfsigen, so tritt auch dieses Bestreben, die Handarbeit durch mechanische Arbeit zu ersetzen, noch in verschiedener anderen Weise hervor. Die amerikanischen Eisenbahnen haben nämlich in etwa 7½ Jahren, bei rund 1 Million Güterwagen, die im Interesse der Sicherheit des Betriebes als nothwendig erkannte Anbringung selbstthätiger Kupplungen durchgeführt, während der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen erst jetzt beabsichtigt, die vorhandenen 570 000 Güterwagen mit selbstthätigen Kupplungen zu versehen und dazu einen Zeitraum von 12 Jahren in Aussicht genommen hat.

Nicht minder rasch ist die ebenfalls mit einer Ersparnifs an Arbeitskräften verbundene Ein-

* Ein Vergleich der Preise für die Lieferung von Locomotiven nach englischer Bauweise und Lieferungsbedingungen mit den Preisen amerikanischer Locomotiven von gleicher Leistungsfähigkeit, aber nach der Bauweise der Baldwinwerke ergab, dafs letztere bei noch nicht halb so langer Lieferzeit (30 Wochen) noch 10000 ℳ weniger (52300 ℳ) für eine Locomotive verlangten.

führung durchgehender Luftdruckbremsen bei den Güterwagen erfolgt, so dafs seit 1897 von 1 364 127 Stück bereits 989 127 damit ausgerüstet sind, während bei uns damit überhaupt noch nicht begonnen worden ist. Dasselbe gilt auch von der Anlage selbstthätiger Blockeinrichtungen, die auf den amerikanischen Bahnen bereits in einer Ausdehnung von 5500 km zur Ausführung gekommen sind. Neben dem nach allen Richtungen hin erkennbaren Bestreben die Betriebsausgaben zu ermäfsigen, und dadurch die Möglichkeit zur Herabsetzung der Tarife zu gewinnen, tritt auch bei den amerikanischen Eisenbahnen trotz der ungeheueren Ausdehnung von 311 094 km gegen 51 391 km in Deutschland, und der grofsen Anzahl der einzelnen Eisenbahn-Verwaltungen die auffallende Beschleunigung hervor, mit welcher Fortschritte im Eisenbahnwesen zur Einführung kommen, — eine Beschleunigung, die jedenfalls im engsten Zusammenhange steht mit der alle Voraussicht übertreffenden Entwicklung der amerikanischen Kohlen- und Roheiseuerzeugung, wie aus nachstehender Zusammenstellung hervorgeht:

Kohlengewinnung in 1000 Tonnen

Jahr	Vereinigte Staaten	Grofsbritannien	Deutschland
1866	21 856	111 442	21 629
1870	35 468	109 035	26 398
1880	70 100	149 321	46 974
1890	111 590	184 530	70 238
1895	174 550	192 687	79 169
1900	221 883	223 616	101 640
1901	rd. 268 000	219 000	108 417

Roheisengewinnung in 1000 Tonnen

1867	1 326	4 837	1 114
1870	1 692	6 000	1 391
1880	3 896	7 722	2 729
1890	9 350	7 876	4 658
1895	9 597	7 822	5 785
1900	14 100	9 059	8 358
1901	16 000		7 789

Wenn hiernach die deutsche Industrie alle Veranlassung hat, stolz darauf zu sein, dafs im letzten Jahrzehnt die deutsche Roheisenerzeugung fast in gleichem Verhältnifs wie die der Vereinigten Staaten zugenommen und die Englands nahezu erreicht hat, trotz der Ungunst der Transportverhältnisse und trotzdem unsere Eisenerze zum weitaus gröfsten Theile lange nicht den Metallgehalt aufweisen, welcher die Erze im Seengebiet der Vereinigten Staaten auszeichnet, so darf auch nicht übersehen werden, dafs nach den Vorgängen der neuesten Zeit der Wettbewerb Amerikas, und zwar der Vereinigten Staaten wie Canadas, eine weit drohendere Gestalt als bisher angenommen hat.

Die Bildung der United States Steel Corporation mit einem Kapital an Actien, Vorzugs-Actien und Schuldenverschreibungen von 1374 Millionen Dollars — rund 5½ Milliarden Mark — ein Riesenunternehmen, welches stark ⅔ aller Eisen und Stahl erzeugenden und verarbeitenden Werke der Vereinigten Staaten umfafst und Alles in sich vereinigt, was zu dieser Erzeugung erforderlich ist, von den Eisen- und Kohlenlagern und dem Besitz der Transportmittel zu Wasser und zu Lande* im weitesten Umfange bis zur Fertigstellung der am weitesten vorgeschrittenen Erzeugnisse — ein Riesenunternehmen, das rund 300 000 Arbeiter beschäftigt, und dessen Leitung ihr ganzes Streben auf die Ermäfsigung der Herstellungskosten richtet und in dieser Beziehung die gröfsten Erfolge erwarten läfst, — die Bildung des Morganschen Schiffstrustes mit 700 Millionen Mark, — u. a. auch die in diesem Jahre erfolgte Fertigstellung der 20 000. Locomotive in den Baldwinwerken in Philadelphia — dies sind Momente, welche die Grofsartigkeit amerikanischen Unternehmungsgeistes erkennen lassen und zugleich die ernste Mahnung enthalten, uns dem Fortschreiten der Vereinigten Staaten anzuschliefsen.

In diesem Bestreben die Industrie durch Verbilligung der Güterbeförderung auf Eisenbahnen und Wasserstrafsen zu unterstützen, wird für die Folge eine der wichtigsten Aufgaben der Staatsregierung sein müssen.

* Die Gesellschaft besitzt 125 Dampfer auf den grofsen Binnenseen und sechs grofse und viele kleine Eisenbahnlinien.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

9. October 1902. Kl. 7b, G 15643. Maschine zum ununterbrochenen Schweifsen von Längsnähten an Rohren mittels zweier Schweifsbrenner. J. Eduard Goldschmid, Frankfurt a. M., Friedensstr. 7.

Kl. 7b, Sch 18479. Vorrichtung zum Schweifsen von Rohren: Zus. z. Pat. 109765. Johann Scheibner, Oppeln.

Kl. 7c, M 20962. Blechhaltevorrichtung für Ziehpressen, Stanzen, Scheeren u. dgl.; Zus. z. Pat. 136634. Fr. Mönkemöller & Cie., Bonn a. Rh.

Kl. 24f, G 15842. Roststab, dessen Bahn aus Köpfen gebildet wird. Gelbrich & Ullmann, Netzschkau i. V.

Kl. 31c, V 4173. Maschine zum Giefsen von Massenartikeln im luftleeren Raum unter Druck. Curtis

Hussey Veeder, Hartford, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C. 25.

Kl. 49b, M 20853. Flach- und Profileisenscheere. Maschinenfabrik Weingarten vorm. Hch. Schatz, A. G., Weingarten.

Kl. 49e, Z 3509. Schwanshammer. Zus. z. Anm. Z 3340. Joh. Carl Zenses, Remscheid-Haddenbach.

13. October 1902. Kl. 19a, P 13383. Mehrtheilige Rillenschiene mit nuswechselbarem Schieneneinlagstück für Geleiskrümmungen. Ernst Pippow, Altona, Königl. Eisenbahn-Direction.

Kl. 31a, L 15923. Vorrichtung zum Herausnehmen von Tiegeln aus Schmelzöfen and zum Kippen der Tiegel. David Laird, Forfar, Schottl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C. 25.

Kl. 49b, M 21858. Flach- und Profileisenscheere mit gegeneinander verdrehbaren Messerpaaren. Maschinenfabrik Weingarten vorm. Hch. Schatz, A. G., Weingarten.

16. October 1902. Kl. 18a, B 30878. Vorrichtung zum Heben und Senken der Gichtglocke. Benrather Maschinenfnbrik, Act.-Ges., Benrath b. Düsseldorf.

Kl. 18a, G 16713. Elektrischer Ofen zum Schmelzen von Eisenschwamm. Charles Grange, Aigaebelle; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin N. 24.

Kl. 31b, V 4383. Federndes Theilungsband für Zahnräder-Formmaschinen. Peter Valerius, Düsseldorf-Flingern.

Kl. 49h, M 21683. Schaltgetriebe zum Antriebe der Excenterwellen an Stanzen, Scheeren u. dgl. Münnich & Hedrich, Leipzig-Lindenau.

Kl. 49h, Sch 18751. Maschine zum Zertheilen von Profileisen; Zus. z. Anm. Sch 17636. Schulze & Naumann, Cöthen, Anh.

Kl. 50c, K 23712. Brechbacke für Steinbrecher. Fried. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

20. October 1902. Kl. 1a, G 16231. Verfahren zur Auflockerung von Erzen. Edward Leslie Graham, Upper-Wurlingham, Engl.; Vertr.: Th. Hnuske, Pat.-Anw., Berlin SW. 61.

Kl. 1a, P 12942. Verfahren zur Aufbereitung von Rohgraphit und anderen graphithaltigen Stoffen unter Verwendung von Mineralölen und Wasser. Dr. Heinr. Putz, Passau i. Bayern.

Kl. 19a, P 13394. Schienenbefestigung auf eisernen Schwellen mit durch Niete drehbar mit den Schwellen verbundenen Platten oder Haken. Erich Peters, Magdeburg, Bahnhofstr. 15.

Kl. 24c, G 16301. Verfahren zum Inbetriebsetzen von Sang-Gasgeneratoren. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz.

Kl. 49e, K 23425. Vorrichtung zum leichten Andichten und Lösen der Mntrize an hydraulischen Metallpressen. Fried. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 49f, B 31783. Vorrichtung zum Härten kleiner und dünner Werkzeuge. Emil Baumann, M.-Gladbach, Bahnhofstr. 43.

23. October 1902. Kl. 18b, L 15325. Verfahren zum Giefsen dichter Stahlblöcke. Adolphus John Lustig, Newark, Louis Kahn, New York, u. Isaac Lehman, Newark; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf und A. Sieber, Pat.-Anwälte, Berlin S. 42.

Kl. 49f, L 16089. Vorrichtung zum gleichmäfsigen Anwärmen von Werkzeugen u. dgl. behufs Hartens derselben. Hermann Lemke, Theodor Vogeler und Georg v. Reichmeister, Hannover.

Kl. 80a, Sch 18810. Förder-Vorrichtung für gedarrte Kohle. W. Schirach, Helmstedt.

27. October 1902. Kl. 19a, Sch 17516. Eisenbahnschiene. Ernst Schlegel, München, Kobellstr. 12.

Kl. 19a, Sch 17517. Eisenbahnschiene; Zus. z. Anm. Sch 17516. Ernst Schlegel, München, Kobellstrafse 12.

Kl. 20a, G 14814. Laufgestell für Hängebahnen mit Trommel von wechselndem Querschnitt zum Heben und Senken des Lastbehälters. Camille Grollet, Paris; Vertr.: A. Mühle, Pat.-Anw., Berlin W. 8.

Kl. 35a, Sch 18203. Elektromechanische Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. August Schlüter, Düsseldorf, Oststrafse 99.

Kl. 81e, H 28081. Speicher zur Aufnahme und Abgabe von Erz und ähnlichem Material. Frank Kryder Hoover u. Arthur John Mason, Chicago; Vertr.: E. Lamberts. Pat.-Anw., Berlin N. 24.

30. October 1902. Kl. 7c, B 32143. Verfahren zum stufenweisen Ziehen tiefer Hohlkörper aus Blech. Blechemballagen- und Maschinenfabrik Adolf Hahn & Co., Turn-Teplitz; Vertr. Otto Wolff und Hugo Dummer, Pat.-Anwälte, Dresden.

Kl. 18b, B 31263. Verfahren zur Herstellung von Tiegelgufsstahl. Bayerische Eggenfabrik Ingolstadt, Moritz Sufs-Schülein, Ingolstadt.

3. November 1902. Kl. 1b, B 28348. Verfahren und Vorrichtung zur Trennung von die Elektricität leitenden und nicht leitenden Stoffen. Lucien J. Blake, Lawrence, Kansas, und Lawrence N. Morscher, Neodesha, Kansas, V. St. A.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anwalt, Frankfurt a. Main 1, und W. Dame, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 6.

Kl. 5b, S 13981. Vorrichtung zur selbstthätigen Fortbewegung von Messerketten-Schrämmaschinen längs eines Kohlenstofses. Sullivan Machinery Company, Chicago, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 5d, B 31472. Verfahren zur Erhöhung der Wettersicherheit der sogenannten wettersicheren Sprengstoffe in Kohlengruben. Hans Brenner, Berlin, Müllerstrafse 173a.

Kl. 5d, G 16763. Wetterschacht mit Fördereinrichtung, Zus. z. Pat. 134967. Gutehoffnungshütte, Actien-Verein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen, Rhld.

Kl. 7h, St 7029. Aus einzelnen Blöcken zusammengesetzter Kern mit curvenförmiger oder gewellter Fläche zum Pressen von Kopfstücken für Röhrenkessel oder dergl. The Stirling Company, Chicago, V. St. A.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anwalt, Frankfurt a. Main 1, und W. Dame, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 6.

Kl. 7b, W 18073. Vorrichtung zur Entfernung des überflüssigen Lothes auf Rohren mit gelötheter Längsnaht. Westfälisches Messingwalzwerk Wilhelm Frieg & Co., Menden i. W.

Kl. 7d, T 7478. Vorrichtung zur Herstellung hochkant gewickelter Schrauben und Schraubenfedern aus flachem Metallband. Gustav Trouvé, Paris; Vertr.: O. Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 12.

Kl. 19a, H 27009. Vorrichtung zum Heben und Ausrichten der Schienen auf der Strecke. Henry Hale und Sylvester Joseph Bartlett, Bendstown, V. St. A.: Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anwalt, Aachen.

Kl. 24a, H 27832. Beschickungsvorrichtung. Alexander Humann, Leipzig, Kornerstr. 12.

Kl. 31c, H 27115. Verfahren zur Herstellung von Thür- und Fensterdrückern. Paul Holstein und Clemens Schauerte, Neheim.

Kl. 49d, B 32126. Feilenblatt; Zus. z. Pat. 134713. Louis Berger, Lausanne, Schweiz; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Patent-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 50c, M 21312. Kugelmühle mit aus einzelnen abwechselnd in verschiedenen Richtungen gewölbten oder ebenen Platten oder Stäben zusammengesetztem Trommelmantel. Maschinenbau-Anstalt „Humboldt", Kalk bei Köln.

Kl. 50e, K 22942. Fliehkraft-Staubsammler mit tangentialem Lufteintritt und im Innern angeordnetem Hohlkörper. Gg. Kiefer, Feuerbach-Stuttgart.

Kl. 80a, K 23713. Prefsstempel zur Herstellung mehrtheiliger Briketts; Zus. z. Pat. 135670. Fried. Krupp Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

6. November 1902. Kl. 1a, M 19423. Vorrichtung zur stufenweisen Waschung von Kies, Sand und dergl. Carl Martini & Co., Commanditgesellschaft, Hannover.

Kl. 5c, E 7845. Sicherheitsvorrichtung gegen Rohrbruch beim Abteufen von Schächten oder dergl. nach dem Gefrierverfahren. Entreprise Générale de Fonçage de Puits, Etudes et Travaux de Mines, Paris. Vertr. C. Grouert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 7c, P 11802. Schutzvorrichtung für Stanzmaschinen und dergl. mit vom Stempel durch Mitnehmerarme bewegtem Schutzarm. Konrad Polster, Nürnberg, Schwabacherstr. 75.

Kl. 7d, J 6628. Streckmaschine zum Strecken gekrümmter, in die Kerne eingelegter Drähte oder Drahthaken für Gießereizwecke. International Steam Pump Company, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: August Rohrbach, Max Meyer u. Wilhelm Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

Kl. 18a, St 6978. Hochofen mit ununterbrochenem getrennten Abfluss von Roheisen und Schlacke. Thomas Stopf, Ternitz, Niederösterr.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 19a, D 12395. Vorrichtung zur Verhütung des Wanderns von Eisenbahnschienen. Heinrich Dorpmüller, Aachen.

Kl. 24a, N 6007. Feuerungsanlage. Godfrey Leonard Norrman, Atlanta, Georgia, V. St. A.; Vertr.: Dr. Julius Ephraim, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 7.

Kl. 24a, W 17732. Feuerungsanlage. Hyrum Smith Woolley, Paris, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 24f, S 14967. Rost für Unterwind von hoher Spannung. Benno Sommer, Berlin, Neue Winterfeldtstrafse 27.

Kl. 31c, H 26679. Einsatzstück für Gufsformen. Edward Gustus Haskell, Trenton, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: C. G. Gaell, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 49e, Sch 18418. Antriebsvorrichtung für Riemenfallhämmer. Arnold Schröder, Burg a. d. Wupper.

Kl. 49e, Y 176. Lufthammer mit mehreren am Cylinder übereinander liegenden Luftkanälen zur Regelung der Fallhöhe. William Graham, London; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., u. F. Kollm, Berlin NW. 6.

Kl. 49f, L 16697. Vorrichtung zum Harten von Hufeisenstollen und dergl. F. W. Leonhardt, Schöneberg.

Kl. 50c, A 9339. Kollergang mit feststehender Mahlbahn und Läuferrahmen. C. Amende, Braunschweig, Eiermarkt 1.

Gebrauchsmustereintragungen.

13. October 1902. Kl. 1a, Nr. 184861. Siebvorrichtung mit oberhalb einer horizontalen, festen Siebfläche rotirender Scheibe, durch deren centrale Oeffnung das Siebgut zwischen Scheibe und Siebfläche gelangt und von ersterer über das Sieb fortbewegt wird. Wilh. Fink, Bonn, Bornheimerstr. 67.

Kl. 24f, Nr. 184878. Härtbarer Roststab mit freistehenden Köpfen, bei welchem die einzelnen Köpfe die Form umgekehrter, polygonaler Pyramiden besitzen und versetzt angeordnet sind. Fa. Carl Edler von Querfurth, Schönbrierbummer.

Kl. 31c, Nr. 184475. Modelldübel mit Bund. Ottensener Modell-Fabrik von Hefs & Riffel, Altona-Ottensen.

Kl. 31c, Nr. 184563. Kernhalter, zur Unterstützung des Kernes aufserhalb des Formstückes, bestehend aus einem länglich-flachen Rahmen. Josef Hall, Eschweiler bei Aachen.

20. October 1902. Kl. 7a, Nr. 184901. Profilwalzvorrichtung für Blech, mit hintereinander befindlichen, drehbaren bezw. verstellbaren, mit verschiedenen Profilen versehenen Walzen. Fritz Weyersberg, Solingen.

27. October 1902. Kl. 1a, Nr. 185792. Rütteloder schwingender Plancnherd, auf Holzfedern ruhend. Theodor Jud, Selbeck b. Saarn, Ruhr.

Kl. 19a, Nr. 185610. Schienenstofsverbindung, bei welcher die den Schienenfufs und eine darunter liegende Platte umfassenden Klammerstücke durch aufserhalb der Platte liegende Schrauben angezogen werden. Hoerder Bergwerks- und Hütten-Verein, Hörde i. W.

3. November 1902. Kl. 19a, Nr. 186245. Aus Stahlblech in prismatische Form gebogene Schwelle mit Durchlochungen für die Schienenbefestigung und für die Zapfen einander entgegenstehender Stützwände. Wilhelm Gädicke, Hamburg, Admiralitätstr. 22.

Kl. 49b, Nr. 186017. Hydraulische Scheere und Lochmaschine, deren Pumpwerk nebst Flüssigkeitsbehälter innerhalb des hohlen Ständers angeordnet sind. Osnabrücker Maschinenfabrik R. Lindemann, Osnabrück.

Kl. 49f, Nr. 186170. Tragbares Schmiedefeuer mit an einem Punkte des Ventilatorgehäuses eingebauter Düse für Zuführung von Prefsluft zum Betriebe des Ventilators. John Mac Donald u. Thomas Mac Donald, Glasgow; Vertr.: F. W. Klaus, Pat.-Anw., u. Hermann Nähler, Berlin SW. 12.

Deutsche Reichspatente.

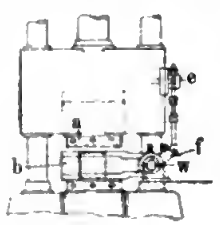
Kl. 10b, Nr. 131500, vom 16. März 1900. Eduard Wiesner und Bruder und Wilhelm Fischer in Wien. *Bindemittel zur Herstellung wetterbeständiger Briketts auf kaltem Wege.*

Queckenwurzel wird mit Wasser gekocht und die erhaltene Maische bis zur Dickflüssigkeit eingedampft, wodurch eine sehr klebrige, kleisterartige Masse erhalten wird. Da die mit derselben hergestellten Briketts aber nicht wetterbeständig wären, so werden in bekannter Weise an je 90 Theilen des vorerwähnten, aus der Queckenwurzel gewonnenen Kleisters im noch warmen Zustande ungefähr acht Theile Steinkohlentheer und ungefähr zwei Theile Kalkmilch angesetzt und das Ganze durch Umrühren auf das innigste vermengt.

Das so erhaltene Bindemittel wird zur Brikettfabrication in üblicher Weise verwendet und ergiebt wetterfeste Briketts.

Kl. 49b, Nr. 132058, vom 10. November 1901. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg *Selbstthätig wirkende Hubbegrenzung für den Vorstofs des Schnittgutes bei Scheeren und dergl.*

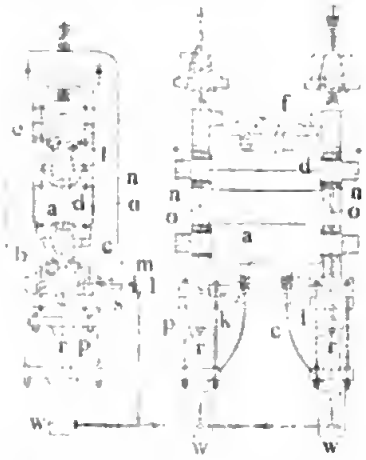
Der Sperrblock *b*, welcher zur selbständigen Begrenzung der Länge des Werkstückes dient und feststellbar auf einer Welle *w* sitzt, wird von dem Obermesserschlitten gesteuert, indem die Welle *w* durch Hebel *f* und Gestänge mit dem Schlitten verbunden ist. Bei angehobenem Obermesser befindet sich der Block *b* in einer das Schnittgut sperrenden Lage. Beim Niedergehen des Messers *a* erfolgt zunächst noch kein Anheben des Blockes *b*, da sein Gestänge sich mit Spielraum in dem Mitnehmer *e* führt. Erst nach Einschneiden des Obermessers, also nach Festlegen des Schnittgutes, beginnt das Anheben des Blockes *b* und zwar so weit, dafs das abgeschnittene Stück frei unter dem Sperrblocke bewegt werden kann. Beim Hochgehen des Messers *a* kehrt der Sperrblock in seine Sperrlage zurück.



Digitized by Google

Kl. 7a, Nr. 132 050, vom 10. April 1901. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Vorrichtung zur Verhinderung des Durchbiegens der Walzen von Walzwerken mittels Unterstützungsrollen.*

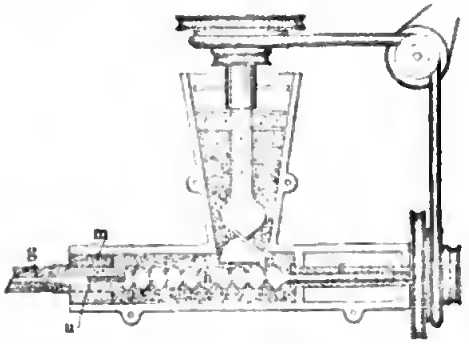
Dem Durchbiegen von Walzen hat man bereits durch Anordnung von Unterstützungswalzen unter der unteren und über der oberen Arbeitswalze entgegenzuwirken versucht, nach Ansicht des Erfinders aber vergebens, weil man nicht erkannte, dafs es nöthig war, die Unterstützungswalzen schon beim Leergange einen Druck auf die Walzen ausüben zu lassen. Die vorliegende Erfindung besteht nun darin, auch beim Leer-



gange einen stetigen Druck zwischen den Arbeitswalzen *a d* und ihren Unterstützungswalzen *b c e f* zu erzeugen. Für die obere Walze *d*, welche bewegliche Lager *n*, hingegen fest gelagerte Druckwalzen *e f* besitzt, dienen hierzu zwei hydraulische Cylinder *w*, welche mittels ihrer Kolben *r*, Traversen *p* und Stangen *o* von unten gegen die beweglichen Lager *n* der Walzen *d* drücken, für die untere, fest gelagerte Arbeitswalze *a* die beiden hydraulischen Cylinder *m*, deren Kolben durch Stangen *s* mit den unter den Lagern der Druckwalzen *b c* liegenden verschiebbaren Keilen *k l* verbunden sind.

Kl. 31b, Nr. 132 136, vom 7. Mai 1901. Edwin Franklin Brown in Chicago. *Maschine zur Herstellung von Kernen, insbesondere zum Gufs von Rohren mit Vorrichtung zur Herstellung des Gasabzugskanals in dem Kern.*

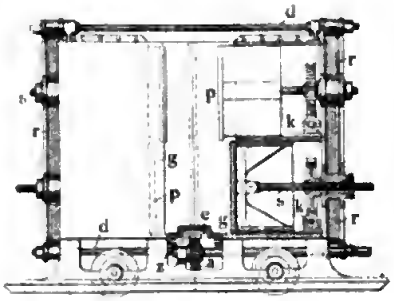
Die Vorrichtung besteht in bekannter Weise aus einer Förderschnecke *h*, welche den Kernsand durch



ein Mundstück *m* in Strangform herausdrückt. Neu an dieser Vorrichtung ist die Anordnung des den Gaskanal *q* herstellenden Stiftes *u*, der vorne an der Schnecke *h* in centraler Lage befestigt ist.

Kl. 10b, Nr. 132 096, vom 1. Februar 1901. F. ten Brink in Godesberg. *Vorrichtung zum Zusammenpressen von zu verkokender Kohle vor ihrer Einführung in den Koksofen.*

Das Zusammenpressen der Kohle vor dem Einführen in die Koksöfen erfolgt nicht wie bisher von oben oder von der einen Stirnseite des Kohlenstampfwagens, sondern auf der ganzen Fläche der beiden Behalterlängswände, die zu diesem Zwecke gegeneinander beweglich und als Prefsstempel ausgebildet sind.

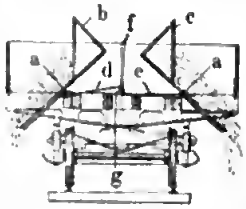


Jede der beiden Wände besteht aus einem Gerippe *q*, in denen sich Prefsstempel *p* führen. Die Stempel *p* werden in beliebiger Weise bewegt, z. B. durch Schraubenspindeln *s*, die gemeinsam von Schneckenradspindeln *k* angetrieben werden. Der ganze Druckmechanismus ist in Rahmen *r* gelagert, die durch Stangen *d* miteinander verbunden sind. *e* ist der bewegliche Boden des Prefsbehälters, der durch Zahnstange *z* und Zahnrad *a* mit dem Kohlenkuchen in die Koksofenkammer eingeschoben wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

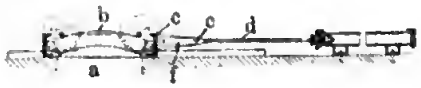
Nr. 684 127. Stanley M. Swindall in Tyler, Texas. *Schüttwagen.*

Der Boden des Wagens ist aus zwei um die Punkte *a* schwingenden Hälften *b c* zusammengesetzt. Hebel *d e* sind an ihnen an einem aufserhalb von *a* liegenden Punkte angelenkt und mit ihrem anderen Ende mit dem Handhebel *f* an zwei zu beiden Seiten des Drehpunktes *g* liegenden Punkten gelenkig verbunden. Durch Umlegen des Hebels nach links wird der Boden geschlossen.



Nr. 681 115. Louis H. Gordon in Allegheny, Pa., V. St. A. *Verschlufsdeckel der Anwärmgrube für Blöcke.*

a ist die Grube, in welcher die Blöcke angewärmt werden. In der am weitesten vorgeschobenen Stellung der Kolbenstange *d* liegt der Deckel *b* so auf, dafs



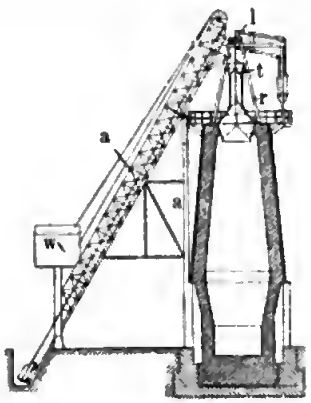
der äufsere Mantel *c* der unmittelbaren Hitze nicht ausgesetzt ist. Wenn die Sohle der Grube hergerichtet werden soll, darf *b* nur halb geöffnet werden, weil sonst der Arbeiter die Strahlung nicht aushalten kann. Um auch die rechte Hälfte des Bodens bearbeiten zu können, ist die Kolbenstange *d* nach Lösung der Schraube *e* um das Stück *e f* ausziehbar eingerichtet.

Nr. 683255. Jacob K. Dimmick in Philadelphia, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zur Herstellung von Röhrengiefsformen.*

Der Formsand wird in den Kasten *a*, in den der vorläufige Kern *b* eingesetzt, lose eingeschüttet, darauf in eine mit der Hand gebildete Höhlung der Theil *c* eingesetzt und um dieses der Sand eingestampft, darauf der Deckel *d* aufgesetzt und an *a* befestigt. An dem Deckel sind federnde Finger *e* angelenkt, welche sich gegen den Kern *b* anlegen und denselben oben centriren, während er unten durch die Platte *f* centrirt ist. Nunmehr wird der Kern *b* nach oben ausgezogen, wobei der schräge Theil *g* den Sand zusammendrückt. Währenddem ist der Kern *b* mit dem verstärkten unteren Theil in *f*, nachher in den bereits fertigen unteren Formtheil geführt. Zum Einsetzen des endgültigen Kerns wird die Platte *f* durch eine andere mit engerer Oeffnung ersetzt.

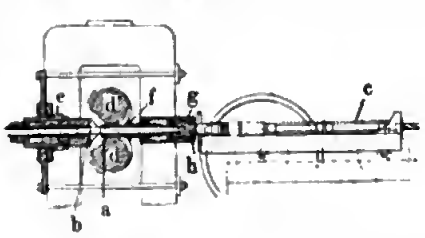
Nr. 682957. John W. Seaver in Cleveland, Ohio, V. St. A. *Beschickungsvorrichtung für Hochöfen.*

Das Fördergerüst *a* ist nicht wie üblich auf dem oberen Ende des Hochofens aufgelagert, sondern auf der verlängerten Säule *s*, um Verwerfungen des Gerüstes zu vermeiden, die aus der Ausdehnung und Zusammenziehung des Ofens entstehen können. Zwei Förderwagen speisen in einen oben verzweigten Fülltrichter *t*. Auf der Gicht ist ein Gerüst *r* aufgebaut mit einer Laufkatze *l*, mittels welcher unter Benutzung der Winde *w* der Gichtverschlufs zwecks Ausbesserungen abgehoben werden kann.



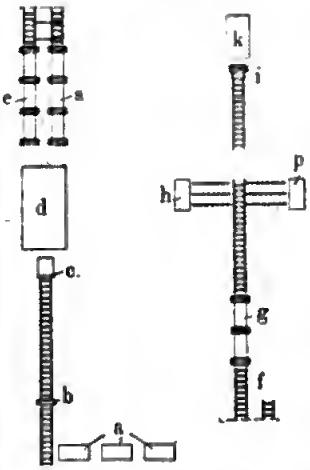
Nr. 683801. Jaequea Reiman in Plas Marl bei Swansea, England. *Pilgerschritt-Röhrenwalzwerk.*

Die Vorrichtung gehört zu der Art, bei welcher das Rohstück *a* auf einem Dorn *b* durch die Wirkung der Feder *c* zwischen die Walzen *d* eingeschoben, und durch den vorspringenden Theil der Walzenfläche gestreckt wird. Wenn sich die zurückweichenden Theile der Walzen einander gegenübertreten, schnellt das Werkstück nach links zurück. Zur Aufnahme des Stofses ist links ein Buffer *e* angeordnet. Der Anschlag *f* am Dorn *b*, welcher das Werkstück beim Walzen hält, besteht aus zwei aufeinandergesteckten Hülsen, von denen die äufsere, wenn die Walzen das rechte Ende des Rohstücks bearbeiten, federnd in die Büchse *g* hinein ausweicht. Sie trifft dabei im Innern von *g* auf zwei Klinken, welche den Dorn *b* am Schaft *h* festhalten, und öffnet dieselben, so dafs der Dorn mit dem fertigen Rohr nach beendeter Walzarbeit nach links herausgezogen werden kann.



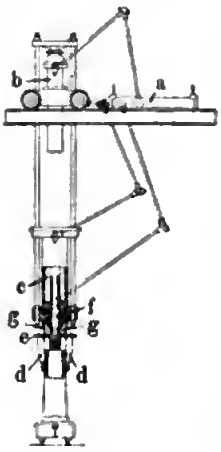
Nr. 683944. Joseph W. Keffer und Charles B. Cushwa in Pittsburg, Pa. *Verfahren zum Walzen von Blechen.*

Zunächst werden die in den Oefen *a* angewärmten Blöcke in dem Reversir- oder Triowalzengerüst *b* in einer Hitze bis auf $^1/_4$ – $^1/_8$ Zoll (engl.) und auf die Breite der fertigen Bleche niedergewalzt. Die Länge wird in der Scheere *c* in zwei oder drei Theile zerlegt, die Theile aufeinandergelegt, die so erzielten Packete im continuirlichen Ofen *d* angewärmt. Zwei solcher Packete werden gleichzeitig in die continuirlichen Walzenstrafsen *e* und *s* geschickt, nach dem Durchgang bei *f* aufeinandergelegt und gemeinschaftlich in der Walzenstrafse *g* fertiggewalzt. Die Doppelpackete werden bei *h* oder *p* zerschnitten, auseinandergelegt, die einzelnen Bleche bei *i* kalt gewalzt, bei *k* gekühlt.



Nr. 683368,369. Frederick W. Wood in Baltimore, Md., V. St. A. *Vorrichtung zum Ausziehen von Blöcken.*

a ist der hydraulische Cylinder zur seitlichen Bewegung der Ausziehvorrichtung, *b* zum Anheben der Blockform, *c* zum Niederhalten des Blockes. An dem Kolben *c* sind die Klauen *d* angelenkt, welche unter die Ansätze an den Block greifen, während eine Platte *e*, welche mit Ausschnitten die Klauen *d* einfafst, an dem Kolben *f* befestigt ist. Durch Zurückbewegen von *f* in *c* hinein öffnen sich die Klauen durch Anschlag ihrer einwärts gekrümmten Stellen *g* an der Platte *e*. Bei der Bewegung von *f* aus *c* heraus werden die in Offenstellung befindlichen Klauen durch Anschlag ihrer äufseren Kanten an *e* zusammengeklappt. Eine ähnliche Vorrichtung ist in der Patentschrift 683369 beschrieben. Beide haben den Vorzug, dafs ein nur einseitiges Erfassen der Form durch die Hebevorrichtung ausgeschlossen ist.



Nr. 682 359 und 682 360. Herbert R. Keithley in Wilson, N. Y., V. St. A. *Verfahren und Vorrichtung zum Pressen von Röhren.*

Im Anfang der Prefsarbeit ist die Kolbenstange *k* innerhalb der hohlen Kolbenstange *s* so vorgeschoben, dafs beide die Kammer *r*, in welche das zu pressende Rohstück eingeführt ist, abschliefsen. Durch Vorschieben des Dornes *d* so weit, bis das Dornende beinahe das Ende der Kammer *r* erreicht hat, wird das Rohstück längs durchbohrt. Darauf wird *k* zurück-

Fig. 1

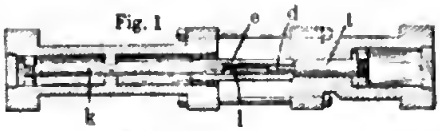
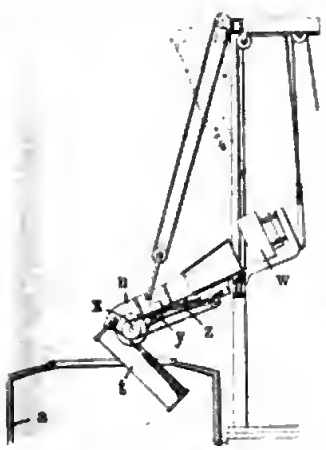


Fig. 2

gezogen (Figur 1). Beim weiteren Vorwärtstreiben des Dornes *d* prefst nun der hintere, die Kammer *r* ausfüllende Theil *t* des Dornes das Rohstück durch den ringförmigen Raum zwischen *d* und *s*, wobei dasselbe auf die endgültige Länge *e* gestreckt wird (Fig. 1). Wird endlich *s* zurückgezogen, während *k* in Stellung verbleibt (Figur 2), so stöfst dieses das Rohr aus *s* aus. Die Einrichtung hat den Vortheil, dafs die Arbeit des Lochens mit dem kurzen Dorn *d* geschieht, der nicht so leicht von der Geraden abweicht (unter Erzeugung ungleicher Wandstärken), wie ein Dorn von der Länge *s*.

Nr. 682 665. Earl H. Browning in Cleveland, Ohio, V. St. A. *Vorrichtung zum Verladen von Kohlen.*

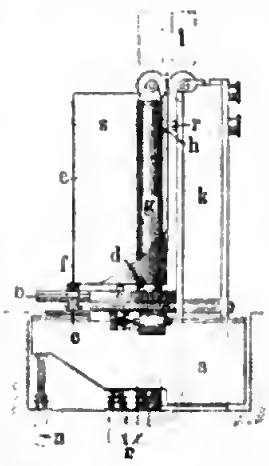
Die Erfindung bezieht sich auf den Schüttrumpf, welcher die Kohle in das Fuhrzeug *a* oder dergleichen



leitet, und welcher zuweilen teleskopisch ausgebildet wird, um seine Länge zu verändern. *w* ist der eben entleerte Wagen in gekippter Stellung. Der Theil *t* des Schüttrumpfes ist links von einer starren Wand geschlossen, während er rechts von einer aus Gliedern bestehenden Wand geschlossen ist, welche unterhalb des Theiles *u* des Schüttrumpfes über Rollen *x y z* geführt wird. Man kann also den Theil *u* (dessen untere Mündung am linken Ende in der Unterseite sich befindet) durch Verstellen von *t* an verschiedenen Stellen in *a* einmünden lassen und dadurch die abwärts führende Länge von *t* verändern.

Nr. 682 640. Thomas F. Rowland in New York. *Vorrichtung zum Schweifsen von Blechcylindern.*

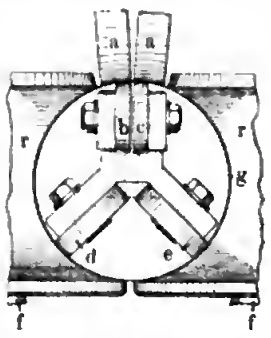
Die Vorrichtung ist eine weitere Ausbildung früherer Constructionen desselben Erfinders, besonders mit Rücksicht auf die Herstellung der um den Umfang verlaufenden Schweifsnähte von Blechcylindern. Der Träger *a* wird durch die hydraulischen Kolben *n* vertical bewegt. Auf *a* ist der Tisch *b* in einer Kreisspur *c* so beweglich, dafs er durch einen ebenfalls auf *a* montirten Motor innerhalb eines gewissen Ausschlagwinkels gedreht werden kann. Der Tisch enthält radial verstellbare Klemmbacken *d*, welche den Cylinder *e* festhalten, und ebenso verstellbare Gleitrollen *f*. Der durch eine Oeffnung von *a* frei hindurchgeführte Ständer *g* trägt einen Amboís *h* und eine Rolle *i*, den Ständer *k*, auf welchem *a* geführt, Hammer *r* und Rolle *i*, beide horizontal verstellbar. *l* ist ein Ofen. Die Schweifsnaht *s* wird bei *l* angewärmt, der Träger *a* gesenkt, die Schweifsung durch *h r* vollzogen, die Schweifsstelle durch *i* ausgerichtet, darauf der Cylinder mit *b* gedreht. Ist der Tisch *b* am Ende



seines Ausschlags angekommen, so wird er zurückgedreht, nachdem der Cylinder *e* zwischen *i* eingeklemmt worden. Die Vorrichtung erlaubt, sehr enge Cylinder zu schweifsen.

Nr. 681 694. William S. Gorton in Cleveland, Ohio, V. St. A. *Vorrichtung zum elektrischen Schweifsen von Röhren.*

a sind die Contactrollen, *b c* und *d e* innere Widerlagerrollen, *r* zwei Rollen, um Achsen *f* sich drehend, welche das Rohr *g* auf einem grofsen Theil seines Umfangs nur fassen und an der Schweifsstelle zusammendrücken. Die Rollen *b c* und *d e* sind an einem Längsträger angeordnet, über welchen sich das Rohr mit fortschreitender Schweifsung hinüberschiebt. Die verschiedenen Rollen sind in der Längsrichtung des Rohres so hintereinander angeordnet, dafs jeder Querschnitt des Rohres unmittelbar nach dem Verlassen von *d e* in die Ebene eintritt, wo die Rollen *a* mit dem Rohr in Berührung kommen und den Strom durch die Schweifsstelle schicken, und gleich darauf in die Achsenebene von *r* eintritt, wo die erweichten Ränder durch Druck vereinigt werden.



Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr I. bis III. Vierteljahr		Ausfuhr I. bis III. Vierteljahr	
	1901	1902	1901	1902
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	3 513 350	3 110 468	1 792 617	2 135 180
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	563 305	641 795	23 312	16 730
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	64 824	79 635	155 310	117 929
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	23 408	23 659	82 402	137 255
Roheisen	223 350	113 817	96 288	225 118
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 143	950	91 771	427 056
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	247 901	138 426	270 461	789 429
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	480	129	260 718	292 218
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc. . . .	10	17	22 526	29 912
Unterlagsplatten	109	7	5 828	3 956
Eisenbahnschienen	442	120	125 538	238 578
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	16 066	17 833	225 748	268 824
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 748	1 374	180 147	204 486
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	1 962	1 220	5 673	7 323
Weifsblech	7 995	11 881	112	121
Eisendraht, roh	4 976	4 420	113 966	115 230
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	938	824	64 215	64 283
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	34 726	37 835	1 004 501	1 224 931
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	15 640	7 423	21 062	23 889
Ambosse, Brecheisen etc.	558	442	3 894	4 222
Anker, Ketten	1 129	881	2 020	632
Brücken und Brückenbestandtheile . . .	468	53	6 452	7 917
Drahtseile	155	112	2 918	2 342
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	76	59	1 912	1 734
Eisenbahnachsen, Räder etc.	732	426	37 349	36 906
Kanonenrohre	4	3	244	483
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	10 560	8 753	34 418	39 399
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	9 488	6 009	77 980	91 739
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	160	160	—	—
Waaren, emaillirte	281	252	13 598	15 423
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt . .	3 299	3 256	42 555	51 529
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1] . . .	240	185	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1] . . .	125	131	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	253	219	2 160	2 071
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	0	—	80	356
Drahtstifte	46	22	41 902	41 671
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	64	0	6	47
Schrauben, Schraubbolzen etc.	212	199	2 677	3 398
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	495	497	5 930	5 765
Waaren aus schmiedbarem Eisen	1 207	1 081	13 950	14 217
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 251	1 163	4 275	4 308
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen .	223	204	1 510	1 953
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . .	3	13	14	6

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

		Einfuhr I. bis III. Vierteljahr		Ausfuhr I. bis III. Vierteljahr	
		1901	1902	1901	1902
Fortsetzung.		t	t	t	t
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, ausser chirurgischen Instrumenten		73	68	4 530	4 634
Schreib- und Rechenmaschinen		72	85	27	44
Gewehre für Kriegszwecke		87	3	307	176
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile		101	108	86	114
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln		8	7	833	972
Schreibfedern aus unedlen Metallen		86	82	28	33
Uhrwerke und Uhrfournituren		28	25	562	603
Eisenwaaren im ganzen		47 138	31 905	324 515	357 665
Maschinen:					
Locomotiven, Locomobilen		1 944	1 642	13 426	15 728
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen		46	136	547	525
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen		185	316	310	387
Desgl., andere		26	27	67	126
Dampfkessel mit Röhren		106	145	2 580	3 809
„ ohne „		53	52	1 519	2 273
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen		2 745	2 411	5 477	5 887
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen		25	27	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:					
Landwirthschaftliche Maschinen		23 743	16 667	9 618	10 307
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)		110	79	1 592	2 298
Müllerei-Maschinen		533	593	4 419	5 211
Elektrische Maschinen		1 792	1 092	9 418	9 656
Baumwollspinn-Maschinen		6 531	4 024	4 586	3 167
Weberei-Maschinen		2 825	2 527	5 211	6 193
Dampfmaschinen		2 260	1 959	12 719	16 107
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication		164	114	3 778	5 114
Werkzeugmaschinen		1 496	1 413	6 276	14 688
Turbinen		163	154	926	1 161
Transmissionen		93	95	1 452	1 984
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle		391	825	463	1 752
Pumpen		503	493	4 151	3 900
Ventilatoren für Fabrikbetrieb		64	55	219	350
Gebläsemaschinen		904	427	360	1 057
Walzmaschinen		1 358	197	3 453	2 853
Dampfhämmer		56	16	154	248
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen		269	118	726	1 190
Hebemaschinen		679	755	2 608	7 966
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken		9 181	5 324	66 284	36 788
Maschinen, überwiegend aus Holz		*3 068*	*2 777*	*909*	*1 266*
„ „ „ *Gufseisen*		*40 479*	*27 152*	*109 895*	*104 311*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*		*9 304*	*6 551*	*26 896*	*26 610*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*		*264*	*443*	*712*	*803*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen		58 245	41 679	162 338	161 725
Kratzen und Kratzenbeschläge		107	76	272	262
Andere Fabricate:					
Eisenbahnfahrzeuge	Stück	419	164	10 970	11 580
Andere Wagen und Schlitten	Stück	176	199	100	91
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	Stück	11	11	16	3
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	Stück	5	6	2	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz	Stück	80	119	51	52
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate	t	413 945	277 773	1 817 699	2 570 872
Gesammtwerth dieser Menge	1000 ℳ	115 662	88 897	582 642	666 714

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 28. October ds. Js. unter dem Vorsitze des Geh. Ober-Baurath Wiehert abgehaltenen Versammlung hielt Reg.-Bauführer Sauer einen durch zahlreiche Zeichnungen und Modelle erläuterten, interessanten, eingehenden Vortrag über:

Selbstthätige Kupplungen für Eisenbahnfahrzeuge,

ein Thema, das immer und immer wieder in den Vordergrund des Interesses tritt.

Der Vortrag stützte sich im wesentlichen auf Studien und Versuche, welche unter der Leitung des Regierungsbaumeisters Weddigen in Gemeinschaft mit der Firma Fried. Krupp in Essen angestellt worden sind und noch fortgesetzt werden sollen. Die Bestrebungen, welche darauf hinzielen, die zur Zeit im Gebrauch befindliche Schraubenkupplung zu verlassen, sind entsprungen aus ihrer Schwäche gegenüber den stetig wachsenden Zugbeanspruchungen, sowie aus der grofsen Gefahr, die sie für die Rangirer bietet. Die Entwicklung des Eisenbahnwesens drängt darauf hin, Wagen von gröfserer Tragfähigkeit zu benutzen und schwerere Züge zu fahren. Schon infolge der gewöhnlichen Abnutzung werden die einzelnen Gänge der Spindel der Schraubenkupplung nach der Zugrichtung hin abgebogen oder abgescheert. Bei einer Beanspruchung von 15 t tritt ein Reifsen der Schraubenkupplungen im Kern ein. Mit der Zunahme der Schwere der Züge wächst also die Gefahr der Zugtrennungen; desgleichen mit der Zunahme der Stärken der Locomotiven, da diese beim Anfahren einen bedeutend stärkeren Zug ausüben als früher.

Nicht minder gewichtig ist die Gefahr, die die Handhabung der jetzigen Schraubenkupplungen für die Rangirer mit sich bringt. In Amerika machte ein besonderes Gesetz im Jahre 1893 den Eisenbahnen zur Pflicht, bis zum 1. August 1900 sämmtliche Wagen mit selbstthätigen Kupplungen auszurüsten. Der Einflufs dieser Mafsregel auf die Erhöhung der Sicherheit des Rangirdienstes war ein aufserordentlicher. Schon während der Uebergangszeit nahm die Zahl der Unfälle in demselben Mafse ab, in welchem die Zahl der mit selbstthätigen Kupplungen ausgerüsteten Wagen wuchs. Hierüber giebt folgende Tabelle einen Anhalt:

Jahr	Von allen Angestellten wurden	
	getödtet	verletzt
1893	433	11 277
1897	214	6 283
1898	279	6 988
1899	260	6 765
1900	282	5 229

Die Ersparnisse, welche durch den Fortfall der Entschädigungen erzielt wurden, sowie die Rücksicht auf die Humanität lassen die Einführung der selbstthätigen Kupplungen als ein überaus erstrebenswerthes Ziel erscheinen.

Nach der Unfallstatistik des „Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen“ für das Jahr 1898 wurden von 2876 verunglückten Beamten und Arbeitern 763 getödtet und 2113 verletzt. Hiervon wurden allein im Rangirdienst 257 getodtet und 768 verletzt, also 34 bezw. 36 %. Dieser hohe, durch die gebräuchliche Kupplungsart bedingte Procentsatz wird sich mit Sicherheit bedeutend verringern, wenn eine selbstthätige Mittelkupplung eingeführt wird, bei welcher der Rangirer nicht mehr zwischen die Wagen zu treten braucht. So erstrebenswerth dieses Ziel nach einhelliger Meinung der betheiligten Kreise ist, so überaus schwierig gestaltet sich in Deutschland die praktische Durchführung, wie in der an den Vortrag sich anknüpfenden Discussion von den HH.: Ingenieur und Fabrikbesitzer Dopp, Geheimrath Lochner, Geheimrath von Borries und Oberbaurath Klose mit Recht hervorgehoben wurde. Diese Schwierigkeiten beruhen besonders auf dem Umstande, dafs es zur Zeit wohl kaum möglich sein würde, alle diejenigen europäischen Eisenbahnen, auf denen deutsche Wagen verkehren, dazu zu bewegen, die aufserordentlich hohen Kosten der Neuerung aufzuwenden.

Der Vortragende führte eingehend die in Amerika zur Einführung gelangte Construction vor. Dieselbe ist eine selbstthätige Mittelkupplung, welche Zug- und Stofsvorrichtung in sich vereinigt. Bei derselben sind nach Ansicht des Vortragenden den Amerikanern zwei Fehler unterlaufen, nämlich: die gewählte Begrenzungsform und die Schwächung der Kupplungsklaue durch die von den Amerikanern benutzte Uebergangsvorrichtung. Beide Fehler können bei Einführung der Mittelkupplung unschwer vermieden werden. Die nach dieser Richtung sich darbietenden Constructionen, insbesondere auch die Mafsnahmen für die Einführung der neuen Kupplung und die hiermit nothwendigerweise erforderliche Uebergangszeit wurden in überaus klarer und anschaulicher Weise vorgeführt. Der Firma Fried. Krupp gebührt eine besondere Anerkennung für die Bereitwilligkeit, mit der sie die Mittel zur Anstellung der erforderlichen umfangreichen Versuche zur Verfügung stellte. So lange die Eisenbahnen existiren, bildet die Construction einer gefahrlosen Eisenbahnwagenkupplung das Ziel zahlloser Erfindungen; wiederholte Ausschreibungen erheblicher Geldpreise haben den Scharfsinn der Constructeure angespornt. Der erste gröfsere greifbare Erfolg ist nunmehr in Amerika erzielt worden.

Iron and Steel Institute.

(Schlufs von Seite 1215.)

In Luxemburg wurden die Mitglieder des „Iron and Steel Institute“ von Vertretern des Luxemburger Ingenieur-Vereins am Bahnhof empfangen und ihnen dann im Stadthause der Ehrenwein geboten, wobei der Bürgermeister sie im Namen der Stadt und Director Rian im Namen der Luxemburger Ingenieure begrüfste. Am andern Morgen begab sich die Gesellschaft nach Düdelingen zur Besichtigung der dortigen Hütte.

Der Eisenhütten-Actienverein Düdelingen besitzt an Grubenfeldern 890 ha, theils in Luxemburg, theils in Lothringen; davon sind 655 ha Concession, der Rest Eigenthum der Hütte. Die augenblicklich ausgebeutete Minette beträgt pro Tag 1800 bis 1900 t, wovon 1500 bis 1600 auf Stollenbau, 300 bis 400 auf Tagebau kommen. Der Versand der Erze nach der Hütte geschieht auf einer doppelgeleisigen schmalspurigen Bahn und wird von 3 Dampflocomotiven besorgt. Die Länge dieser Bahn, von der Mollerhalle bis zum Stollenmundloch, beträgt 1200 m und hat ein Gefälle nach der Hütte zu von 2 %. An Manganerzen werden Poti-Erze verwendet; der Koks wird ausschliefslich aus Deutschland bezogen.

Digitized by Google

Im Betriebe sind gegenwärtig 5 Hochöfen; Nr. 1, dessen Umbau vollendet ist, harrt seiner Inbetriebsetzung. Die Hochöfen Nr. 1 bis 5 haben einen Rauminhalt von je 320 cbm für eine tägliche Erzeugung von 110 t Thomasroheisen; der Rauminhalt von Nr. 6 ist 420 cbm und seine tägliche Leistung 160 bis 170 t. Die Hochöfen haben geschlossene Gicht; zwei haben Parryschen Trichter mit Dampfhebung, die andern Langensche Glocken, wovon drei mit Handbetrieb, eine elektrisch bewegt wird. Nr. 1 und Nr. 6 haben doppelten Gichtverschluss. Die Abgase werden bei allen Oefen in Staubsäcken und Standrohren mit oder ohne Streudüsen gereinigt und dienen zur Heizung der Cowper-Apparate und Dampfkessel. An die gewöhnlichen Reinigungs-Apparate schliefst sich beim Ofen Nr. 6, wo die Gase aus einem Centralrohr entweichen, eine Reinigungsvorrichtung mit zwei Ventilatoren an. Die so gereinigten Gase werden ebenfalls in den Apparaten und Kesseln verwendet. Die Betriebsdauer der Cowper zwischen zwei Reinigungen ist ungefähr um das Fünffache erhöht. Ein Theil von den Gasen von Nr. 6 dient zum Betriebe von zwei 500pferdigen und zwei 1200pferdigen Motoren, aufgestellt von der Deutzer Gasmotorenfabrik. Behufs Erlangung der Gasreinigung strömen die Gase zuerst durch einen Ventilator und dann durch eine Reihe mit Koks und Holzwolle gefüllter Scrubber. Die Motoren dienen ausschliefslich zum Betriebe von Dynamos, die von der elektrischen Kraftvertheilungs-Anlage 20 Motoren mit 3000 Volt und 21 mit 300 Volt Spannung in den verschiedenen Hüttenabtheilungen thätigen.

Die Hochöfen sind in gerader Linie aufgestellt, so dafs an der Vorderseite entlang die Roheisenbahn, an der Hinterseite entlang die Schlackenbahn läuft. Ein Theil der Schlacken findet als Schlackensand Absatz, ein anderer geht an der eigens von der Hütte errichteten Brecheranlage und findet Verwendung für Strafsen- und Eisenbahnen. Zur Windbeschaffung dienen fünf stehende Verbundmaschinen von je 500 P. S. und eine liegende von 900 P. S.

Die gesammte Roheisenmenge wird vom Thomasstahlwerke verblasen. In einer 12tonnigen Pfanne wird das Roheisen durch eine Dampflocomotive auf ein hydraulisches Plateau gefahren, das es zur Mischerhöhe hebt. Die beiden Mischer fassen je 150 t und sind mit einer hydraulischen Kippvorrichtung versehen. Aus dem Mischer wird das Roheisen in eine andere Pfanne gekippt, welche mittels eines elektrisch angetriebenen Kettenzuges zur Converterbühne gezogen wird. Das Kippen in den Converter wird mit der Handkurbel bewerkstelligt. Die 6 Converter haben einen Fassungsraum von 10 und 15 t. Das ausgeleerte Metall wird mit hydraulischem Giefskrahne in die in der halbkreisförmigen Giefsgrube stehenden Blockformen vertheilt. Je zwei Converter haben einen Giefskrahn und eine Giefsgrube. Die Giefsgruben werden durch 6 Blockkrähne bedient und zum Transport von Blöcken und Blockformen wird mit 3 Hülfskrähnen ausgeholfen. Die monatliche Erzeugung beträgt augenblicklich 1700 bis 1750 Stahl. Der gröfste Theil wird vom Walzwerk abgenommen; ungefähr 10 % werden zu Handelsblöcken gegossen. Handelsblöcke werden in jedem gewünschten Gewicht, von 90 bis 5000 kg, gegossen; das Gewicht der im Walzwerk verarbeiteten Blöcke schwankt zwischen 500 und 2400 kg.

Das zum Stahlwerk gehörende Maschinenhaus enthält zwei stehende Zwillingsmaschinen von je 1200 P. S. zur Beschaffung des Windes, sowie fünf mit Dampf und eine elektrisch betriebene Wasserdruckpumpe. Mischer und Roheisenaufzug arbeiten mit einem Druck von 50 Atm., Giefskrähne, Blockkrähne und sonstige hydraulische Vorrichtungen mit 25 Atm.

Die mit dem Stahlwerk verbundene Dolomitfabrik arbeitet mit 3 Cupolöfen; die Steine kommen aus den Dolomitlagern an der Mosel. Die Steinmühlen, Kollergänge, Mischmaschine, Ziegelpresse und Bodenstampfmaschine werden durch einen Elektromotor von 110 P. S. bethätigt.

Die Blöcke von 1800 bis 2400 kg werden zu den tiefersschen Gruben transportirt, wo ein Drehkrahn sie aufnimmt zur Vertheilung in eine von den drei, aus je 12 Gruben bestehenden Tieföfen. Eine derselben ist mit Gasheizung versehen und dient zum Aufnehmen kalter Blöcke. Nach dem Erwärmen werden die Blöcke auf einen kippbaren Auflegetisch gesetzt und gehen mittels Rollengang in das Duo-Walswerk. Die Walzen aus Stahlgufs haben 1200 mm Durchmesser und werden durch eine liegende Zwillingsmaschine von 2500 P. S. angetrieben. Das Blockwalzwerk stellt vierkantige Blooms und Brammen zum Verkaufe her oder dient zum Vorblocken für die grofse Träger- und Schienen- oder für die Knüppelstrafse. Letztere hat Trio-Anordnung und erhält ihren Antrieb durch eine stehende eincylindrige Maschine mit Condensation von 1000 P. S. Der Durchmesser der Cylinder ist 650 mm, die tägliche Erzeugung erreicht 600 t. Die grofse Träger- und Schienenstrafse hat Duo-Anordnung und wird durch eine liegende Drillingmaschine von 3500 P. S. getrieben. Hier werden grofse Träger und Schienen ausgewalzt. Die Strafse hat 4 Walzgerüste; der Durchmesser der Cylinder ist 850 mm. Diese Strafse walzt neben den Blooms auch kleinere Blöcke von 500 bis 1800 kg aus, zu deren Erwärmung 4 Schweifsöfen dienen. Sie ist so wie die Knüppelstrafse durch Schlepper mit dem Blockwalswerk verbunden. Die vierte Walzenstrafse, für kleine Schienen und Träger, Schwellen und ⌊-Eisen, hat Trio-Anordnung, drei Gerüste und walzt nur kleine Blöcke aus den Schweifsöfen aus. Die Walzen dieser Strafsen haben einen Durchmesser von 650 mm. Den Antrieb erhalten sie durch die vorhergenannte Drillingmaschine, und sie laufen daher abwechselnd mit der grofsen Schienen- und Trägerstrafse. An das Walzwerk schliefsen sich die Räume zum Fertigmachen der Walzproducte an.

Aufser diesen vier Strafsen besitzt das Werk noch ein Feinwalzwerk zum Herstellen von Handelseisen und Grubenschienen. Die drei Strafsen desselben werden mittels einer 500pferdigen Dynamo angetrieben.

Seit vorigem Jahr ist eine neue Eisengiefserei im Betrieb. Sie ist in Eisenfachwerk als geräumige, helle und luftige Halle errichtet und besteht aus einem Hauptschiff und zwei Seitenschiffen. Zwei elektrische Krahne von je 15 t Tragkraft und 14 m Spannweite beherrschen das Mittelschiff, den Lagerraum für Formkasten, das Anfuhrgeleise in Normalspurweite und die 25-t-Waage, sowie die in gleicher Flucht wie die Giefserei liegende Putzerei. Das linke Seitenschiff wird von 2 Laufkrähnen von je 6 t Tragkraft und 7 m Spannweite bedient. Die Giefserei stellt in der Hauptsache Blockformen für das eigene Thomasstahlwerk und für auswärtigen Bedarf her und hat hierfür die Licenz des Lochnerschen Verfahrens* zum Trocknen der Coquillenformen erworben; ferner Maschinengufs für eigenen und fremden Bedarf sowie Hartgufs. Die monatliche Fertigproduction beläuft sich zur Zeit auf 600 bis 700 t, kann aber dank der ausgiebigen Raumverhältnisse und Einrichtungen gesteigert werden. Zur Beschaffung der nöthigen Arbeitskraft sind im Besitze des Hütten-Vereins 4 Hochofengasmotoren und 63 Cornwall-Kessel mit einer Heizfläche von 8150 qm. 40 Kessel sind mit Hochofengasen geheizt, 2 mit den Abgasen der Schweifsöfen und 21 mit Kohlen. Als Speisung dienen warme oder durch Economiser vorgewärmte Abflufswasser. Ein an der Hütte vorbeifliefsender Bach liefert das dem Betriebe nothwendige Wasser. Den Transport im Innern des Werkes besorgen 3 normalspurige und 15 schmalspurige Loco-

* „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 18 S. 996.

motiven. Die Verladung der Fertigfabricate geschieht durch einen grofsen elektrischen Laufkrahn und durch drei Locomotiven. Die Hütte beschäftigt augenblicklich 2750 Arbeiter. Etwa 130 Arbeiter- und Beamtenwohnungen, sowie ein altes und ein neues, mit allen Anforderungen der Hygiene ausgerüstetes Hospital sind Eigenthum des Vereins.

In Esch a. d. Alzette (Luxemburg) wurden von etwa 50 Herren die Hochofenanlagen von Metz & Co. und des Aachener Hütten-Actien-Vereins besichtigt. Mittags wurde den Gästen im Stadthause zu Esch ein Imbifs geboten, bei welcher Gelegenheit Hr. Leo Metz die Begrüfsungsansprache hielt.

Der Nachmittag war einem Besuch der Anlagen der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Actiengesellschaft in Differdingen gewidmet. Die Besichtigung des Werks nahm folgenden Verlauf: Zunächst wurde ein Gang durch die Hochofenanlage gemacht, bei welcher besonders die Schiebevorrichtung durch Drahtseilbahn, welche die Erze aus den Füllschächten unmittelbar auf die Gicht bringt, Interesse erweckte. Vom Hochofenwerk ging es an der Uehlingschen Giefsmaschine vorbei zur Mischeranlage, und von da zum Stahlwerk. Hier wurde namentlich die Art des Giefsens in Blockformen, welche auf Wagen stehen, und dann zum Blockausstofser fahren, vorgeführt. Vom Stahlwerk ging es zum Blockwalzwerk, und von da zum Grey-Walzwerk, welches aufserordentliche Beachtung fand. Das Walzen ging sehr flott von statten; in 2½ Minuten wurden Blocke von 2,5 t fertiggewalzt. Dann wurde das Knüppel- und Platinenwalzwerk und hieran anschliefsend das Mittelträgerwalzwerk besichtigt. Beide Strafsen wurden im Betriebe vorgeführt, und fand auch hier die Einrichtung sowohl, wie der Betriebsgang den Beifall der Besucher. Vom Walzwerk ging es weiter in die Gasmotorencentrale, in welcher acht 600 P. S. starke Maschinen arbeiten. Die Besichtigung dieser Anlage, welche wohl heute noch die gröfste Gasmotorenanlage sein dürfte, sowie die einfache Einrichtung zur Gasreinigung bildeten den interessantesten Moment des Besuches.

Nach Besichtigung des Werkes vereinigten sich die Herren in der Giefshalle des Hochofens III, um bei einem Glase Bier noch einige Zeit in fröhlichem Beisammensein zu verbringen. Hierbei dankte Hr. Director Meier im Namen der Gesellschaft für den Besuch und Mr. Snelus erwiderte darauf mit Dankesworten für den freundlichen Empfang. —

Zum Schlufs haben wir unserem Bericht noch nachzutragen, dafs von einer gröfseren Anzahl von Mitgliedern des Iron and Steel Institute die Saarbrücker Gufsstahlwerke, sowie im Anschlufs an die Dortmunder Excursion auch das Peiner Walzwerk und die Ilseder Hütte besucht worden sind.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Grofsbritanniens Roheisenerzeugung

betrug nach den Ermittlungen der „British Iron Trade Association“:

Im ersten Halbjahr	Tonnen zu 1000 kg
1900	4 613 049
1901	3 946 696
1902	4 162 022

Nun ersieht aus diesen Zahlen, dafs die Roheisenerzeugung des letztverflossenen Halbjahres, verglichen mit derselben Zeit des Vorjahres, sich etwas gehoben hat, wenn sie auch den Stand von 1900 bei weitem noch nicht wieder erreicht hat.

Hinsichtlich der verschiedenen Arten des Roheisens vertheilte sich die Erzeugung in den ersten sechs Monaten der letzten beiden Jahre wie folgt:

	1901	1902
Puddel- u. Giefsereiroheisen	1 793 427	1 891 118
Hämatitroheisen	1 681 484	1 795 074
Thomasroheisen	380 702	369 875
Spiegeleisen u. s. w. . .	88 083	105 955

Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen betrug:

im Jahre 1900	397
im ersten Halbjahr 1901	339½
„ „ „ 1902	345 11/12

Auf die 6½ Hochöfen, welche im letzten Halbjahr durchschnittlich mehr im Betrieb standen als im ersten Halbjahr 1901, entfällt somit eine Zunahme der Erzeugung um 215 326 t.

Die Erze der Insel Elba.

Gelegentlich des Anblasens der Hochöfen in Porto-Ferraio ist die Frage aufgeworfen worden, ob die Lager der Insel Elba bedeutend genug seien, um die neu errichtete Hochofenanlage lange Jahre hindurch mit Erzen zu versorgen. Man glaubt dies nach Kenntnifs der dortigen Verhältnisse bezweifeln zu müssen, es sei denn, dafs neue Lager auf der Insel entdeckt würden. Ferner hält man es für zweifelhaft, dafs man aus einem einzigen Erz, zumal aus einem schwer reducirbaren und schwefelreichen Erz wie dem elbanischen, gutes Eisen erblasen könne, und glaubt vielmehr, dafs man fremder Erze zur Versorgung der Hochofenanlage der Gesellschaft „Elba“ nicht werde entbehren können. Diese würde nun zwar in den grofsen sardinischen Lagern nahe zur Hand haben, es fragt sich aber, ob die sardinischen Erze in Anbetracht des erforderlichen Land- und Seetransportes sich nicht zu theuer stellen werden; aufserdem mufs man den Koks vom Ausland beziehen.

Die Ferromangan-Erzeugung in Rufsland.

In der zu Charkow im November abzuhaltenden Versammlung der russischen Eisenhüttenleute wird den Hauptgegenstand der Besprechung die Frage bilden, auf welche Art und Weise in Rufsland die Herstellung von Spiegeleisen und Ferromangan am besten entwickelt werden kann. In einem der russischen Abtheilung für Bergbau eingereichten Memorandum hat Urbanovitch darauf hingewiesen, dafs bis zum Jahre 1900 kein Ferromangan in Rufsland hergestellt wurde, obgleich das in anderen Ländern hergestellte Ferromangan zum grofsen Theil aus kaukasischem Erz erblasen wurde, welches man zu Batum für 14 Kopeken das Pud (1 Pud = 16,38048 kg) kaufte, während das importirte Ferromangan 2,60 bis 3 Rubel das Pud kostete. Seitdem ist es den Leitern der Donetz-Jurjefka-Werke nach schweren Opfern an Zeit und Geld gelungen, aus einheimischen Ersen Ferromangan in einem ihrer gewöhnlichen grofsen Hochofen zu erzeugen. Gegenwärtig liefert dieser Ofen 1 000 000 Pud Ferromangan, welches zu 2,30 Rubel das Pud und billiger verkauft wird. Indessen ist die Ausfuhr dieses etwas kostbaren Materials nicht thunlich

und andere Länder fahren fort, aus dem Kaukasus etwa 16000000 Pud Manganerz jährlich zu beziehen. Nach Urbanovitch würde es für Rufsland vortheilhafter sein, die Ausfuhr des Rohmaterials durch die des Fertigproducts zu ersetzen; er schlägt zu diesem Zwecke vor, den Einfuhrzoll auf fremde Kohle oder Koks zurückzuerstatten, wenn diese Materialien für die Herstellung von Ferromangan verwendet worden waren, und aufserdem eine Prämie von 15 Kopeken das Pud auf ausgeführtes Ferromangan zu bezahlen. Bei der Erörterung dieser Vorschläge weist der „Moniteur des Intérêts Matériels" darauf hin, dafs die Ferromangan-Erzeugung sich in den letzten Jahren im Süden von Rufsland schnell entwickelt hat. Aufser der Donetz-Jurjetka Co. stellen noch die Hughes, die Russisch-Belgische und die Dnieprovienne-Gesellschaften Spiegeleisen her, dessen Preis betrachtlich gefallen ist. Ferromangan mit 78 bis 80% Mangan bringt 1,75 Rubel das Pud, und Erz mit 50% Mangan kostet 20 Kopeken das Pud in Batum. Der „Ironmonger", dem wir die vorstehende Mittheilung entnehmen, knüpft daran die Bemerkung, dafs nach der Meinung Vieler die russische hüttenmännische Industrie mehr als ausreichend geschützt werde, und die Regierung dadurch, dafs sie neue Industriezweige ins Leben rufe und künstlich am Leben erhalte, einen grofsen Theil der Schuld am Niedergang des russischen Handels trage.

Die neue Hochofenanlage bei Cette.

In der Zeitschrift „Le Génie Civil" vom 11. October 1902 beschreibt Ch. Duntin die neue Hochofenanlage bei Cette.

Das von Schneider & Co. bei Cette (Hérault) erbaute Hüttenwerk liegt in unmittelbarer Nähe des genannten Mittelmeerhafens und ist mit den schiffbaren Wasserstrafsen Frankreichs durch den Kanal du Midi und den Kanal von Cette bis an die Rhone verbunden, während es an das französische Eisenbahnnetz durch eine besondere Zweigbahn angeschlossen ist, welche in den Bahnhof von Cette einmündet. Man hat diese Lage der neuen Hütte gewählt, um unter den bestmöglichen Transportbedingungen die mineralischen Schätze der Pyrenäen und des Mittelmeerbeckens verarbeiten zu können und zu gleicher Zeit die Ausfuhr der erhaltenen Erzeugnisse auf dem Seewege zu erleichtern. Die Anlage, welche gegenwärtig aus einem einzigen Hochofen besteht, soll in Zukunft vergrörsert und durch weitere Betriebe zur Verarbeitung des Roheisens ergänzt werden. Die gegenwärtige Erzeugung wird den Hütten in Creusot zugehen, welche bis jetzt bedeutende Mengen Roheisen ankauften. Die Koksfabrication erfolgt in einer Batterie von 36 Oefen von 9 m Länge, 2,50 m Höhe und 45 cm mittlerer Breite. Das Erzklein wird in einer Anlage von 200 t täglicher Leistungsfähigkeit zu Briketts von etwa 5 kg Gewicht verarbeitet. Der Hochofen hat 23 m Höhe, einen Kohlensackdurchmesser von 6 und einen Gestelldurchmesser von 4 m, sein Inhalt beträgt 360 cbm und seine tägliche Leistungsfähigkeit 200 t. Die Begichtung des Hochofens erfolgt unter Anwendung eines doppelten Gichtverschlusses. Die mittels eines Theisenschen Apparates gereinigten Gase werden zur Feuerung von Winderhitzern und Kesseln, sowie zum Betrieb von Gasmotoren verwandt. Zur Winderhitzung dienen vier Cowperapparate von 30 m Höhe und 6,50 m äufserem Durchmesser. Der Wind wird in zwei Gasgebläsemaschinen System Delamarre-Debonteville erzeugt, welche bei normalem Betrieb den Hochofen versorgen, während zwei Dampfgebläsemaschinen in Reserve stehen. Das Roheisen wird in fahrbare Giefspfannen abgestochen und der Giefshalle zugeführt, welche von einem elektrischen Laufkrahn von 6 t Tragkraft bedient wird. Eine elektrische Centrale, welche die ganze Anlage mit Kraft versorgt, enthält drei Condensationsmaschinen Corlifs Weyler von 300 P.S., deren jede eine Dynamo Schneider von 250 K.-W. treibt.

Die elektrischen Anlagen des erzherzoglich Friedrichschen Eisensteinbergbaues in Zakurfalu.

Während die meisten der für den Bergbau errichteten elektrischen Anlagen im Anschlufs an bestehende Dampfcentralen zur Kraftversorgung einzelner abseits gelegener Betriebe als Wetterschächte, Pumpstationen, Förderhaspel u. s. w. gebaut wurden, stehen Bergbaue, die sich ausschliefslich der elektrischen Kraft bedienen und diese weit entfernten Wasserkräften entnehmen, noch vereinzelt da. Eine interessante Anlage dieser Art, wo zwei, viele Kilometer voneinander entfernte Centralen in wirksamster Weise zusammenarbeiten, beschreibt H. Drolz in der Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen in einem längeren Aufsatz, auf dessen ausführliche Wiedergabe wir hier, als über den Rahmen unserer Betrachtung hinausgehend, verzichten mussen. Die ältere der beiden Centralen dient unter Ausnutzung der im aufgelassenen Hüttenwerke Marienhütte verfügbaren Wasserkraft der Gölnitz von etwa 120 P.S. zum Betriebe einer Drahtseilbahn, einer Erzwasche, der Werkstätten und einer Bohrstation, sowie zur Beleuchtung der Röstöfen. Die Kraft wird auf eine Entfernung von 5 km nach dem Susannastollen und noch ein Kilometer weiter nach der Bohrstation am Friedrichstollen I fortgeleitet. Als Kraftquelle für die zweite Centrale kam die durch Auflassung der Stefanshütte verfügbar gewordene Wasserkraft der Hernad zur Verwendung, welche im Betrage von 200 P.S. auf 6 km Länge nach dem Susannastollen übertragen wird. Für beide Anlagen wurde eine Spannung von 3000 Volt gewählt.

Was den Nutzeffect der Anlagen anbelangt, so stellt sich derselbe für die Marienhütter Uebertragung wegen des geringeren Leitungsverlustes in der ehemals für 2000 Volt bestimmten Fernleitung etwas günstiger als für die Stefansbütter Anlage. Von der Welle der zur Krafterzeugung dienenden Turbine bis zu den Secundärklemmen der Transformatoren gehen von der Marienhütter Kraft 16% und von Stefanshütte 17% verloren. Da mehr als die Hälfte der Kraft am Susannastollen direct vom Hochspannungsnetz abgenommen wird, erhöht sich der Nutzeffect und es sind von den 120 P.S. in Marienhütte 102,5 P.S. und von den 207 P.S. in Stefanshütte 175,5 P.S., das sind zusammen 278 P.S., ab Primär-Secundärnetz am Susannastollen verfügbar. In den Abend- und Nachtstunden werden für die Beleuchtung der Centralen und der nahegelegenen Objecte bei voller Beanspruchung 13 P.S. benöthigt, weshalb sich die Kraft in der Secundärstation auf 265 P.S. vermindert. Die Kosten der Betriebskraft ab Secundärstation stellen sich gegenwärtig, da nicht die ganze verfügbare Kraft ausgenützt wird, einschliefslich der Quote für eine 10jährige Tilgung der Baukosten auf 2,5 Heller pro Pferdekraftstunde. Eine Dampfstation am Susannastollen würde trotz der geringeren Anlagekosten bei den dortigen Kohlenpreisen die Pferdekraftstunde nicht unter 4,5 h erzeugen können. Bei voller Ausnutzung der Kraft wird die Pferdekraftstunde voraussichtlich nur 1,25 h kosten. Der Parallelbetrieb der beiden Anlagen ist bereits seit einem Jahr im Gang. Es ergaben sich nicht die geringsten Schwierigkeiten, dagegen sind die erwarteten Vortheile voll in Erfüllung gegangen und erweist sich sowohl die Ausführung der Anlagen als deren Arbeitsweise in jeder Beziehung befriedigend. Die Anlagen sind von der Union-Elektricitäts Gesellschaft, Berlin, nach eigenen Plänen errichtet.

Verhütung der Lungenschwindsucht.

Von dem deutschen Verein für Volkshygiene ist zur Aufklärung der weniger gebildeten Kreise über gesundheitliche Fragen eine Druckschrift: „Verhütung der Tuberculose (Schwindsucht)", verfafst von Herrn

Geh. Medicinalrath Professor Dr. E. von Leyden, herausgegeben worden. Dieselbe behandelt in allgemein verständlicher, übersichtlicher und erschöpfender Weise das Wesen dieser gefährlichsten Volkskrankheit. Ihr Preis ist von dem genannten Verein im Interesse einer möglichst grofsen Verbreitung auf 30 ₰ festgesetzt worden; derselbe ermäfsigt sich bei Bezug von 100 Exemplaren auf 25 ₰, bei Bezug von 200 Exemplaren auf 20 ₰, bei Bezug von 500 Exemplaren auf 18 ₰, bei Bezug von 1000 Exemplaren auf 15 ₰ und bei Bezug von 1200 Exemplaren auf 12 ₰. Der genannte Verein erstrebt mit dieser Schrift in erster Linie, auf unsere Arbeiterbevölkerung zu wirken und rechnet dabei auf das Interesse und die Unterstützung der Industriellen, von welchen er erhofft, dafs sie die Broschüre in gröfserer Anzahl unter ihre Arbeiter gratis zur Vertheilung bringen werden. Die Geschäftsstelle des Centralverbandes deutscher Industrieller ist bereit, die Bestellungen der von seinen Mitgliedern benöthigten Anzahl Exemplare bei dem Verleger Hrn. R. Oldenbourg in München zu übernehmen, damit ihnen dieselben zu möglichst niedrigem Preise erhältlich sind.

Die Carnegie-Institution.

Das Curatorium der von Carnegie zur Förderung der Wissenschaften in den Vereinigten Staaten gemachten Stiftung sieht sich einer aufserordentlich schwierigen Aufgabe gegenüber gestellt, nämlich die Summe von 10 Millionen Dollars, etwa 42 Millionen Mark, in zweckentsprechender Weise zum Nutzen und Frommen der Wissenschaft zu verwenden. Die hierbei entstandenen Schwierigkeiten sind ungleich bedeutender als diejenigen, die das Curatorium der Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie zu überwinden hatte, einmal weil der von Carnegie gespendete Betrag die Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie um mehr als das Zwanzigfache übertrifft, ferner weil die genannte Summe zur Förderung der gesammten Wissenschaften verwendet werden sollte, während die Gründer der genannten deutschen Stiftung nur die Förderung der technischen Wissenschaften im Auge hatten. Carnegie hat als Zweck seiner Schenkung den Grundsatz aufgestellt: „In jedem Zweige des Wissens den aufserordentlichen Mann zu entdecken, wann und wo er auch immer zu finden sei, innerhalb oder aufserhalb der Schulen, und ihn instand zu setzen, diejenige Arbeit zu leisten, für welche er besonders geschaffen zu sein scheint."

Durch diese Fassung hat Carnegie das Curatorium in die Lage versetzt, auf allen Gebieten des Wissens die Rolle der Vorsehung übernehmen zu müssen, und ist es gerade diese Verallgemeinerung, welche der zweckentsprechenden Verwendung der Carnegiestiftung die gröfsten Hindernisse bereitet. Wenn den Wünschen Carnegies im vollen Umfange entsprochen würde, so liegt die Gefahr nahe, dafs die zur Verfügung stehenden Geldmittel in zu kleine Theilbeträge zersplittert werden und nichts Bedeutendes zustande kommt, denn so liberal auch die Stiftung dotirt ist, so mufs doch in Betracht gezogen werden, dafs die jährliche Einnahme aus derselben nur 300000 bis 350000 Dollars ausmacht und daher im Vergleich zur Gesammtsumme der für wissenschaftliche Zwecke in den Vereinigten Staaten gemachten Aufwendungen gering ist. Es mufs demnach mit gröfster Vorsicht und Unparteilichkeit bei der Vertheilung der Stiftungsgelder zu Werke gegangen werden, wenn die Wissenschaft wirklich den gröfstmöglichen Nutzen daraus ziehen soll. Das Curatorium hat sich in Anbetracht der Schwierigkeit, die ihm gestellte Aufgabe zu lösen, nicht damit begnügt, zahlreiche Gutachten von Männern der Wissenschaft einzuholen, sondern die Frage der besten Verwendung des Carnegiefonds auch in der wöchentlich erscheinenden Zeitschrift „Science" zur öffentlichen Discussion gestellt. Es ist darauf eine Hochflut von Zuschriften eingelaufen, die sich durch eine ganze Reihe von Nummern hindurchzieht, und sind darin so zahlreiche Vorschläge zu Gunsten der verschiedensten Wissenszweige gemacht, dafs man sich unwillkürlich an das Schillersche Wort erinnert fühlt: „Das Opfer liegt — die Raben steigen nieder." Es liegt uns natürlich fern, auf den Inhalt dieser Zuschriften auch nur auszugsweise einzugehen, wir wollen vielmehr nur einige der gemachten Vorschläge anführen, um daraus ersehen zu können, welche Ansichten man in den Vereinigten Staaten über die besten Mittel, den Gesammtfortschritt der Wissenschaften zu fördern, hegt. Zunächst scheinen von Seiten des Curatoriums der Bau eines geophysikalischen Laboratoriums und der Ankauf bezw. die Erweiterung der biologischen Station zu Woods Hole in Erwägung gezogen zu sein, Projecte, die indessen in der überwiegenden Mehrheit von Zuschriften ablehnend besprochen werden, da die Carnegiestiftung nicht dazu verwendet werden dürfe, mit schon bestehenden Anstalten in Wettbewerb zu treten. Ein von mehreren Seiten unterstützter Vorschlag ist die Errichtung eines Institutes zur Förderung wissenschaftlicher Untersuchungen in Washington, welches den Mittelpunkt der wissenschaftlichen Bestrebungen in den Vereinigten Staaten bilden und nach Art der Royal Institution in London eingerichtet werden solle. Dagegen giebt es auch wieder Stimmen, die sich gegen die Errichtung einer luxuriös eingerichteten und mit Geldmitteln reichlich bedachten Centrale mit einer Schaar hochbezahlter Beamten aussprechen, da diese den Fonds der Carnegiestiftung zu sehr belasten würde. Ein Einsender bemerkt dazu ironisch, dafs eine solche Einrichtung um so entbehrlicher sei, da der Durchschnittsforscher geneigt sei, sein Bestes zu thun, auch ohne die anstachelnde Möglichkeit, eines Tages einen hervorragenden Stuhl mit 10000 Dollar Einkommen einzunehmen und es vielleicht mit der Zeit zu einem goldbordirten und mit goldenen Quasten verzierten Rock zu bringen.

Unter den weiteren, dem Curatorium zur Förderung und Unterstützung ans Herz gelegten Bestrebungen und Einrichtungen erwähnen wir: die Heilung ansteckender Krankheiten, die Pflege der Hygiene, die Fabrication von wissenschaftlichen Instrumenten und seltenen Reagentien, chemische Untersuchungen und Laboratorien, Verhütung von Feuerschäden, landwirthschaftliche Versuchs-Anstalten, Ankauf wissenschaftlicher, besonders zoologischer Sammlungen, Unterstützung wissenschaftlicher Expeditionen, biologische Stationen, Erziehungswesen, Steuerwesen, Bekämpfung des Mifsbrauchs geistiger Getränke. Selbst für das Militär- und Marinewesen, speciell für Forschungen auf dem Gebiet der Sprengstoff- und Waffentechnik will ein Patriot einen bedeutenden Theil der Stiftung verwendet wissen, weil, wie er mit amerikanischer Bescheidenheit und halb mit Bedauern andeutet, Amerika doch einmal von der Natur zur Weltherrschaft bestimmt sei. Andererseits soll auch diesem Menschenfreund auch der Sanitätsdienst die entsprechende Förderung erhalten. Unter den Vorschlägen allgemeiner Natur seien noch erwähnt: Stipendien und Schenkungen für Studirende, Professoren und Privatgelehrte, die Entlastung von Professoren durch Anstellung von Assistenten, die Verbilligung von Publicationen, die Einrichtung und Unterstützung bibliographischer Institute, der Ankauf wissenschaftlicher Zeitungen u. s. w.

Zum Schlufs bleibe nicht unerwähnt, dafs in einer Zuschrift die Carnegiestiftung unter Umständen als eine Gefahr für die Entwicklung der Wissenschaften charakterisirt und darauf hingewiesen wird, dafs das schottische Unterrichtswesen durch eine Stiftung Carnegies Schaden erlitten habe. Dies ist eine Mahnung, die nicht ganz unberechtigt erscheint und deren Beherzigung den edlen Absichten des Gebers entsprechen dürfte.

Die John Fritz-Medaille.

Wie in „Iron Age“ vom 30. October 1902 berichtet wird, ist an Ehren des Nestors der amerikanischen Eisenhüttenleute John Fritz, welcher vor kurzem seinen 80. Geburtstag gefeiert hat, von Freunden desselben ein Fonds von 4000 Dollars gestiftet worden, aus dessen Erträgnissen die jährliche Verleihung einer goldenen Medaille für Verdienste um die Wissenschaft und Industrie bestritten werden soll. Von den für die Zuerkennung der John Fritz-Medaille aufgestellten Grundsätzen erwähnen wir folgende:

1. Die Medaille soll für eine bedeutende wissenschaftliche oder industrielle Leistung verliehen werden, ohne Einschränkung in Bezug auf Nationalität oder Geschlecht.
2. Die Medaille soll aus Gold hergestellt und von einem künstlerisch ausgestatteten Diplom begleitet sein, welches den Ursprung der Medaille und die specielle Leistung angiebt, für welche dieselbe verliehen worden ist.
3. Die Medaille kann jährlich, aber nicht öfter verliehen werden.
4. Die Medaille kann Niemandem verliehen werden, über dessen Würdigkeit für diese Auszeichnung ein zu diesem Zweck ernannter Ausschuss nicht mindestens ein Jahr lang berathschlagt hat.
5. Dieser Ausschuss soll aus 16 Mitgliedern bestehen, welche in gleicher Anzahl von den 4 amerikanischen Vereinigungen: der American Society of Civil Engineers, dem American Institute of Mining Engineers, der American Society of Mechanical Engineers und dem American Institute of Electrical Engineers gestellt werden sollen. Zu diesem Zwecke sollen die Vorstände dieser Vereine aufgefordert werden, aus der Zahl ihrer Mitglieder je einen Vertreter für ein Jahr, zwei Jahre, drei Jahre und vier Jahre zu ernennen; in jedem folgenden Jahr soll ein weiterer Vertreter für die Dauer von vier Jahren gewählt werden.

John Fritz, geboren im Jahre 1822 in Londonderry township, Chester County, Pa., ist besonders durch den Umbau und die Leitung derjenigen Anlagen, welche jetzt die Cambria Steel Works bilden, sowie durch die Errichtung der bekannten Bethlehem Steel Works berühmt geworden. Er hat einen hervorragenden Antheil an der Entwicklung des Bessemerprocesses in den Vereinigten Staaten genommen und auch die Einrichtungen für die Herstellung von Schiffbaumaterial auf den Bethlehem-Werken getroffen.

Lieferung hüttentechnischer Einrichtungen nach Amerika.

Wie uns mitgetheilt wird, hat die Benrather Maschinenfabrik einen Auftrag auf Lieferung eines Walzwerks für Amerika erhalten und es sind bei ihr auch alle zugehörigen Zeichnungen für die erforderlichen Warmöfen bestellt worden. Dafs hüttentechnische Einrichtungen dieser Art von einer deutschen Firma nach den Vereinigten Staaten geliefert werden, steht nicht vereinzelt da; es sei z. B. daran erinnert, dafs auch die Firma Ehrhardt & Sehmer, wie wir seiner Zeit berichteten, eine grofse Walzenzugmaschine nach Amerika geliefert hat.

Prämiirung auf der Düsseldorfer Ausstellung.

Es wird uns mitgetheilt, dafs die officielle Liste der Ausstellungsleitung, nach welcher wir die in voriger Nummer* veröffentlichte Liste der aufser Preisbewerb stehenden Firmen zusammenstellten, nicht vollständig war, sondern dafs noch zuzufügen ist:

Gruppe II.

Act.-Ges. für Eisenindustrie und Brückenbau, vorm. Johann Caspar Harkort in Duisburg.

Ferner werden wir ersucht, darauf aufmerksam zu machen, dafs die Objecte der Firma

Maschinen- und Armaturenfabrik, vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal

von der Prämiirung ausgeschlossen waren, weil das Werk aufserhalb des Ausstellungsgebietes belegen ist.

* „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 21 S. 1193.

Bücherschau.

The Copper Handbook. A Manual of the Copper Industry of the United States and Foreign Countries. Vol. II für 1901. Herausgegeben von Horace J. Stevens, Houghton, Michigan.

Die erste im Jahre 1900 erschienene Ausgabe des vorliegenden Jahrbuchs für das Kupferhüttenwesen war hauptsächlich den Lake Superior-Gruben gewidmet und gab in gedrängter Form eine Uebersicht über die wirthschaftlichen und berghaulichen Verhältnisse in diesem so wichtigen Kupferindustriegebiet. In der zweiten jetzt erschienenen Auflage hat sich der Autor weitere Ziele gesteckt; es werden nicht nur alle wichtigen Kupferfelder der Vereinigten Staaten je nach Umständen mit gröfserer oder geringerer Ausführlichkeit behandelt, sondern es haben auch die wichtigsten aufseramerikanischen Kupfergruben Berücksichtigung gefunden. Ferner sind einige weitere Capitel über die Geschichte, Chemie, Mineralogie und Metallurgie des Kupfers eingeschaltet. Das Werk bietet auch ein beträchtliches statistisches Material und enthält schliefslich ein Verzeichnifs der gangbarsten im Bergwesen angewandten technischen Ausdrücke.

Das Buch dürfte der erste Versuch sein, die Namen aller hervorragenden Kupfergruben der Welt in einer Liste zu vereinigen, die auch die wichtigsten ökonomischen und betriebstechnischen Angaben enthält. Es hat insbesondere in Bezug auf amerikanische Verhältnisse einen hohen statistischen und wirthschaftlichen Werth und wird den an der Kupferindustrie interessirten Fachleuten und Industriellen als Nachschlagebuch gute Dienste leisten.

Grundlagen der Theorie und des Baues der Wärmekraftmaschinen. Von Alfred Musil, Professor an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn. Zugleich autorisirte, erweiterte deutsche Ausgabe des Werkes „The steam-engine and other heat-engines“ von J. A. Ewing, Professor an der Universität in Cambridge. Mit 302 Figuren im Text. Leipzig. B. G. Teubner.

Die Herausgabe des vorliegenden Werkes, in dem die Wärmekraftmaschinen als ein Gebiet in grofsem Zusammenhange behandelt werden, kommt einem längst

empfundenen Bedürfnifs entgegen. Wie schon im Titel angedeutet, hat das Buch ein englisches Original zur Grundlage; um dem heutigen Stande des Themas gerecht zu werden, mufste bei Ausarbeitung der deutschen Ausgabe aber so viel Neues hinzugefügt werden, dafs die letztere über den Charakter einer blofsen Uebersetzung weit hinausgewachsen ist. In erster Linie wird das Werk dem Studirenden treffliche Dienste leisten, denn es fafst in sorgfältigster Auswahl das Wichtigste aus dem behandelten Gebiet zusammen.

Berechnung und Construction der Schiffsmaschinen und -Kessel. Ein Handbuch zum Gebrauch für Constructeure, Seemaschinisten und Studirende. Von Dr. G. Bauer, Betriebsingenieur der Stettiner Maschinenbau-A.-G. „Vulcan" unter Mitwirkung der Ingenieure E. Ludwig, A. Boettcher und H. Foettinger. Mit 500 Illustrationen, 11 Tafeln und vielen Tabellen. München. R. Oldenbourg. Preis 17,50 *M*.

In obigem Handbuch, das bewährter Praxis seine Entstehung verdankt, hat der Verfasser die theoretischen und praktischen Constructionsregeln für den Schiffsmaschinenbau übersichtlich zusammengestellt. Abbildungen der gebräuchlichsten Constructionen dienen zur näheren Erläuterung und eine Sammlung der nöthigsten Zahlentabellen ist für den unmittelbaren Gebrauch bestimmt. Dem Charakter des Buches entsprechend, sind nur die modernsten Maschinentypen — stehende Schraubenschiffsmaschinen, u. a. der Kaiserjacht „Hohenzollern", des Schnelldampfers „Deutschland" u. s. w. — sowie die gebräuchlichsten Kesselsysteme behandelt, während von der Beschreibung seltener Specialconstructionen abgesehen wurde. Wendet sich das Buch somit zunächst und in der Hauptsache an den Schiffsmaschinenbauer, so wird doch auch der Constructeur stationärer Maschinenanlagen darin vieles finden, was ihm von Nutzen ist. Dies gilt besonders von den Capiteln über Cylinderberechnung, Drehmoment, Massenausgleich, Details der Dampfmaschine, Rohrleitungen, Pumpen u. s. w.

La métallurgie du fer et de l'acier à l'exposition de Dusseldorf 1902. Von M. Alexandre Gonvy.

In obiger Schrift, einem Sonderabdruck aus den „Mémoires de la Société des Ingenieurs civils de France" erstattet der den Eisenhüttenleuten bestens bekannte Verfasser seinen französischen Fachgenossen einen von gründlichstem Studium zeugenden Bericht über das, was die Düsseldorfer Ausstellung auf dem Gebiete der Eisenerzeugung und -Verarbeitung an Fortschritten und sonst interessanten Darbietungen gebracht hat. Dank der sachlichen Anordnung des umfangreichen Stoffes ist es dem Berichterstatter überraschend gut gelungen, das Wichtigste treffend hervorzuheben, so dafs seine Uebersicht, die durch eine Reihe von Text- und Tafelzeichnungen ergänzt wird, bleibenden Werth behält.

Verfasser kommt zu dem Schlufs, dafs die Ausstellung für den Stand der von ihm behandelten Industrie zu Anfang des 20. Jahrhunderts einen Markstein bedeute, und bestätigt die Wahrnehmung, dafs die deutsche Eisenindustrie auch an Grofszügigkeit sich mehr und mehr der amerikanischen nähere.

Des Ingenieurs Taschenbuch. Herausgegeben vom akademischen Verein „Hütte". Achtzehnte, neu bearbeitete Auflage. Mit über 1400 in den Satz eingedruckten Abbildungen. Abtheilung I und II mit einer Beigabe. Berlin. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn (vorm. Ernst & Korn). Preis des ganzen Werkes in Ledereinband 16 *M*.

Entsprechend den Fortschritten auf allen Gebieten der Technik hat die neue Auflage der „Hütte" gegen die vorhergehende eine ganz bedeutende Erweiterung erfahren, ihr Umfang ist um 304 Seiten (19 Bogen) gewachsen. Neu aufgenommen wurden die Abschnitte „Verbrennungsmotoren" an Stelle der früheren „Gasmaschinen", vollständig umgearbeitet der Abschnitt „Wärme, einschliefslich der Mechanik, der Gase und Dämpfe", ferner: Turbinen, Lasthebemaschinen, Vermessungskunde, Schiffbau, Brückenbau und andere. Dafs der Preis des Werkes trotz der umfassenden Erweiterung derselbe wie früher geblieben ist, verdient besonders hervorgehoben zu werden. Ueber die anerkannten Vorzüge des in seiner Art einzig dastehenden Taschenbuches ist es nicht nöthig, ein Wort zu sagen.

Zur Besprechung sind eingegangen:

Stühlens Ingenieurkalender für Maschinen- und Hüttentechniker 1903. Herausgegeben von C. Franzen, Civilingenieur in Köln, und K. Mathée, Ingenieur und Lehrer an der Maschinenbauschule der Stadt Köln. 38. Jahrgang mit einem II. Theil als Ergänzung. Essen, G. D. Baedeker. Preis 2.80 *M* in Leinenband, 3,50 *M* in Lederband, 4,50 *M* in Brieftaschenform mit Ledertasche.

Ingenieurkalender 1903. Für Maschinen- u. Hütteningenieure. Herausgegeben von Th. Bockert und A. Pohlhausen; Fünfundzwanzigster Jahrgang. Zwei Theile. Berlin, Julius Springer. Preis 3 *M*.

Petzolds Verkehrs- und Auskunftskalender für das Deutsche Reich 1903. Verlag von E. H. Petzold in Bischofswerda (Sa.). Preis 1,25 *M*.

Kalender für Eisenbahn-Techniker. Begründet von Edm. Heusinger von Waldegg. Neubearbeitet von A. W. Meyer. Dreifsigster Jahrgang 1903. Wiesbaden, J. F. Bergmann. Preis 4 *M*.

Glück auf! 1903. Illustrirter Kalender für Berg- und Hüttenwesen von Franz Kieslinger. Wien I., Rathhausstr. 21. Im Selbstverlage des Herausgebers. Preis 0,70 *M*.

Die Dampfkessel. Bearbeitet von F. Tetzner, Oberlehrer an den Königl. Ver. Maschinenbauschulen zu Dortmund. Mit 95 Textfiguren und 34 lithogr. Tafeln. Berlin. Julius Springer.

Marine Boiler Management and Construction. Von C. E. Stromeyer. 2. Auflage. London, E. C. 39 Paternoster Row. Longmans, Green and Co. Preis 12 sh.

Condensation. Ein Lehr- und Handbuch über Condensations- und alle damit zusammenhängenden Fragen. Von F. J. Weifs-Basel. Berlin. Julius Springer. Preis geb. 10 *M*.

Digitized by Google

Die Organisation der Fabrikbetriebe. Von A. Jobanning. Zweite Auflage. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geb. 3 ℳ.

Sammlung deutscher Reichspatente (Klasse 1, 1a und 1b: Aufbereitung von Erzen und Brennstoffen) 1877 bis 1901. Von Dr. Jovan P. Panaotovics, Berlin, Kopenhagenerstr. 4. Im Selbstverlag des Verfassers.

Wie stellt man Kostenanschläge und Betriebskosten-Berechnungen für elektrische Licht- und Kraftanlagen auf? Von Fritz Hoppe. Zweite Auflage. Darmstadt. Ed. Wartigs Verlag, Ernst Hoppe. Preis 4,50 ℳ.

Taschenpreisliste für Elektrotechniker. Von Fritz Hoppe. Darmstadt. Ed. Wartigs Verlag, Ernst Hoppe. Preis 2,25 ℳ.

Handbuch für Installateure elektrischer Starkstromanlagen. Von Max Jebnke. Berlin. Louis Marcus' Verlagsbandlung. Preis geb. 6 ℳ.

Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath: Katalog über Hütten- und Walzwerks-Einrichtungen.

Düsseldorfer Baumaschinenfabrik Bünger & Leyrer, Düsseldorf-Derendorf: Katalog Nr. 16, Ausgabe 1902.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft „Eisenwerk Rothe Erde" in Dortmund.

Im Geschäftsberichte für 1901/02 wird daran erinnert, dafs schon im Vorjahr die Lage des Eisen- und Stahlmarktes eine äufserst verworrene war. Leider sei in diesen Verhältnissen mit dem Herannahen des Winters eine weitere Verschlechterung eingetreten, da sich der Verbrauch infolge der auf allen Gebieten immer fühlbarer gewordenen Stockung der gewerblichen Thätigkeit ständig verringerte, so dafs es unmöglich wurde, für die in den letzten Jahren vergröfserte Leistungsfähigkeit der Werke entsprechende Arbeit herbeizuschaffen. Diese Arbeitsnoth veranlafste ein verstärktes Jagen nach Aufträgen und dies wiederum ein stetiges Zurückgehen der ohnehin schon verlustbringenden Verkaufspreise. Mit Eintritt des Kalenderjahres trat zwar eine kleine Besserung ein, insofern als Nachfrage und Abruf reger wurden. Damit wurde es den Werken möglich, wieder solche Preise zu erzielen, die annähernd an die Selbstkosten heranreichten. Angesichts der trostlosen Marktlage aber sei es nicht zu vermeiden, dafs das Ergebnifs des Walzwerksbetriebes mit einem nicht unerheblichen Verluste abschliefst. Auch die Kleineisenindustrie sei aus der herrschenden Nothlage nicht herausgekommen. Das vor wenigen Jahren errichtete Dampfhammerwerk der Firma, verbunden mit mechanischer Werkstätte zur Herstellung von Eisenbahn-Bedarfsmaterial, hat daher seine Bilanz ebenfalls mit einem Verlust abgeschlossen. Mit Einschlufs der Abschreibungen von 51 106,57 ℳ ergiebt sich ein Gesammtausfall von 172 723,85 ℳ. Nach Abzug des Reservefonds von 67 965,64 ℳ verbleibt ein Verlust von 104 758,21 ℳ.

Gebrüder Seck, Dresden.

Die Minderung des Reingewinnes für 1901/1902 des Werks ist gegenüber dem Vorjahr hauptsächlich den vermehrten Unkosten zuzuschreiben, namentlich war das Hereinholen von Aufträgen, angesichts des verschärften Wettbewerbes, nur mit erhöhtem Kostenaufwande zu bewirken.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 112 951,67 ℳ. Es wird vorgeschlagen, den Reingewinn von 241 863,50 ℳ wie folgt zu vertheilen: 4% Dividende = 70 000 ℳ, 5% dem Aufsichtsrathe (171 863,50 ℳ) = 8593,15 ℳ, 15% dem Vorstande und Beamten (241 863,50 ℳ) = 36 279,53 ℳ, Arbeiterunterstützungsfondsconto 10 000 ℳ, Beamtenunterstützungsfondsconto 30 000 ℳ, 4% Superdividende 70 000 ℳ, zum Vortrage 78 108,08 ℳ.

Gufsstahlwerk Witten.

Wenn gegenüber der ungünstigen Lage der Eisenindustrie das Werk für 1901/02 noch ein verhältnifsmäfsig günstiges Ergebnifs erzielt hat, so ist dies dem Umstande zu danken, dafs es durch rechtzeitig getroffene Vorkehrungen von dem Conjunctur-Umschlag nicht überrascht wurde und ferner bei der Vielseitigkeit seiner Erzeugnisse und in der guten Beschäftigung in Besonderheiten einen kleinen Ausgleich in den Preisen fand. An Tiegel- und Martinstahl sowie Flufseisen wurden hergestellt 29 670 000 kg, an Schmiedestücken der verschiedensten Art 5 612 527 kg, die beiden Walzwerke erzeugten 14 698 000 kg, an Grob- und Feinblechen wurden zusammen 10 870 000 kg producirt. Von bearbeiteten Schmiedestücken, Stahlgufs-, Maschinen- und Locomotivtheilen, ferner Geschütztheilen, Geschossen u. s. w. wurden erzeugt 1 129 973 kg. Die Erzeugung an feuerfesten Steinen betrug 7 221 700 kg.

Die Germaniahütte erzeugte 15 839 Tonnen Roheisen. Beschäftigt waren im letzten Jahre in Witten durchschnittlich 1469 Arbeiter und an Löhnen sind verausgabt 1 680 742,65 ℳ. Der Jahresdurchschnitts-Verdienst einschliefslich jugendlicher Arbeiter betrug 1144,14 ℳ oder pro Schicht 3,81 ℳ gegen 4,05 ℳ im Vorjahr. Da in der Agio-Besteuerung das Oberverwaltungsgericht seine frühere Entscheidung verlassen und auch in der Abschreibungsfrage einen anderen Standpunkt, als der Veranlagungs-Commissar eingenommen hat, so hofft das Werk, demnächst eine gröfsere Rückerstattung an Steuern zu erhalten. Der verfügbare Gewinn beträgt 654 424,23 ℳ, wovon verwendet werden: an Abschreibungen 272 729,97 ℳ, Zurückstellung für das Hochofen-Zustellungs-Conto 10 000 ℳ, bleiben 371 694,26 ℳ. Die Tantièmen betragen 28 876,42 ℳ, so dafs zur Verfügung der General-Versammlung 342 817,84 ℳ stehen, welche wie folgt verwendet werden sollen: zur Vertheilung einer Dividende von 7% 280 000 ℳ, zu Gratificationen an Beamte und Meister 12 000 ℳ, für Beamten- und Arbeiter-Prämien und Unterstützungszwecke 25 000 ℳ, als Vortrag auf neue Rechnung 25 817,84 ℳ.

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein.

Die Direction leitet ihren Bericht für 1901/1902 mit den Worten ein: „Die ungünstigen Verhältnisse des Eisenmarktes haben auch im verflossenen Geschäftsjahre fortbestanden. Obgleich sowohl die Wirren in China, als auch der Südafrikanische Krieg beendet sind,

Digitized by Google

ist eine Belebung des Geschäftes und eine nennenswerthe Aufbesserung der Preise nicht eingetreten. Im ersten Semester des Berichtsjahres war es selbst unter den gröfsten Opfern bei Hereinnahme von Export-Aufträgen zeitweilig unmöglich, die erforderlichen Arbeitsmengen zu sichern, so dafs wir gezwungen waren, durch Einlegen von Feierschichten die Production erheblich einzuschränken. Diese Mafsregel, die naturgemäfs eine Steigerung der Selbstkosten zur Folge hatte, liefs sich erst im zweiten Semester vermeiden, nachdem die äufserst günstige Lage der Eisen- und Stahl-Industrie der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika es auch uns wieder ermöglichte, in gröfserem Umfange Aufträge des Auslandes zu erlangen. Die hierbei zu erzielenden Preise sind allerdings auch heute noch derartige, dafs sie höchstens die Gestehungskosten decken. Mitte Januar 1902 schien eine Besserung der Geschäftslage einzutreten. Der lange zurückgehaltene Bedarf trat in regerer Weise wieder hervor und liefs eine bescheidene Aufbesserung der Preise zu. Diese Bewegung war indefs von kurzer Dauer; denn mit Beginn des zweiten Quartals machte die frühere schwache Haltung auf dem gesammten Eisenmarkte sich wieder bemerkbar. Dabei ist der Verbrauch an Eisen- und Stahlfabricaten durchaus nicht gering; es ist vielmehr die in den letzten Jahren in Deutschland so enorm gesteigerte Productionsfähigkeit, welche dauernd auf den Markt drückt und jedenfalls auch noch auf absehbare Zeit die deutschen Werke zwingen wird, für ziemlich bedeutende Mengen ihrer Fabricate Absatz im Auslande zu suchen. Durch die im Vorstehenden geschilderten Verhältnisse und durch Bezugsverpflichtungen von Rohmaterialien zu hohen Preisen erklärt sich das ungünstige Resultat des verflossenen Geschäftsjahres."

Auf dem Hörder Hochofenwerke betrug die Roheisenerzeugung 255 720 t, und zwar Thomaseisen 232 098 t, Stahleisen 12 741 t, Giefsereieisen 10 881 t. Der Betrieb des Dortmunder Hochofenwerks hat während des ganzen Geschäftsjahres geruht.

Die Production der Hermannshütte stellt sich wie folgt. Das Stahlwerk lieferte: 359 200 000 kg Stahlblöcke; das Puddelwerk 754 900 kg Luppen; die Stahlgiefserei 1 178 804 kg Stahlformgufs und 513 545 kg Tiegelstahlblöcke. Aus den Walzwerken und dem Hammerbau gingen hervor: 294 623 t. Die Zahl der Arbeiter betrug: 4362. Der durchschnittliche Lohn pro Mann und Schicht stellte sich auf 4,05 ℳ. Für Löhne wurden 5 398 519,96 ℳ ausgegeben.

Es betrugen die Abgaben zum Wohle der Arbeiter und an Staats- und Gemeindelasten: 1. Beiträge zur Krankenkasse der Hüttenarbeiter 56 171,06 ℳ; 2. Beiträge zur Pensionskasse der Hüttenarbeiter 76 247,79 ℳ; 3. Erhöhte Krankengelder für verletzte Arbeiter nach § 5 des Unfall-Versicherungsgesetzes 1918,15 ℳ; 4. Beiträge zur Versicherungskasse gegen Arbeitslosigkeit für die Arbeiter des Hörder Vereins 157,60 ℳ; 5. Unterstützungen infolge des Haftpflichtgesetzes 7658,50 ℳ; 6. Unfall-Versicherungsbeiträge: a) für Hüttenarbeiter 162 891,82 ℳ, b) für Bergarbeiter 39 162,05 ℳ; 7. Aufserordentliche Unterstützungen für Hütten- und Bergarbeiter 19 248,65 ℳ; 8. Aufserordentliche Gewährungen an die Familienkrankenkasse für die Bergarbeiter 7748,10 ℳ; 9. Beiträge zur Knappschaftskasse 77 026,41 ℳ; 10. Beiträge auf Grund des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes a) für Hüttenarbeiter 44 277,78 ℳ, b) für Bergarbeiter 16 491,97 ℳ; 11. Staatssteuern (Einkommensteuer) 121 600 ℳ; 12. Gemeindesteuern 407 155,96 ℳ, Summa 1 037 755,84 ℳ.

Auf Gewinn- und Verlust-Conto beträgt: der Rest des vorjährigen Ueberschusses 54 735,88 ℳ; der diesjährige Betriebsgewinn 3 681 512,01 ℳ; die Einnahme für Patente 59 143,20 ℳ; die Einnahme für Coursgewinn aus verkauften Obligationen 2 805,80 ℳ; die Einnahme für verfallene, nicht abgehobene Dividende 1150 ℳ; Uebertrag vom Reservefonds für Bezugsverpflichtungen 430 000 ℳ, zusammen 4 229 346,89 ℳ; es verbleibt nach Abzug der Ausgaben für Verwaltungskosten, Zinsen, Sconto, Provisionen, Verlust auf Effecten und an den Vorräthen beim Dortmunder Hochofenwerk von 2 181 333,29 ℳ ein Bruttogewinn von 2 048 013,60 ℳ, der an Abschreibungen verwendet ist.

Meggener Walzwerk, Meggen i. W.

Im Bericht des Vorstandes für das Geschäftsjahr 1901/02 wird bemerkt, dafs das Geschäft in Stabeisen und Feinblechen unter der Ungunst der Verhältnisse zu leiden hatte. Der Bedarf des Inlandes war sehr gering, die Preise gingen immer weiter zurück und die zur Aufrechterhaltung des Betriebes fehlenden Quantitäten mufsten unter grofsen Preisopfern aus dem Auslande herein geholt werden. Der Bedarf in Schweifseisen nahm wegen des grofsen Preisunterschiedes gegen Flufsstabeisen immer mehr ab, was zur Folge hatte, dafs die Production in diesem Artikel sich wesentlich verringerte. Dagegen hat sich die Erzeugung in Walzdraht, für welche Artikel, dank des Verbandes deutscher Drahtwalzwerke, die Preisverhältnisse etwas günstiger lagen, erhöht. An Fertigfabricaten (Stabeisen, Bleche, Draht und Hufeisen) wurden hergestellt: 20 053 t im Werthe von 2 716 070 ℳ. Die Gesammtabschreibungen betragen 21 815,31 ℳ. Das Gewinn- und Verlustconto weist einen Verlust von 25 085,79 ℳ aus, welcher durch den Reservefonds in Höhe von 23 585,85 ℳ bis auf 1499,94 ℳ ausgeglichen wird.

Röhrenwalzwerke, Actiengesellschaft, Schalke i. W.

Dem Bericht des Vorstandes für das letzte Geschäftsjahr entnehmen wir: „War schon bei Beginn des Geschäftsjahres infolge des wirthschaftlichen Rückschlages der Ausblick in die Zukunft aufserordentlich trübe, so mufs nach Schlufs des Jahres constatirt werden, dafs die Befürchtungen, welche man vor mehr als Jahresfrist hegte, durch die allmähliche Gestaltung des Montanmarktes im Berichtsjahre nicht nur bestätigt, sondern übertroffen sind. Es zeigte sich, dafs die vor Jahresfrist bestandenen Preise noch längst nicht den tiefsten Stand in der niedergehenden Conjunctur kennzeichneten, vielmehr wurde die Marktlage immer noch ungünstiger, und die Preise für alle Artikel der Eisenbranche, besonders aber für nahtlose Röhren, gingen mehr und mehr zurück. Wenn gerade auf dem Röhrenmarkte die allenthalben herrschende Unsicherheit besonders scharf zum Ausdruck kam, so lag das zum grofsen Theil an der Ungewifsheit, ob das mit Ende des Berichtsjahres ablaufende Syndicat eine Verlängerung erfahren würde oder nicht. Glücklicherweise kam in den letzten Tagen des Berichtsjahres eine Einigung zustande, und auch die bis dahin aufserhalb des Syndicates stehenden Werke sind letzterem nunmehr beigetreten, so dafs heute sämmtliche deutschen Röhrenwalzwerke im Syndicat vereinigt sind. Hierdurch ist der Preiskampf, der bei Auflösung des Syndicates unvermeidlich gewesen wäre und allen Werken ganz bedeutende Geldopfer auferlegt haben würde, vermieden worden. Leider sind die Verhältnisse auf den Auslandsmärkten noch derart, dafs trotz der Einigkeit der deutschen Werke eine Aufbesserung der in den schlimmsten Kampfzeiten des vorigen Jahres gültig gewesenen Preise nur in sehr bescheidenem Umfange durchführbar war. Die beschlossene Reduction unseres Actienkapitals ist durchgeführt. Der Verlust des Berichtsjahres wie auch des Vorjahres ist durch die erfolgte Herabsetzung des Actienkapitals getilgt."

Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Berlin.

Die ungünstige Lage des Eisenmarktes übte auf dem Werk in den ersten 3 Quartalen des Geschäftsjahres 1901/02 ihren vollen Druck auf das Resultat

des Eisenhüttenbetriebes aus. Die Eisenpreise sanken unter die Productionskosten. Erst im IV. Quartal, nachdem die Preisrückgänge auf dem Eisenmarkte zum Stillstand gelangt waren, brachte der laufende Bedarf der Kundschaft reichlichere Aufträge zu aufgebesserten Preisen, und da es gleichzeitig unter der Mitwirkung der in den letzten Jahren neu geschaffenen Anlagen und Verbesserungen und durch neue, den Zeitverhältnissen angepafste Mafsnahmen gelang, die Selbstkosten zu ermäfsigen, so trat in diesem Quartal eine wesentliche Besserung in den Ergebnissen des Hüttenbetriebes ein.

Es betrug die Gesammtproduction an Steinkohlen 2408274 t, an Eisenerzen 84210 t, an Roheisen 208296 t, an Gufswaaren 11604 t, an 100%igem Cementkupfer 1116 t, an Walzeisen aller Art 179245 t, an gewalzten Rohren 10266 t.

Auf den Werken der Gesellschaft waren an Beamten, Unterbeamten, Meistern und Arbeitern im letztern Jahre beschäftigt: auf den Kohlengruben 7878 Personen, auf den Erzförderungen und Brüchen 909 Personen, auf den schlesischen Hütten 9081 Personen, auf den russischen Werken 2475 Personen, zusammen 20343 Personen, darunter 1425 weibliche und 1400 jugendliche und Invaliden, d. i. insgesammt 66 Personen mehr als im Vorjahre. An Arbeitslohnen wurden im letzten Jahre 17002416,46 ℳ bezahlt, d. i. 475111,99 ℳ weniger als im Vorjahre. Der durchschnittliche Jahresverdienst im Inlande betrug: a) bei den männlichen Arbeitern 982½ ℳ, b) bei den weiblichen Arbeitern 339 ℳ, c) bei den jugendlichen Arbeitern und Invaliden 436¼ ℳ. Zu Gunsten der Arbeiter wurden aufgewendet: a) Jahresbeiträge an die Arbeiter-Kranken- und Pensions-Kassen 671818 ℳ, b) Beiträge zur Invaliditäts- und Altersversicherung 106010 ℳ, c) Beiträge an die Berufsgenossenschaften 457489 ℳ, d) Aufserordentliche Unterstützungen aus dem Fonds für hulfsbedürftige Arbeiter 53455 ℳ, e) Unterstützungen bei Unfällen aus Betriebsmitteln 16484 ℳ, f) Brennmaterial zur freien Feuerung 302115 ℳ, g) für Bildungs- und gesellige Zwecke und zur Erholung 87180 ℳ, h) Geschenke für 25jährige Dienstzeit 10431 ℳ, i) Zuwendungen an Waisenhäuser, Kirchen und gemeinnützige Anstalten, einschliefslich 365595 ℳ für den Bau und die Unterhaltung von Badeanstalten 425808 ℳ, zusammen 2130790 ℳ. Für den Bau und die Unterhaltung der Arbeiter-Wohn- und Schlafhäuser wurden im abgelaufenen Geschäftsjahre 314506 ℳ verausgabt. An Steuern und Abgaben verschiedener Art zahlte das Werk 966945 ℳ, d. i. 107067 ℳ mehr. Die im Interesse der Beamten an die Pensionskassen geleisteten Jahreszuschüsse beliefen sich auf 117345 ℳ, d. i. 7006 ℳ höher.

An fertigen Walzwaaren aller Art in Eisen und Stahl wurden 146421 t verkauft. Hierzu treten an geringerer und Ausschufs-Waare noch 426 t, so dafs an Fertigeisen insgesammt 146847 t zum Verkauf an Fremde gelangten. Die Brutto-Bar-Einnahme hierfür, sowie für die ferner verkauften 1743707 t Steinkohlen, 3745 t Roheisen, 2475 t Gufswaaren, 9417 t Rohre, ferner für Fabrikate der Constructions- und Verfeinerungswerkstätten, für Nebenproducte verschiedener Art u. A. betrug im ganzen 51415098 ℳ, d. i. 7630984 ℳ weniger als im Vorjahre. An dieser Einnahme sind die russischen Werke mit 3481306 Rubeln betheiligt. Vom Bruttogewinn von 6243444,26 ℳ sind zu kürzen auf Abschreibungen vom Werthe der Werksanlagen, u. z. ordentliche 2500314,81 ℳ, aufserordentliche 500000 ℳ = 3000314,81 ℳ, so dafs sich ein Reingewinn ergiebt von 3243129,45 ℳ. Hiervon entfallen 5% als Tantième auf den Vorstand und die Beamten = 162156,47 ℳ, bleiben 3080972,98 ℳ. Es werden vorgeschlagen 4% Dividende = 1080000 ℳ, 5% Tantième dem Aufsichtsrath = 100048,65 ℳ, Rest 1900924,33 ℳ. Hierzu Vortrag aus dem Vorjahre 101978,64 ℳ, so dafs verfügbar sind 2002902,97 ℳ. 6% Dividende hiervon = 1620000 ℳ. Von den verbleibenden 382902,97 ℳ sollen zu Wohlfahrtszwecken 345853,32 ℳ verwendet werden. Vortrag auf neue Rechnung 37049,65 ℳ.

Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke zu Warstein in Westf.

Durch die Folgen des Mitte 1900 eingetretenen plötzlichen Rückganges der Eisenpreise, die starke Zurückhaltung des Handels im allgemeinen und das Versagen der Bauthätigkeit und Neueinrichtungen wurde für 1901/02 die Verschlechterung der Marktlage herbeigeführt. Es ging für das Werk die Nachfrage in Maschinen- und Baugufs immer mehr zurück, das Ofengeschäft wurde aufs neue durch den milden Winter überaus ungünstig beeinflufst, so dafs es auf der Sanct Wilhelmshütte nicht möglich war, den Betrieb in vollem Umfange aufrecht zu erhalten. Auf dem Eisenwerk Holzhausen war die Beschäftigung eine bessere. In Wagenachsen trat mit dem zweiten Quartal des Geschäftsjahres bei allerdings aufserordentlich niedrigen Preisen eine etwas gröfsere Nachfrage ein, die sich zum Frühjahr 1902 in einer Weise steigerte, dafs der Betrieb in vollem Umfange und mit Einlegung von Ueberschichten durchgeführt werden mufste. Der Umsatz stellte sich für die einzelnen Betriebe wie folgt: Sanct Wilhelmshütte 472027,96 ℳ, Eisenwerk Holzhausen 334290,99 ℳ, Eisenhammer 740601,98 ℳ, zusammen 1546920,93 ℳ. Unter Einschlufs von 48641,93 ℳ Abschreibungen ergiebt sich für die diesjährige Bilanz ein Verlust von 25485,92 ℳ, so dafs sich die Unterbilanz des Vorjahres in Höhe von 302471,01 ℳ auf 327956,93 ℳ erhöht.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Spenden eingegangen:

Von der Märkischen Maschinenbau-Anstalt, vorm. Kamp & Comp., Wetter a. d. Ruhr:

Album mit Werkstätten-Ansichten und Zeichnungen ausgeführter Anlagen und Maschinen.

Von der Gesellschaft Harkort in Duisburg am Rhein:

Album, enthaltend: Beschreibung der Ausstellung der Gesellschaft Harkort in Düsseldorf; Entwurf zu einer zweiten festen Rheinbrücke zu Bonn; Entwicklungsgeschichte der Gesellschaft; bildliche Darstellungen ausgeführter Bauwerke.

Von der Sundwiger Eisenhütte Gebr. von der Becke & Co., Sundwig in Westf.:

Album ausgeführter Dampfmaschinenanlagen.

Von der Technischen Hochschule zu Aachen:

Erster, zweiter und dritter Nachtrag-Katalog der Bibliothek der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen.

Digitized by Google

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

In Gemäfsheit des § 15 der Vereinssatzungen, wonach der Beitrag im voraus zu entrichten ist, ersuche ich die Herren Mitglieder, den

Mitgliedsbeitrag für das Jahr 1903

in Höhe von 20 ℳ gefälligst umgehend an unseren Kassenführer, Hrn. Commerzienrath Ed. Elbers, Hagen i. W., Körnerstrafse 43, einzusenden.

Gleichzeitig bringe ich zur Kenntnifs, dafs für das Jahr 1903 der in der Vorstandssitzung vom 27. Juni v. J. gefafste Beschlufs in Kraft tritt, wonach mit Rücksicht auf die infolge der Zunahme an Gewicht ständig höher gewordenen Portokosten für die Versendung der Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen" nach dem Ausland, von den in Oesterreich-Ungarn und Luxemburg wohnenden Mitgliedern ein Betrag von 5 ℳ und von den im übrigen Ausland wohnenden Mitgliedern ein Betrag von 10 ℳ im Jahr für die portofreie Zusendung der Zeitschrift erhoben wird.

Der Mitgliedsbeitrag für die in Oesterreich-Ungarn und Luxemburg wohnenden Mitglieder erhöht sich dadurch auf 25 ℳ, derjenige für die übrigen ausländischen Mitglieder auf 30 ℳ.

Denjenigen Herren Mitgliedern, welche die Zusendung des zeitig im Frühjahr erscheinenden 2. Bandes des

„Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen"

wünschen, wird ergebenst anheimgestellt, den Bezugspreis, der sich für Vereinsmitglieder bei freier Zustellung innerhalb Deutschlands, Oesterreich-Ungarns und Luxemburgs auf 1 ℳ, für das Ausland auf 5 ℳ stellt, gleichzeitig mit dem Mitgliedsbeitrag an den Kassenführer einzusenden.

Es wird dringend gebeten, auf der Postanweisung die Bezeichnung des Absenders nicht zu vergessen.

Alle bis zum 1. December d. J. nicht eingegangenen Mitgliederbeiträge werden dann durch Postnachnahme eingezogen.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bachmann, Jean, Director der Act.-Ges. der Eisen- und Stahlwerke von Georg Fischer in Schaffhausen, Schweiz.

Böhmer, Regierungs- und Gewerberath, Oppeln.

Brandt, A., Betriebschef der Union, Abth. Horster Eisen- und Stahlwerke, Horst bei Steele a. d. Ruhr.

Buschfeld, W., Director der Hannoverschen Holzbearbeitungs- und Waggonfabriken Act.-Ges., Linden-Hannover, Hannover, Langelaube 22.

Henning, C., Ingenieur, Tegel bei Berlin, Veitstr. 16.

Herwig, Oskar, Ingenieur, 1853 Arlington Place, Chicago, Jll.

Israel, Hüttendirector, Berlin W. 62., Kurfürstenstr. 107.

Knüpffer, Rudolf, Bergingenieur, Waffenfabrik, Slatoust, Gouv. Ufa, Rufsld.

Koppers, Heinrich, Civilingenieur, Essen-Ruhr, Rolandstrafse.

Lasche, O., Fabrikdirector der Allgem. Elektr.-Gesellschaft, Berlin N. 31, Brunnenstr. 107n.

Mathesius, W., Oberingenieur der Allgem. Thermit-Gesellsch., Essen-Ruhr.

Meyer, Victor, Ingenieur, Düsseldorf, Arnoldstr. 3.

von Szontagh, Paul, Ingenieur, Budapest, II. Margitrakpart 51.

Tigges, Ferd., Ingenieur, Theilhaber der Firma Herold & Tigges, München, Rebellstr. 4.

Vogel, Albert, Oberingenieur bei der Act.-Ges. Dillinger Hüttenwerke, Dillingen, Saar.

Wiethaus, Otto, Commerzienrath, Generaldirector der Westfälischen Drahtindustrie, Hamm i. W.

Neue Mitglieder:

Budde, Carl, Betriebschef des Puddel- und Walzwerks der Henrichshütte bei Hattingen, Ruhr.

Koch, André, Ingenieur, Grubendirector in Esch a. Alz., Luxemburg.

Medrednicoff, W., Ingenieur, Jekaterinoslaw, Mostownja ulica dom Saslavskago, Süd-Rufsland.

Zöller, Heinrich, Hütteningenieur, Betriebsleiter des Thomasstahlwerks Friedenshütte in Friedenshütte, Oberschlesien.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Hauptversammlung

am **Sonntag, den 30. November 1902, Nachmittags 2 Uhr**

im Theater- und Concerthaus zu **Gleiwitz.**

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vortrag des Hrn. Bergwerksdirector Wachsmann-Kattowitz: „Das neue Schlammversatzverfahren beim oberschlesischen Kohlenbergbau".
3. Referat des Hrn. Landgerichts-Präsident Neutwig-Gleiwitz: „Das Cartellproblem auf dem 26. deutschen Juristentage".
4. Vortrag des Hrn. Hütteningenieur B. Osann-Berlin: „Stahlformgufs und seine Verwendung. Eine Betrachtung unter dem Eindrucke der Düsseldorfer Ausstellung".

Digitized by Google

Alfred Krupp

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich [illegible] Porto.

STAHL [illegible]

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE [illegible]

Ingenieur E. Schrödter,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhütten [illegible]
für den technischen Th[illegible]

Nr. 23. I. [illegible]

[illegible]

Beim Schluss [illegible]
schütternde Lunde [illegible]
der als Ehrenmitglied des V[illegible]
Doctor-Ingenieur der rhein.-w[illegible]
besonders nahe stand. Die [illegible]
Mannes eingehender zu wür[illegible]
sein. Heute bringen wir [illegible]
dessen Ende eine um so gr[illegible]
der Vollkraft des Mannesal[illegible]
wurde, deren maßlosem Ha[illegible]
eile, feine, zurückhaltende [illegible]
brutalen Kampfesweise brac[illegible]
seine Seele aus, die Niedr[illegible]

Friedrich Alfred Krupp [illegible]
Sohn seines Vaters geboren [illegible]
sinnlichkeit eine schwache, [illegible]
mußte und erst Anfangs [illegible]
nehmen eintreten konnte.

[illegible]

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 23. 1. December 1902. 22. Jahrgang.

F. A. Krupp †.

Beim Schlufs der Redaction dieses Heftes trifft uns die erschütternde Kunde von dem Tode des Herrn Friedrich Alfred Krupp, der als Ehrenmitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und als Ehren-Doctor-Ingenieur der rhein.-westf. Technischen Hochschule zu Aachen uns besonders nahe stand. Die umfassenden Verdienste des allverehrten Mannes eingehender zu würdigen, wird demnächst Gelegenheit gegeben sein. Heute bringen wir das Bildnifs des theueren Verstorbenen, dessen Ende eine um so gröfsere Tragik in sich schliefst, als er in der Vollkraft des Mannesalters vorzeitig das Opfer seiner Widersacher wurde, deren maſslosem Haſs und frivoler Verleumdungssucht seine edle, feine, zurückhaltende Natur nicht gewachsen war. Unter dieser brutalen Kampfesweise brach sein Körper zusammen, und er hauchte seine Seele aus, die Niedriges nnd Gemeines nie gekannt.

Friedrich Alfred Krupp war am 17. Februar 1854 als der einzige Sohn seines Vaters geboren. Schon in seiner Jugend war seine Gesundheit eine schwache, so dafs er längere Zeit im Süden zubringen mufste und erst Anfaugs der 80er Jahre in das väterliche Unternehmen eintreten konnte.

Die aufserordentliche Erweiterung des 1887 nach des Vaters Tode von ihm übernommenen Werkes, die umfassenden Einrichtungen, die er für seine Arbeiter und Beamten sowie für deren Söhne und Töchter schuf, seine schier unbegrenzte Wohlthätigkeit sind ebenso bekannt, wie die Güte und Tiefe seines Herzens, die Freundlichkeit und Bescheidenheit seines Wesens allen denen unvergefslich sein werden, die ihm näher zu treten das grofse Glück hatten. Der „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ dankt seinem Wohlwollen ein eigenes Heim; aber auch die innere Entwicklung und die Thätigkeit des Vereins lag ihm am Herzen, wovon die Redaction von „Stahl und Eisen“ mehrfach in hervorragender Weise Kenntnifs zu nehmen Gelegenheit hatte. Nun ruht er aus von einem Leben, das wahrlich auch für ihn nicht ohne Mühe und leider in den letzten Wochen auch nicht ohne Bitternifs war.

Allzufrüh ist er von uns geschieden, und klaffend ist die Lücke, die er hinterläfst. Unvergefslich aber ist sein Andenken bei allen Guten im deutschen Vaterlande und weit über dessen Grenzen hinaus; in Dankbarkeit und Ehrerbietung wird stets der Name Dessen genannt werden, der der Letzte seines Geschlechtes war: es war kein Falsch in ihm!

Have pia anima!

Die chemische Analyse bei der Materialprüfung.

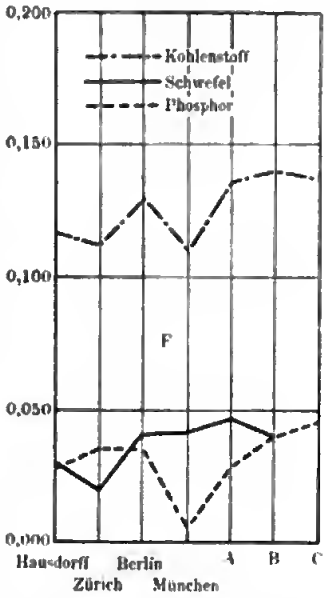
Bei der Abnahme der Erzeugnisse unserer Hütten- und Walzwerke hat man bisher Vorschriften benutzt, die Versuche mit der Zerreifsmaschine, der Biegemaschine und dem Fallwerk u. s. w. verlangen. Neuerdings findet man bei Auslandslieferungen, besonders nach Amerika auch Vorschriften, die sich auf die chemische Zusammensetzung beziehen, was bei uns bisher nicht der Fall war. Die Lieferungsbedingungen des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute", die Abnahmevorschriften der verschiedenen deutschen Eisenbahnen, die Würzburger Normen für Dampfkessel u. s. w. erwähnen bisher die chemische Analyse nicht. Aus den Verhandlungen, die den neuesten Festsetzungen dieser verschiedenen Vorschriften vorhergegangen sind, ist den Betheiligten bekannt, dafs in fast allen Fällen die chemische Analyse der Gegenstand einer längeren Besprechung gewesen ist, und dafs die Hüttenleute sich auf den Standpunkt stellten, dafs die Analyse aus den verschiedensten Gründen bei der Abnahme unbrauchbar sei. In vielen Fällen ist bei den Verhandlungen die Minorität, die die Analyse einführen wollte, eine recht stattliche gewesen, sodafs man mit viel Wahrscheinlichkeit vermuthen mufs, dafs bei nächster Gelegenheit diese Frage wieder auf der Bildfläche erscheinen wird und dafs auf das amerikanische Beispiel dabei hingewiesen werden wird, besonders, da die Zeitschrift „Engineering" vom 15. August 1902, Seite 226 die amerikanischen Normalbedingungen bringt. Unter den vielen Gründen, die gegen die Analyse vorgebracht wurden, befand sich auch einer, der von anderer Seite stark bestritten wurde. Es war nämlich behauptet, dafs der heutige Stand der chemischen Wissenschaft durchaus nicht so hoch wäre, dafs Arbeiten, die in verschiedenen Laboratorien angestellt werden, übereinstimmten. Die Richtigkeit dieser Behauptung ist nun wohl in den Kreisen der Verbraucher nicht ganz bestritten worden. Zu ihrer Klarstellung veröffentlicht Hr. Professor Bach in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Nr. 41 vom 11. Oktober 1902, Seite 1538 einige Analysen von drei verschiedenen Laboratorien, die dieselben fünf verschiedenen Eisenmaterialien untersucht haben. Die Ergebnisse dieser Arbeiten zeigen nun allerdings, dafs die Chemie noch weit davon entfernt ist, mit der Genauigkeit zu arbeiten, dafs man sie in streitigen Fällen zu Rathe ziehen kann. Die drei Laboratorien haben alle einen amtlichen öffentlichen Charakter und machen deshalb aufser Eisenanalysen noch viele andere Untersuchungen. Es lag nun der Gedanke nahe, dafs die Laboratorien der grofsen Hüttenwerke, die jahraus jahrein nur Eisenanalysen machen, in diesen Analysen sicherer arbeiteten, als die öffentlichen Arbeitsstellen und Polytechniken u. s. w. Zur Untersuchung dieser Frage ging das Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Act.-Ges. in Essen-Ruhr wie folgt vor:

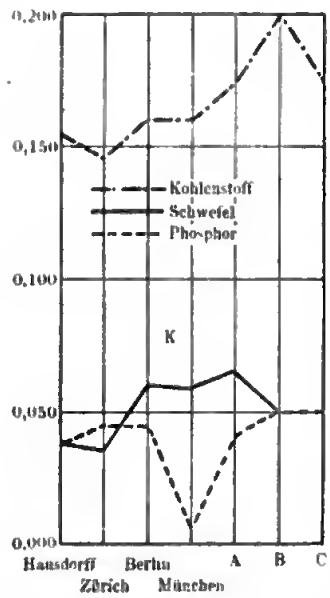
Aus einer Bramme von etwa 300 × 400 mm mittlerem Querschnitt und einer Länge von etwa 550 mm, die ein Gesammtgewicht von 320 kg hatte, wurde ein Blech von 800 × 1600 × 20 mm im Gewicht von 220 kg gewalzt und am Kopf- und Fufsende in der Mitte je ein Querstreifen von 60 mm Breite abgetrennt, welche Streifen mit F und K bezeichnet wurden. Die Zerreifsproben, die in der Nähe dieser Streifen genommen wurden, ergaben eine Festigkeit von 38,2 und 41,5 kg, bei einer Dehnung von 30 und 26 %. Nebenbei sei erwähnt, dafs der geringe Unterschied in den Zerreifsproben darauf zurückzuführen ist, dafs die Bramme im Verhältnifs zum Blechgewicht sehr schwer gewählt war. Das Ausbringen betrug nur etwa 69 %, was durchaus unnormal ist. —

Von F und K wurden Späne abgearbeitet und diese in verschiedene Schachteln verpackt, welche Arbeit in Gegenwart des vereideten Chemikers Hrn. Dr. Hausdorff in Essen geschah, der auch jede Schachtel mit seinem Siegel verschlofs. Das eine dieser Probenpaare untersuchte Hr. Dr. Hausdorff selber, die drei anderen Paare wurden unter die amtlichen Laboratorien in Zürich, Berlin und München vertheilt und von allen eine Untersuchung auf Kohlenstoff, Schwefel und Phosphor erbeten. Die drei Laboratorien haben diese Arbeit ausgeführt und bei der Mittheilung der Resultate besonders erwähnt, dafs die Packete das unverletzte Siegel des Hr. Dr. Hausdorff getragen haben. Ein anderer Theil der Späne wurde in drei Paar Packete verpackt und es hatten drei gröfsere Stahlwerke die Güte, je ein Paar ebenfalls zu untersuchen. Eine Bekanntgabe der Namen dieser Werke mufs vorläufig noch unterbleiben, ob aber dieselben besonders Interessenten gegenüber nicht gewillt sind, hervorzutreten, wird eine Anfrage an sie ergeben und erklärt sich der Verfasser hiermit gern bereit, solche Fragen weiterzugeben. Nur Hrn. Dr. Hausdorff war es bekannt, zu welchem Zwecke man die Analysen machen liefs, die übrigen Laboratorien wufsten dieses nicht. Das Ergebnifs dieser gesammten Arbeiten zeigen die folgende Zusammenstellung und die beiden Diagramme.

Analyse ausgeführt von:	Procent Kohlenstoff		Procent Schwefel		Procent Phosphor	
	Probe F	Probe K	Probe F	Probe K	Probe F	Probe K
Dr. Georg Hausdorff, Essen/R., Oeffentliches chemisches Laboratorium . .	0,117	0,154	0,030	0,037	0,028	0,037
Eidgenöss. Material-Prüfungsanstalt a. schweiz. Polytechnikum, Zürich . .	0,112	0,146	0,020	0,035	0,035	0,044
Kgl. chemisch-technische Versuchsanstalt, Berlin . .	0,13	0,16	0,04	0,06	0,035	0,041
Laboratorium d. Kgl. Technisch. Hochschule, München .	0,11	0,16	0,041	0,059	Spur.	Spur.
A	0,136	0,174	0,046	0,066	0,028	0,040
B	0,14	0,20	0,04	0,05	0,04	0,05
C	0,137	0,175	—	—	0,045	0,05

Man sieht sofort, dafs die einzelnen Resultate bedeutend von einander abweichen. Vernachlässigt man den Phosphor bei München und den Kohlenstoff beim Stahlwerk B Probe K, so erhält man Diagrammlinien, die fast parallel sind. Wären dieselben ganz parallel, so würden sie zeigen, dafs die einzelnen Laboratorien relativ genau arbeiten, trotzdem die absoluten Werthe sehr verschieden sind. Dieser Umstand giebt auch die Erklärung für die Thatsache, dafs jede Betriebsleitung mit ihren eigenen Analysen gut eine Controle ausführen kann, trotzdem dieselben falsch sind, aber sie sind eben mit stetigen Fehlern behaftet und deshalb zum Vergleich vollkommen brauchbar. Augenscheinlich ist es aber auch, dafs die Leistungen der öffentlichen Laboratorien nicht minderwerthig im Vergleich zu den Anstalten der Stahlwerke sind, die vorhin ausgesprochene Vermuthung ist also als unbegründet zu erachten. In Erwägung aller dieser Umstände kann man nun mit Sicherheit behaupten, dafs der derzeitige Stand der chemischen Wissenschaft in Deutschland nicht so ist, dafs man sie bei Abnahme unserer Erzeugnisse der Hütten- und Walzwerks-Industrie benutzen kann, und dafs bei Nebenberathung der vorhin erwähnten Vorschriften man nicht eher die Chemie berücksichtigen kann, bis diese Uebelstände beseitigt sind. In den besonderen Fachkreisen werden diese Zusammenstellungen wohl keine Ueberraschung hervorrufen; dafs man auch da versucht hat, diese Mifsstände zu heben, zeigt das Vorhandensein einer Commission, die der „Verein deutscher Eisenhüttenleute" eingesetzt hat und die über die Einführung gleichmäfsiger chemischer Untersuchungsmethoden berichten soll.





Gegenüber der Thatsache, dafs in Amerika schon seit einiger Zeit die chemische Untersuchung zu Abnahmezwecken benutzt wird, kann man nur zu zwei Schlüssen kommen, entweder sind die amerikanischen Chemiker ihren deutschen Collegen überlegen, oder man ist drüben in der Abnahme nicht so gewissenhaft in der Befolgung von Vorschriften, wie das solche Herren bei uns glücklicherweise sind und hoffentlich bleiben werden. Der geneigte Leser mag zwischen den beiden Schlüssen wählen, mir ist es nicht zweifelhaft, dafs der letztere für richtig erachtet werden mufs. *O. Knaudt.*

* * *

Wenn der geschätzte Verfasser vorstehender Ausführungen sich dahin ausspricht, dafs die Zusammenstellung der Analysen in Fachkreisen keine Ueberraschung hervorrufen werde, so gehen wir hierin vollständig einig mit ihm. Wir brauchen nicht an den krassen Vorfall zu erinnern, der in einer technisch-physikalischen Reichsanstalt* sich ereignet hat, sondern wir haben zahlreiche andere Fälle im Auge, in denen dasselbe Material von verschiedenen Chemikern und internationalen Commissionen untersucht worden ist; die von diesen gefundenen Analysen weisen in vielen Fällen noch erheblich gröfsere Unterschiede auf, als die von Hrn. Knaudt angegebenen. Wir erinnern unter Anderm an die Arbeit von Axel Wahlberg: „Schwankungen von Kohlenstoff und Phosphor im Flufseisen"** und an die Ergebnisse der Conferenz der Uralchemiker.*** Von älteren Arbeiten erwähnen

* „Stahl und Eisen" 1902 Nr. 21 S. 1215.
** „Stahl und Eisen" 1902 Nr. 2 Seite 82 bis 90.
*** „Stahl und Eisen" 1902 Nr. 8 Seite 440 bis 445.

wir: „Schwefelbestimmung nach verschiedenen Methoden“,* „Ueber die Nothwendigkeit einheitlicher Untersuchungsmethoden bei den Analysen von Eisen und Stahl“ von Dudley und Pease** und „Ueber die Arbeiten der Ausschüsse zur Herstellung internationaler Leitproben für Eisen und Stahl“.***

Der Stand der chemischen Wissenschaft in Deutschland ist so unbestritten hoch, dafs ihre Vertreter nicht nöthig haben dürften, sich gegen den in den Ausführungen des Hrn. Knaudt liegenden Vorwurf zu vertheidigen. Auch kann es keinem Zweifel unterliegen, dafs die Eisenhüttenchemiker dahin gelangt sind, dafs die Fehlergrenzen bei gewissen Methoden äufserst gering werden können. Die praktische Anwendung der Methoden ist aber mit Nebenumständen verknüpft, wie Ungleichheit des Materials, Herstellung einwandfreier Durchschnittsproben u. s. w., die manche unvermeidliche Fehler mit sich bringen.

Der Ansicht des Hrn. Knaudt, dafs man die chemische Analyse bei Abnahme der Erzeugnisse der Hütten- und Walzwerke nicht benutzen könne, schliefsen wir uns auch aus dem Grunde an, weil erste Bedingung für die Materialprüfung sein mufs, durch die anzustellenden Proben die Ueberzeugung zu gewinnen, dafs das Material diejenigen Eigenschaften besitzt, welche für die vorgesehene Verwendung erforderlich sind. Unter diese ist aber bei der Abnahme von Eisen- und Stahlfabricaten die chemische Analyse keineswegs zu zählen.

Die Redaction.

* „Stahl und Eisen“ 1893 Nr. 3 Seite 119.
** „Stahl und Eisen“ 1894 Nr. 5 Seite 227 bis 228.
*** „Stahl und Eisen“ 1893 Nr. 10 Seite 447 und 448.

Die Minetteablagerung des lothringischen Jura.

Von Bergassessor Dr. **Kohlmann** in Strafsburg i. E.

(Fortsetzung von Seite 570. — Hierzu Tafel IX a.)

(Nachdruck verboten.)

VII. Eingehendere Beschreibung der Minetteformation.

A. Das luxemburgische Minettevorkommen.

Wenngleich das Vorkommen von Minette im luxemburger Lande nicht ausgedehnt ist und mit seinem Areal von 3300 ha nur $^1/_{25}$ der Flächenausdehnung des nördlichen Minettegebietes umfafst, so hat dasselbe doch wegen der Mächtigkeit und günstigen Beschaffenheit der Erzlager und wegen der leichten und billigen Gewinnbarkeit der Erze eine grofse Bedeutung. Die vielfachen Gehänge, welche wir an den Abläufern des Plateaus von Briey im luxemburgischen Gebiet finden und an denen die Minettelager zu Tage treten, sind so schwach geneigt, dafs sie einen ausgedehnten Tagebau mit grofsem Vortheil gestatten. Dafs wir hier eine derartig günstige Neigung der Gehänge antreffen, während die Gehänge des auf deutschem Gebiet gelegenen Ostrandes des Plateau weit steiler sind und zu umfangreichem Tagebau keine Möglichkeit bieten, ist der gröfseren Mächtigkeit und Weichheit des hangenden Mergels zu verdanken. Zwei kleine Skizzen (Abbildung 12 und 13) mögen dies verdeutlichen. In dem einen Fall (Abbildung 13), welcher die Verhältnisse im Luxemburgischen darstellt, liegt über der Minetteformation in grofser Mächtigkeit der hangende Mergel, welcher gegen Erosion weniger widerstandsfähig ist als die unterlagernden Schichten. Das Gehänge ist daher innerhalb der Mergelschicht sehr flach geneigt. Im andern Fall (Abbildung 12) dagegen ist der über der Minetteformation liegende Mergel wenig mächtig und von dem gegen Erosion ziemlich widerstandsfähigen Kalkstein überlagert. Der Abraum nimmt daher schon nach kurzer Entfernung vom Ausgehenden so zu, dafs sich der Tagebau nicht mehr lohnt.

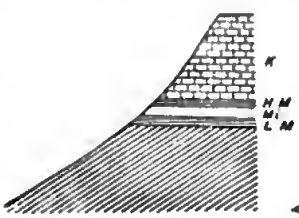


Abbildung 12.

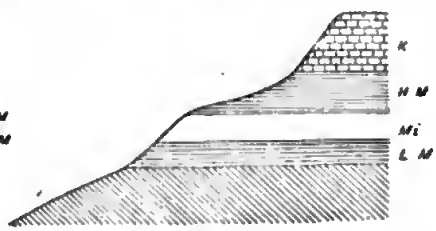


Abbildung 13.

K. = Kalkstein. *H M.* = Hangender Mergel. *Mi.* = Minetteformation. *L. M.* = Liegender Mergel.

Das Minettevorkommen von Luxemburg erstreckt sich nicht über eine zusammenhängende Fläche. Wie wir schon oben sahen, wird das-

selbe durch das breite Alzettethal, in welchem die Minetteformation vollständig erodirt ist, in zwei voneinander völlig getrennte Gebiete getheilt. Das östliche Gebiet ist das von Esch—Rümelingen—Düdelingen und führt in Luxemburg die Bezeichnung bassin d'Esch—Rumelange—Dudelange, das westliche Gebiet von Belvaux—Lamadelaine wird bassin de Belvaux—Lamadelaine genannt. Nicht nur örtlich sind diese beiden Gebiete voneinander geschieden; auch die Entwicklung der Minetteformation erweist sich in beiden wesentlich anders, eine Erscheinung, welche in Anbetracht des nur kurzen minetteleeren Zwischenraumes auffallen mufs.

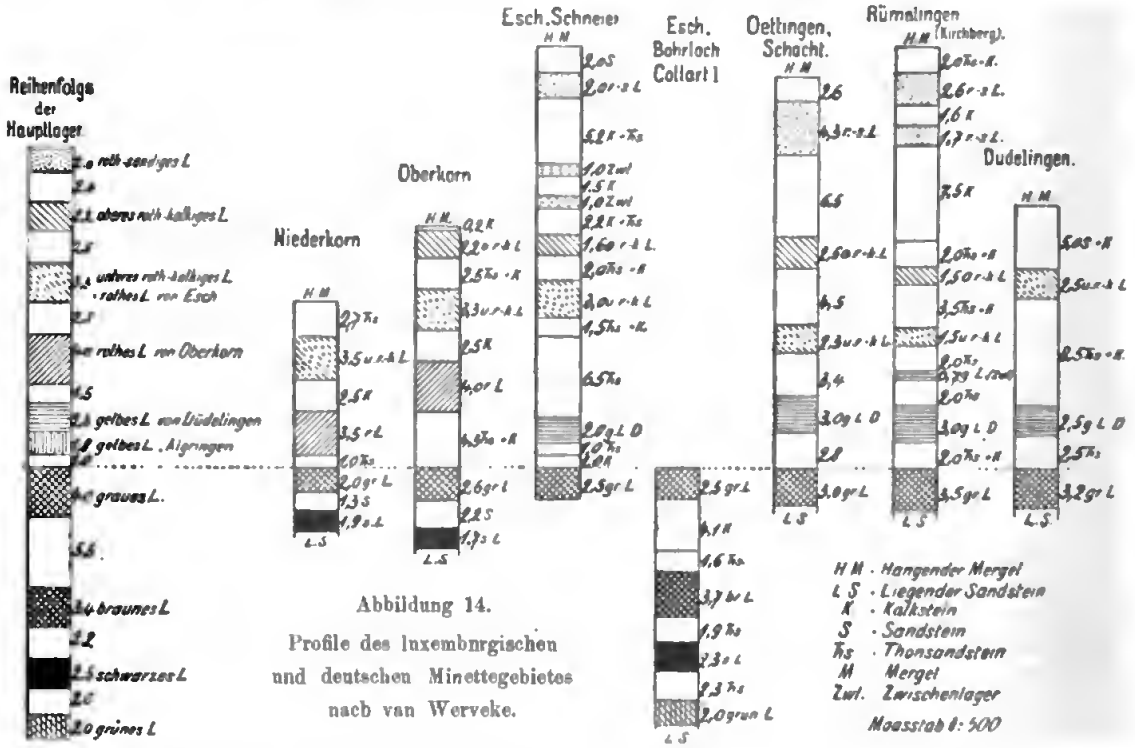


Abbildung 14.

Profile des luxemburgischen und deutschen Minettegebietes nach van Werveke.

Die gröfsere Bedeutung hat unzweifelhaft das östliche Gebiet; es besitzt eine gröfsere Flächenausdehnung und eine durchweg bessere Ausbildung der Erzlager. Besonders der westliche Theil desselben, der bei Esch, gehört mit zu den besten Partien des gesammten Minettevorkommens. Hier erreicht die Erzformation eine gesammte Mächtigkeit bis zu 55 m, um gegen Osten allmählich abzunehmen. Zwischen Rümelingen und Oettingen noch 35 bis 36 m mächtig, zeigt die Minetteformation bei Düdelingen nur mehr 25 m gesammte Mächtigkeit. Die einzelnen Schichten, welche die Minetteformation im östlichen Erzgebiet Luxemburgs zusammensetzen, sind in den Profilen Esch Schneier, Esch Bohrloch Collart I, Rümelingen (Kirchberg) und Düdelingen (Abbildung 14) angegeben. Von den Lagern, welche in diesen Profilen angeführt werden, haben das schwarze, braune, graue, gelbe und untere rothkalkige Bedeutung. Das graue und untere rothkalkige erstrecken sich in fast durchweg hauwürdiger Beschaffenheit über das ganze Gebiet, während das schwarze, braune und gelbe nur stellenweise abbauwürdig sind. Eine geringe Rolle spielt das schwarze Lager, nur in der Escher Gegend wird es in geringem Umfange abgebaut. Dagegen hat das braune von Esch bis zur Landesgrenze in einem 1 bis 2 km breiten Streifen eine Mächtigkeit bis zu $3^1/_2$ m und eine theilweise vorzügliche Beschaffenheit. Gegen Nordosten verliert es bald an Bedeutung; schon nach kaum 1000 m Entfernung beträgt seine Mächtigkeit nur mehr $^1/_2$ m und verschwindet in dieser Richtung weiter bald gänzlich. In dem genannten Streifen von Esch bis zur Landesgrenze ist das Erz des braunen Lagers eisenreich und kieselig. Die wenigen Kalkwacken, welche es enthält, lassen sich leicht vom Erz trennen. Gut geschieden enthält diese Minette 38 bis 42 % Fe, 14 bis 15 % SiO_2, 8 % Al_2O_3 und 3 bis 5 % CaO. Das graue Lager, welches in der Escher Gegend 7 bis 10 m höher folgt, hat dort 2 bis 4 m Mächtigkeit, ist weniger eisenhaltig als das braune und sehr kalkig. Die Kalkausscheidungen dieses Lagers finden sich weniger in der Art der Regnens als in dünnen Lagen, welche mit Minette wechsellagern und daher schwer zu scheiden sind. Das ge-

förderte Erz des Lagers enthält 16 bis 18 % CaO, 30 bis 32 % Fe, 8 bis 9 % SiO_2 und 4 bis 5 % Al_2O_3. Das gelbe Lager ist im westlichen Theile des Gebietes Esch — Düdelingen nicht abbauwürdig, da der Eisengehalt gering und der Kalkgehalt aufserordentlich hoch sich erweist. Dagegen liefert das untere rothkalkige Lager in der Escher Gegend ein sehr werthvolles selbstschmelziges Erz. Von den Kalkwacken, welche $^1/_3$ bis $^2/_5$ der Lagermächtigkeit ausmachen, getrennt, enthält die Minette dieses Lagers 37 bis 41 % Fe, 7 bis 9 % schnittlich 36 % Fe und 16 % CaO. Auch das durch eine wenig mächtige Bank von mergeligem Kalk davon getrennte gelbe Lager ist vorwiegend kalkig. Kalknieren und Kalkbänke betheiligen sich wesentlich an der Zusammensetzung des Lagers und machen bisweilen mehr als die Hälfte der Lagermasse aus. Das Erz, von den Kalkausscheidungen getrennt, erreicht 38 bis 39 % Fe. Die Lagermächtigkeit des gelben Lagers beträgt bei Rümelingen bis zu 4 m und sinkt gegen Osten bis Düdelingen auf 2 m. Die Lager, welche nicht näher erwähnt worden sind, das grüne, obere rothkalkige

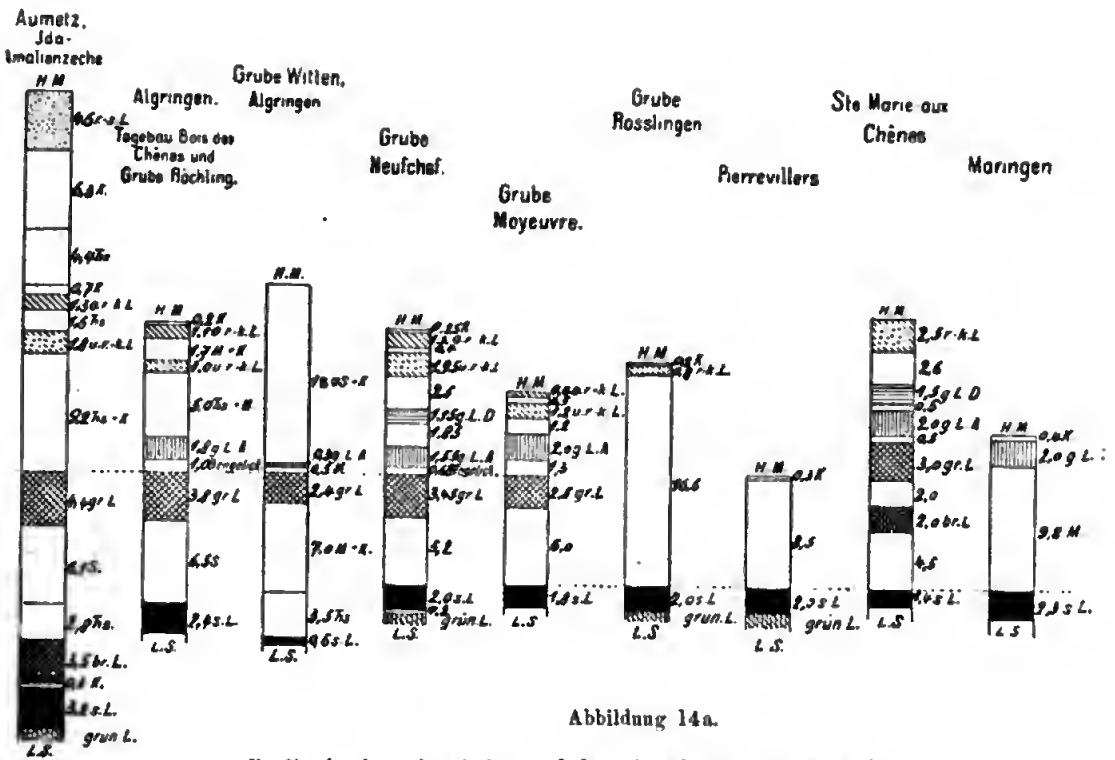


Abbildung 14a.

Profile des luxemburgischen und deutschen Minettegebietes nach van Werveke.

SiO_2, 7 bis 9 % CaO, 6 bis 7 % Al_2O_3. Die Kalkwacken selbst sind als Kalkzuschlag sehr gut zu verwenden, sie enthalten 15 bis 16 % Fe, 7 bis 8 % SiO_2, 28 bis 30 % CaO, 6 bis 7 % Al_2O_3. Leider ist diese günstige Entwicklung der „Escher Rothkalkigen" nur local beschränkt. Gegen Norden, Süden und Osten hüfst das Lager an Mächtigkeit und Beschaffenheit sehr bald ein. Der weitaus gröfste Theil des werthvollen Erzes ist bereits gewonnen.

In der Gegend von Rümelingen—Düdelingen sind die unteren kieseligen Lager einschliefslich des braunen verschwinden und durch sandigen Mergel ersetzt. Die Minetteformation wird dort eröffnet mit dem grauen Lager, welches durch seine Mächtigkeit und Beschaffenheit die gröfsere Rolle spielt. Die Erze, welche es liefert, zeigen durch- und rothsandige, haben wie überhaupt so auch im östlichen Minettegebiet Luxemburgs keine Bedeutung. Das erstere findet sich in der Escher Gegend, wo die ganze untere Lagergruppe stark entwickelt ist; aber in abbauwürdiger Beschaffenheit ist es meines Wissens bis heute nicht angetroffen worden. Das obere rothkalkige Lager, bei Esch noch nicht 2 m Mächtigkeit erreichend, keilt gegen Osten ganz aus; auch seine Zusammensetzung ist wenig günstig. Dagegen tritt das rothsandige stellenweise in beträchtlicher Mächtigkeit auf. Von Esch, wo es 2 m stark ist, schwillt es gegen Osten und Südosten an und erreicht bei Rümelingen einschliefslich eines 1,6 m dicken Zwischenmittels eine Mächtigkeit von 6 m. Weiter östlich nimmt die Entwicklung wieder ab, und bei

Düdelingen ist es nicht mehr zu erkennen, sondern wird dort durch Mergel vertreten. Wie die unten folgende Tabelle beweist, ist sein Kieselsäuregehalt so grofs, dafs eine Verwerthung im Hochofen ausgeschlossen ist, es sei denn als Zuschlag.

Trotz der geringen Ausdehnung, welche das östliche Minettegebiet Luxemburgs hat, finden wir doch grofse Abweichungen in der Ausbildung der Minetteformation. In der Escher Gegend giebt es 3 bis 4 bauwürdige Lager mit einer Gesammtmächtigkeit bis zu 10 m. Das graue Lager, welches fast überall das wichtigste Lager ist, hat hier eine weniger günstige Zusammensetzung. Nach Osten nimmt die gesammte Mächtigkeit der Minetteformation ab, und bei Rümelingen beträgt die Zahl der bauwürdigen Lager 2 bis 3, bei Düdelingen nur mehr 1 bis 2.

Die Lagerungsverhältnisse in dem östlichen Minettegebiet Luxemburgs sind für den Bergbau sehr günstig. Abgesehen davon, dafs in diesem Gebiet Tagebau in ausgedehntem Umfange möglich ist, liegen die Erzlager fast durchweg über den Sohlen der benachbarten Thäler. Nur zwischen dem Deutsch-Other und dem Mittelsprung sehen wir gegen Südwesten die Minetteformation in nennenswerthe Tiefe unter Thalsohle sinken; an der deutsch-luxemburgischen Grenze befinden sich die Erzlager 30 bis 40 m tiefer als das Bett der Alzette. Das Generalstreichen der Schichten dürfte von Nordwest nach Südost gehen, während das Einfallen gegen Südwesten gerichtet ist.

In dem westlich der Alzette gelegenen Theile des luxemburgischen Minettevorkommens tritt uns die Erzformation in anderer Zusammensetzung und Ausbildung entgegen. Die gesammte Mächtigkeit ist durchweg geringer, die bauwürdigen Lager liegen näher beieinander und haben eine weit kieseligere Beschaffenheit als in dem Gebiet östlich der Alzette. Die Zahl der bauwürdigen Lager beträgt im westlichen Gebiet Luxemburgs 2 bis 3 mit einer gesammten bauwürdigen Mächtigkeit von 4 bis 7 m, während wir bei Esch stellenweise vier bauwürdige Lager mit 10 bis 11 m Mächtigkeit sahen. Die Mächtigkeit der Minetteformation, welche sich bei Oberkorn (s. Profil Oberkorn, Abbildung 14) auf etwa 25 m beläuft, nimmt gegen Westen allmählich ab. An der luxemburgisch-französischen Grenze erreicht sie noch 17 bis 18 m. Wie die Profile Oberkorn und Niederkorn (Abbildung 14) erkennen lassen, wird die Erzformation hier mit dem schwarzen Lager eröffnet, dessen Zusammensetzung sich der der Escher Gegend nähert und bei einem Kieselsäuregehalt von 15 bis 16 % bis zu 40 % Fe aufweist. Die Mächtigkeit des Lagers beträgt $1\frac{1}{2}$ bis 3 m. Im östlichen Theile des Gebietes von Belvaux-Laumdelange wird das schwarze Lager abgebaut. Ueber einem wenig starken Zwischenmittel folgt das graue Lager; das braune Lager, welches in der Escher Gegend so günstig entwickelt ist, findet sich hier nicht mehr. Aufserordentlich auffallend ist dieser schnelle Wechsel in der Ausbildung der unteren Partie der Erzformation. Während bei Esch das schwarze Lager etwa 14 m unter dem grauen liegt und zwischen beiden das braune in grofser Mächtigkeit auftritt, sind bei Oberkorn das schwarze und graue Lager nur durch ein 2 m mächtiges sandig-mergeliges Mittel getrennt.

Ebenso auffallend ist der schnelle Wechsel, welchem die Zusammensetzung des grauen Lagers unterliegt. Bei Esch vorwiegend kalkig, tritt dieses Lager westlich der Alzette in sehr kieseliger Beschaffenheit auf. Nach den Durchschnittsanalysen, welche Dondelinger giebt und welche weiter unten folgen, ist der SiO_2-Gehalt 15 bis 16 % bei 40 % Fe und 5 % CaO; mithin zeigt das Lager fast dieselbe Zusammensetzung wie das darunter liegende schwarze Lager. Die Mächtigkeit des grauen Lagers schwankt zwischen 2 und 3 m. Im gröfsten Theile des westlichen Minettegebietes von Luxemburg dürfte dasselbe bauwürdig sein. Das nächst höhere Lager ist das rothe, von van Werveke als das rothe Lager von Oberkorn bezeichnet; es wurde früher vielfach mit dem rothen Lager von Esch identificirt, stimmt aber nach van Werveke durchaus nicht mit demselben überein. Wenn auch Kalkwacken in dem rothen Lager von Oberkorn nicht ganz fehlen, so treten sie doch nur untergeordnet auf und haben bei weitem nicht die Bedeutung wie in dem rothen Lager von Esch. Dieser Umstand und der verschiedene Abstand der beiden rothen Lager vom grauen sind die Gründe, aus denen van Werveke die beiden nicht für dasselbe Lager hält. Das rothe Lager von Oberkorn liegt tiefer als das untere rothkalkige (rothe von Esch), welches auch westlich der Alzette auftritt. Der Abstand des rothen Lagers von Oberkorn vom grauen beträgt bei Oberkorn 4 bis 5 m, gegen Westen wird das Mittel schwächer und erreicht bei Niederkorn nur mehr 1 m. In seiner Zusammensetzung weicht das rothe Lager von Oberkorn nur wenig von dem darunter liegenden, dem schwarzen und grauen, ab; es ist wie jene vorwiegend kieselig. Die genauere Zusammensetzung ersieht man aus der unten folgenden Tabelle. Das rothe Lager hat eine Mächtigkeit von 2 bis $3\frac{1}{2}$ m; im westlichen Minettsgebiet Luxemburgs wird es fast überall gebaut. Die über dem rothen in den Profilen Oberkorn und Niederkorn angegebenen und als unteres (= rothes Lager von Esch) und oberes rothkalkiges bezeichneten Lager haben keine grofse Bedeutung. Es ist dies bezüglich des unteren derselben um so erstaunlicher, als dasselbe bei Esch die angegebene vorzügliche

Ansbildnng anfweist. Das nntere und obere rothkalkige Lager sind westlich der Alzstte in der Hanptsache eisenschüssige Kalke, welche mit Minette dnrchspickt sind. Im Luxemburgischen werden sie daher ais calcaires ferrngineux bezeichnet. Wie die Tabelle unten angiebt, steigt der Kalkgehalt bis zn 34 %, während die singelagerte Minette in ihrer Zusammensetznng den drei nnteren Lagern fast gleichkommt. Beim Tageban werden die rothkalkigen Lnger mitgewonnen, im Grnhsnbetrieb aber nnr vereinzelt nusgebentet. Znmal in der oberen Lagerpartis sind westlich der Alzette die Grenzen zwischen Lager und Zwischenmittel oft wenig scharf, nnd es ist daher erklärlich, dafs die Profile derselben Punkte, von verschiedenen Fachlenten angegeben, nicht übereinstimmen. Nach den Profilen, welche sich in der Roebeschen Beschreibung* des luxemburgischen Minettevorkommens finden, gehen ebenso wie nach den Profilen, welche Braconnier** ans dem Gebiete von Longwy anführt, die Lager theilweise ineinander über. Die Gewinnnngsverhältnisse der Minette am Ansgehenden der Erzformation sind westlich der Alzette nicht so günstig wie in dem Gebiet von Esch — Düdelingen, dn Tagoban infolge steilerer Hänge nur in beschränktem Mnfse möglich ist. Im übrigen liegt die Minetteformntion anch in dissem Gehiete iiber Thalsohle nnd gestnttet durchweg Stollenbnn.

Analysentabelle (nach Dondelinger).

	Rümelingen—Düdelingen					Escher Gebiet						Belvaux—Lamadelaine				
			unteres rothkalkiges Lager						unteres rothkalkiges Lager						rothkalkige Lager	
	graues Lager	gelben Lager	ausgeschiedenes Erz	Kalkwacken	rothnndiges Lager	schwarzes Lager	braunes Lager	graues Lager	ausgeschiedenes Erz	Kalkwacken	rothnndiges Lager	schwarzes Lager	graues Lager	rothes Lager von Oberkorn	Erz	Kalk
SiO_2	6,84	7,50	7,54	3,75	41,96	13,35	12,90	9,10	8,41	7,28	41,96	16,10	15,68	14,76	11,03	8,48
Fe_2O_3	47,91	50,04	58,10	23,04	38,49	56,29	58,65	44,06	58,54	32,69	38,49	56,49	57,28	53,77	59,14	25,95
Al_2O_3	5,23	5,44	4,74	3,34	4,57	6,10	6,89	3,62	4,85	4,46	4,57	6,43	6,63	5 78	5,79	2,28
CaO	16,34	15,60	7,68	36,04	4,93	6,44	4,10	18,05	7,40	23,85	4,93	5,30	5,20	6,94	6,32	38,32
MgO	0,52	0,55	0,79	0,42	0,80	1,06	0,75	0,65	0,70	0,65	0,80	0,85	0,82	0,91	0,16	0,93
P_2O_5	1,80	1,90	2,27	1,34	1,66	2,31	2,04	1,56	1,77	1,54	1,66	1,88	1,91	1,84	1,83	1,09
Mn_3O_4	0,80	0,80	0,52	0,28	0,36	0,54	0,52	0,44	0,58	0,43	0,36	0,51	0,47	0,61	0,40	0,29
Fe	33,24	36,03	40,67	16,13	27,63	39,49	41,06	30,84	40,98	22,88	27,63	39,20	40,10	37,71	41,40	18,17
P	0,80	0,85	0,99	0,58	0,72	1,00	0,88	0,67	0,77	0,67	0,72	0,81	0,83	0,80	0,79	0,53
Mn	0,38	0,40	0,37	0,20	0,26	0,39	0,37	0,32	0,42	0,31	0,26	0,36	0,33	0,45	0,28	0,21

B. Das Gebiet von Longwy (bassin de Longwy).

Von dem luxemburgischen Gebiet Belvaux—Lamndelaine aus läfst sich die Erzformation gegen Westen nnd Süden, nach Frankreich hinein, in ähnlicher Beschaffenheit verfolgen. Auch hier nimmt Mächtigkeit nnd Güte der Lager gegen Westen weiter ab, nnd bereits bei Cosnes (westlich Longwy) ist keines der Lager mehr banwürdig. Die Gesammtmächtigkeit der Minetteformntion beträgt in letzteror Gegsnd nur mehr 7 bis 8 m. Gegen Süden dagegen wird in ähnlicher Weise, wis wir dies nnch für das Erzgebiet östlich der Alzette feststeilten, die Mächtigkeit der Erzformation gröfser. Für die Gegond von Hnssigny—Godbrange giebt Villain folgendes Profil (Abbildnng 15) nn.

Ein Vergloich dieses Profils mit dem des nördlich gelegenen Oberkorn läfst die Zunahme der Gesnmmtmächtigkeit gegen Süden erkennen. Im übrigen ist hicr die Ansbildnng der Erzformation und die Beschaffenheit der Lager ähnlich wie im luxemburgischen Gebiet westlich der Alzstte, insbesondere wie bei Oberkorn. Unter dem schwarzen liegt bei Hnssigny noch dns grüne Lager, das aber nicht banwürdig ist. Die sonstigen Lager sind in heiden Gebieten dieselben. Die Znsammensetznng des schwarzen nnd granen Lagers scheint weniger günstig zu sein nls im Luxemhurgischen. Die Annlysen, welche Villain als Dnrchschnittsanalysen für die Grnben bei Hnssigny giebt, weisen mehr Kisselsäure und woit weniger Kalk anf als die von Dondelinger für das schwarze und grane Lager des westlichen Inxembnrgischen Gebistes angegebenen. Der 2 m mächtige eisenschüssige Kalkstein, welcher unmittelbar über dem rothen Lager folgt, dürfte als Zwischenmittel zu hetrachten sein, während die nächst höhere, ebenso mächtige Schicht eisenschüssigen Kalkes, welche von Villain als calcaire ferrugineux avec lits de mine bezeichnet wird, wohl dem nnteren rothkalkigen Lager entspricht. In gleicher Weise ist der 2 m mächtige eisenschüssige Kalkstein am Hangenden der Minotteformation nls oberes rothkalkiges Lager zn denten.

* s. Literaturnachweis Nr. 9 Heft 9 S. 493.
** s. Literaturnachweis Nr. 12 Heft 9 S. 493.

Zu dieser Auffassung berechtigt die Stellung dieser Schichten innerhalb der Erzformation, ihre Mächtigkeit und ihre Zusammensetzung. Die gröfsere Bedeutung kommt im gesammten Gebiet von Longwy dem rothen Lager zu, welches infolge seiner günstigen Zusammensetzung und Mächtigkeit zum grofsen Theil die Hochöfen der dortigen Gegend mit Erzen versorgt. Die bauwürdige Mächtigkeit des Lagers schwankt im Gebiet von Longwy zwischen 2 und 4 m. Westlich der Chiers ist dieses Lager aber unbauwürdig; dort wird nur mehr das graue Lager abgebaut, welches auch bei Micheville und Villerupt und den Luxemburg benachbarten Gegenden vielfach ausgebeutet wird. Die eisenschüssigen Kalke (rothkalkigen Lager) finden trotz ihres geringen Eisengehaltes eine grofse Verwendung; zumal in den Tagebauen werden sie in grofsen Massen gefördert. Der Mangel dieses Gebietes an kalkiger Minette und der bedeutende Ueberschufs an Kieselsäure in den bauwürdigen Lagern zwingt dazu, Kalk in bedeutendem Umfange diesen Erzen zuzuschlagen, und so wählt man naturgemäfs dazu den eisenschüssigen Kalk. Aus alledem geht hervor, dafs das Minettevorkommen dieses Gebietes den genannten luxemburgischen Gebieten und, wie wir später sehen werden, dem gröfsten Theil des deutschen Erzvorkommens bezüglich der Güte der Erze weit nachsteht, und dafs es daher längst das Bestreben der französischen Hüttengesellschaften sein mufste, bessere Minette, insbesondere kalkige Minette, zu erschliefsen. Die umfangreichen Bohrungen haben denn auch die gewünschten Ergebnisse gezeitigt, indem man in dem heutigen Mittel- und Orne-Bezirk kalkige Erze von angeblich vorzüglicher Beschaffenheit erschlossen hat, auf deren Vorkommen ich weiter unten zurückkommen werde.

Auch in dem Gebiet von Longwy hat der Bergbau ähnlich günstige Verhältnisse wie im Luxemburgischen. In sehr grofsem Umfange wird die Minette durch Tagebau gewonnen und zwar bei Micheville—Villerupt, bei Hussigny, im Thal der Chiers und in ihren Seitenthälern. Und im übrigen Theile des Gebietes wird sich wohl überall Stollenbau ermöglichen lassen; jedenfalls wird, wenn auch stellenweise Tiefbauanlagen mit Rücksicht auf billigere Förderung vorgezogen werden, die Wasserhaltungsfrage kaum Schwierigkeiten bereiten, da die Lager durchweg über den Sohlen der benachbarten Thäler liegen.

Grauer Kalk	0,75	
Eisenschüssiger Kalkstein	2,00	Fe 30, CaO 16, SiO_2 12
Kalkstein	3,50	
Muschelkalkbank	1,50	
Eisenasch. Kalkstein mit Minetteeinlagerungen	2,00	Fe 21, CaO 26, SiO_2 10
Eisenschüssiger Kalkstein	2,00	
Rothes Lager	5,00	Fe 39, CaO 6, SiO_2 13
Mergelkalk	3,50	
Graues Lager	3,00	Fe 36, CaO 1, SiO_2 18
Grüner, glimmerreicher Mergel	1,00	
Schwarzes Lager	2,50	Fe 41, CaO 1, SiO_2 13
Mergelkalk	2,00	
Grünes Lager	1,25	

Abbildung 15.

C. Das Minettevorkommen des Plateaus von Aumetz—Arsweiler.

Die schön und günstig entwickelte Minetteformation des Esch—Düdelinger Bezirkes setzt sich nach Süden auf deutsches Gebiet fort. In dem nördlich der Fentsch gelegenen Plateau von Aumetz—Arsweiler finden wir dieselben Erzlager in ähnlicher Ausbildung wie bei Esch, bei Rümelingen und Düdelingen. Nur das berühmte Escher rothkalkige Lager hält nicht bis zur deutschen Landesgrenze; schon vorher verliert es an Mächtigkeit und Beschaffenheit dermafsen, dafs es auf deutschem Gebiet nicht bauwürdig ist. Am Ostrande ist auch im Plateau von Aumetz—Ars-

weiler die Minetteformation mit 15 bis 20 m Mächtigkeit nur schwach entwickelt. Gegen Westen schwillt sie allmählich an und erreicht in einem etwa 3 bis 4 km breiten Streifen, welcher sich längs der deutsch-französischen Grenze von dem luxemburger Land bis Bollingen hinzieht, eine Gesammtmächtigkeit von 50 bis 60 m, welche somit die für die Umgebung von Esch angegebene theilweise übersebreitet. In diesem Streifen haben wir die Fortsetzung der Escher Erzformation. Ob das grüne Lager auch hier die Minetteformation eröffnet, erscheint, wie schon oben angegeben, zweifelhaft. Van Werveke führt dasselbe in seinem Profil der Grube „Ida- und Amalienzeche“ (s. Abb. 14a) an. Die unter dem grauen auftretenden Lager sind aber im übrigen ebenso entwickelt wie bei Esch. Ueberall finden wir das schwarze Lager, stellenweise mit einer Mächtigkeit bis zu 5 m. Abgebaut wird dasselbe in dem fraglichen Landstreifen an keiner Stelle, und nach den bisherigen Gruben- und Bohraufschlüssen dürfte dasselbe sich schwerlich in grofsem Umfange bauwürdig erweisen. Der Kieselsäuregehalt ist sehr hoch und wird auch nicht durch einen höheren Eisengehalt aufgewogen. Das entweder durch ein schwaches Zwischenmittel getrennte oder unmittelbar folgende braune Lager hat eine grofse Bedeutung. In den Gruben „St. Michel“ und „Rothe Erde“ (Nr. 9 und 10 der Eisenerzfelderkarte, Tafel IXa) wird es mit 3 bis $3^1/_2$ m Mächtigkeit abgebaut; hier ist dieses Lager edel. Es besteht fast ausschliefslich aus einer braunen kieseligen Minette und enthält nur untergeordnet Einlagerungen von Kalk, Thon und dergl. Das Erz, weniger kieselig als das des schwarzen Lagers, weist 38 bis 39 % Fe und 4 bis 9 % CaO und 5 bis 13 % SiO_2 auf. Es hat also hier infolge geringeren Kieselsäuregehaltes eine günstigere Zusammensetzung als im Escher Bezirk. Südlich von diesen Bergwerken ist das Lager durch Grubenbaue noch nicht genau bekannt. Die Bohrungen ergaben theils eine günstige, theils eine ungünstige Zusammensetzung des braunen Lagers. Im Felde „August“ (Nr. 11 auf Tafel IXa) enthält nach Köhler das Erz bei einer Lagermächtigkeit von $3^1/_2$ m 39 % Fe, 5 % CaO, 16 % SiO_2 und 7 % Al_2O_3. In den Feldern „Aumetz-“, „Ida-“ und „Amalienzeche“ (Nr. 13, 37 und 38 auf Tafel IXa) ist die Beschaffenheit bei fast derselben Mächtigkeit eine ähnliche; es ist beabsichtigt, dasselbe dort abzubauen. Bei Bollingen nimmt das braune Lager an Mächtigkeit ab, und in den Feldern Bollingen und Halberg ist es bereits nicht mehr erbohrt worden. Wie weit die Bauwürdigkeit des Lagers gegen Osten sich erstreckt, läfst sich nicht mit Sicherheit angeben, da östlich von den genannten Gruben bergbauliche Aufschlüsse auf eine lange Strecke fehlen und die Bohrungen zu vereinzelt sind, um daraufhin ein abschliefsendes Urtheil abzugeben. So weit es sich bis heute übersehen läfst, scheint mir eine etwa von Bollingen nach Tressingen und von dort in nordnordwestlicher Richtung gezogene Linie die östliche Bauwürdigkeitsgrenze des braunen Lagers darzustellen. Das Hangende des braunen Lagers ist meist mergeliger Natur und daher nicht fest. Der Abbau bereitet infolgedessen weit gröfsere Schwierigkeiten als in den höheren Lagern, deren Dach vielfach aus Muschel- und anderem Kalkstein besteht. Das Zwischenmittel zwischen dem braunen und grauen Lager ist 4 bis 8 m stark. Die Mächtigkeit des letzteren Lagers läfst in dem in Rede stehenden Gebiete zwischen Deutsch-Oth und Bollingen nichts zu wünschen übrig; sie beträgt 3 bis 5 m. Dagegen ist die Beschaffenheit des Lagers keine so günstige wie an manchen anderen Stellen; Kalkeinlagerungen und Thonschnüre finden sich vielfach in grofser Menge in demselben. Das aus den Gruben „St. Michel“ und „Rothe Erde“ geförderte Erz des grauen Lagers enthält 29 bis 33 % Fe, 15 bis 17 % CaO und 5 bis 10 % SiO_2. Diese Minette ist also bedeutend eisenärmer als die des darunter liegenden braunen Lagers. In den Gruben „Aumetz-“, „Ida- und Amalienzeche“ und „Reichsland“, in welchen das graue Lager mit 3 bis 4 m abgebaut wird, ergaben die bisherigen Aufschlüsse keine wesentlich bessere Zusammensetzung desselben als in den nördlicher gelegenen Gruben. Ueber dem grauen finden wir von der luxemburgischen Grenze bis Bollingen wie bei Esch das untere rothkalkige, obere rothkalkige und das rothsandige Lager, indefs ist keins derselben zum lohnenden Abbau geeignet. Die beiden rothkalkigen Lager mit einer Mächtigkeit von ungefähr je 2 m sind auch hier vorwiegend kalkig und weisen oftmals bis zu 25 und 30 % CaO auf. Das rothsandige Lager erreicht stellenweise bedeutende Mächtigkeit; im nördlichen Theil ist es stark kiesclig, wird aber nach Süden zu durch eisenschüssigen Kalkstein ersetzt. Neben diesen Hauptlagern trifft man häufig Nebenlager, wie folgendes Profil (Abb. 16) des Bohrloches Nr. 3 (Tafel IX) beweist.

Wenngleich somit die Mächtigkeit und Beschaffenheit des braunen und grauen Lagers dem von Luxemburg bis Bollingen sich hinziehenden Gebiet mächtiger Entwicklung der Erzformation eine gröfsere Bedeutung verleiht, so ist doch eine Auffassung, wie sie Köhler* über den Erzreichthum dieses Gebietes zum Ausdruck gebracht hat, viel zu optimistisch. Die Angabe von Köhler, dafs bei Aumetz äufserst günstige Aufschlüsse gemacht worden sind, welche Lager von bauwürdigem Erz mit theilweise über 40 % Eisengehalt in einer Ge-

* s. Literaturnachweis Nr. 28, Heft 9, S. 493.

sammtmächtigkeit über 20 m ergeben haben, stimmt leider nicht mit den inzwischen dort gemachten Grubenaufschlüssen. Die aufserordentlich grofsen Hoffnungen, welche man von vielen Seiten auf diesen Theil des Minetteverkommens gesetzt hat, haben sich nur zum Theil erfüllt. Schon in meinem früheren Aufsatze über die Minetteablagerung nördlich der Fentsch (s. Literaturnachweis Nr. 33) habe ich darauf hingewiesen.

würdiger Beschaffenheit. Es wird die Mächtigkeit dieses Lagers angegeben für die Bohrlöcher (Lage der Bohrpunkte s. Tafel IX):

Nr. 12 zu 2,7 m		Nr. 16 zu 4,8 m	
„ 14 „ 6,5 „		„ 17 „ 5,2 „	
„ 15 „ 4,5 „		„ 18 „ 4,7 „	

Ob das Lager in dieser ganzen Mächtigkeit abbauwürdig ist, bleibt abzuwarten; nach den bisherigen Erfahrungen sind selten mehr als 4 m bauwürdig. Von den übrigen Lagern

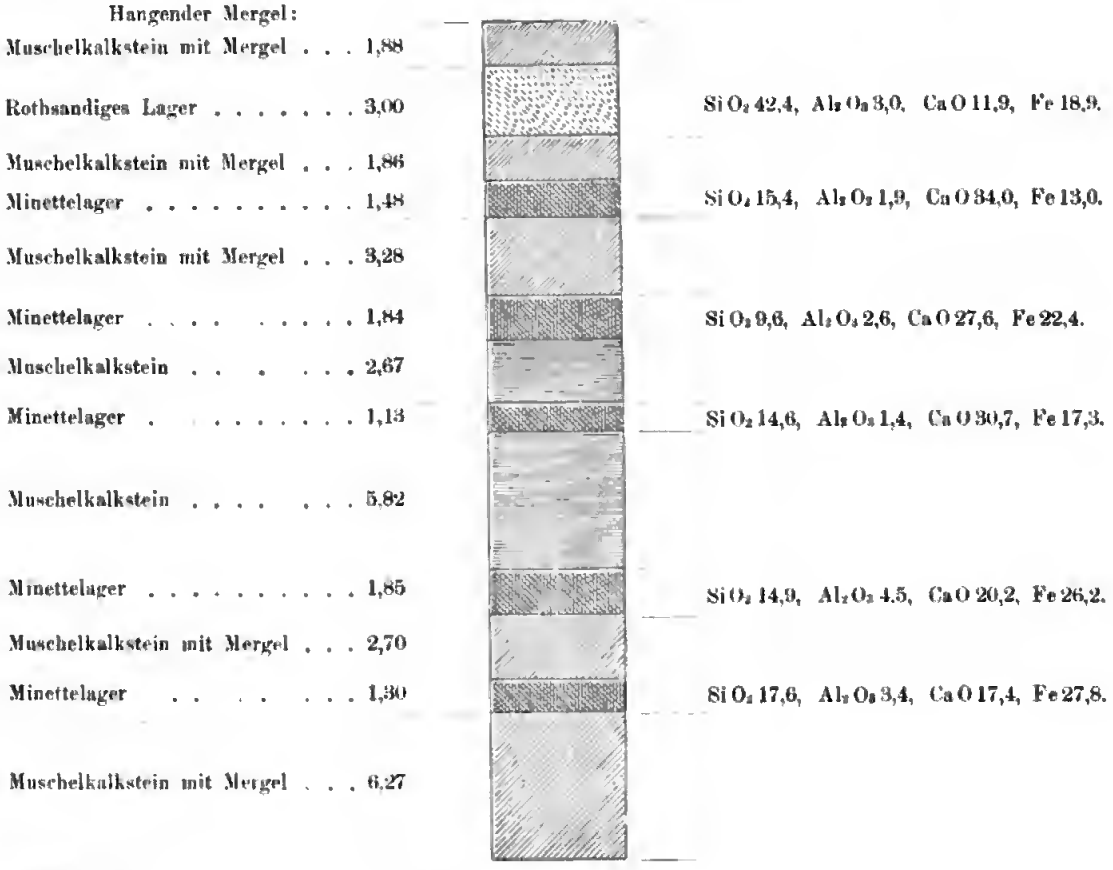


Abbildung 16.

Oestlich und südöstlich von dem besprochenen Gebiet oder, genauer ausgedrückt, von der etwa über Bollingen—Tressingen und von dort in nordnordwestlicher Richtung sich hinziehenden Bauwürdigkeitsgrenze des braunen Lagers tritt im Plateau von Aumetz—Arsweiler, von einem kleinen Theil südlich des Rümelinger Bezirkes abgesehen nur mehr ein bauwürdiges Lager, das graue, auf. Durch Grubenbaue ist die Minetteformation in dem Gebiet zwischen den Gruben bei Aumetz einerseits und den Gruben des Algringer Thales sowie den Gruben bei Oettingen andererseits nicht erschlossen, aber alle Bohrungen dieses Theiles haben das graue Lager angetroffen und, soweit bekannt, in bauscheint in dieser Gegend keines einen lohnenden Abbau zu gestatten. Vom schwarzen Lager gilt hier dasselbe, was von ihm fast überall zu sagen ist; es ist kieselig und eisenarm. Das braune Lager nimmt bei Bollingen—Tressingen—Bure stark an Kieselsäuregehalt zu und verliert aufserdem weiter östlich an Mächtigkeit, um allmählich ganz zu verschwinden. Die kalkigen Lager über dem grauen eignen sich gleichfalls nicht zum Abbau. Ungefähr 1 km südlich Tressingen wurde in einem neueren Bohrloch angetroffen: das gelbe Lager mit 3,80 m Mächtigkeit und einem mittleren Gehalt von 24 % Fe, 24 % SiO_2, 13 % CaO und 6 % Al_2O_3, das untere rothkalkige Lager mit

einer Mächtigkeit von 4 m und einem Gehalt von 30 % Fe, 18 % CaO, 10 % SiO_2 und 5 % Al_2O_3. Das gelbe Lager ist im Gegensatz zu dem von Rümelingen und Oettingen stark kieselig und aus diesem Grunde und mit Rücksicht auf seine Stellung zum grauen Lager als gelbes Lager von Algringen anzusehen.

Ueber die Schichtenfolge, welche die Minetteformation in den Gruben des Algringer Thales aufweist, geben die Profile der Grube Witten und des Tagebaues Bois des Chênes (Abbild. 14a) Auskunft. Mit dem schwarzen Lager beginnt auch hier die Erzformation. Nur in der Grube Friede (Nr. 78 der Eisenerzfelderkarte) wird es abgebaut und liefert Erze von 36 bis 37 % Fe, 14 bis 15 % SiO_2 und 6 bis 7 % CaO. In der nördlicher gelegenen Grube Witten (Nr. 63) hat das Lager nur mehr 0,60 m Mächtigkeit mit einem Gehalt von 34 % Fe, 11 % CaO und 31 % Rückstand. In dieser Grube wird es daher ebensowenig wie in den westlich und nördlich des Algringer Thales gelegenen Bergwerken gebaut. Das graue Lager, in der Grube Witten, 2 m mächtig, und nach Westen schnell zunehmend, geht an den westlichen Gehängen des Algringer Thales, in den Gruben Röchling-Algringen, Algringen, Burbach und Fentsch mit ungefähr 3 m zu Tage und erreicht nach 1 bis 2 km weiter westlich bis zu 4½ m Mächtigkeit. Sehr reichlich enthält das Lager in diesem Gebiet kalkige Partien; ungefähr ⅓ der Lagermasse muſs ausgeschieden und in der Grube zurückbehalten werden. Nur durch ein schwaches Zwischenmittel — meist Bengelik — getrennt, folgt über dem grauen das gelbe Lager, dessen Mächtigkeit gleichfalls gegen Westen zunimmt und in der Grube Algringen 1,8 m beträgt. Meist ist es zu kieselig und eisenarm zur Verhüttung; nur an wenigen Stellen und hauptsächlich dort, wo beim Abbau das Hangende des grauen Lagers nachbricht, wird es mit dem grauen zusammen gewonnen. Da das Erz sich bei der Verwitterung roth färbt und wie angegeben kieselig ist, führt dieses Lager bei den Bergleuten vielfach die Bezeichnung rothkieseliges Lager. In der weiteren Erstreckung, zumal gegen Norden, wird dasselbe meist durch eisenschüssigen Buch vertreten. Schon oben wurde hervorgehoben, dafs nach van Werveke dieses Lager nicht mit dem gelben von Rümelingen—Düdelingen gleichzustellen ist, sondern einem tieferen Horizont angehört. Die über dem gelben folgenden Lager sind in der Grube Witten durch sandigen Mergel und Kalkstein ersetzt. Dagegen treffen wir im Profil der Grube Algringen das untere und obere rothkalkige Lager, allerdings nicht in bauwürdiger Beschaffenheit.

Der nordöstliche Theil des Plateaus von Aumetz—Arsweiler besitzt die Erzformation in einer Ausbildung, welche von der des nördlich gelegenen Rümelingen—Düdelinger Bezirks kaum abweicht. Die unteren kieseligen Lager fehlen, und die Minetteformation wird mit dem grauen Lager eröffnet. In der Umgegend von Oettingen, wo allein dieser Theil bis heute durch Grubenbaue erschlossen ist, erreicht das letztgenannte Lager eine bauwürdige Mächtigkeit bis zu 3 m (siehe Profil Oettingen, Abbildung 14). Das gelbe Lager von Algringen fehlt, dagegen ist das gelbe Lager von Düdelingen südlich und östlich Rümelingen auch auf deutschem Gebiet bauwürdig und wird in den Gruben Oettingen, Sterkrade und Langenberg (Nr. 21, 23 und 25 Tafel XI) ausgebeutet. In diesen Gruben enthält es wie im benachbarten Luxemburg viele Kalkpartien, nach deren Ausscheiden das Erz 33 bis 36 % Fe, 10 bis 12 % CaO und 9 bis 10 % SiO_2 aufweist. Zum Theil werden auch die Kalkwacken gefördert und als Kalkzuschlag verkauft; ihr Gehalt an CaO beträgt 17 bis 18 %, an Fe 27 bis 28 %. Weit nach Süden dürfte sich die Bauwürdigkeit dieses Lagers nicht erstrecken; im Bohrloch Nr. 7 (Tafel IX) ist es nur mehr mit einer Mächtigkeit von 1,4 m angetroffen worden. Das Profil des Bohrlochs Nr. 8 führt ein gelbes Lager von 4,7 m Mächtigkeit an, über die Zusammensetzung des Lagers an dieser Stelle ist mir indefs nichts bekannt. Das untere rothkalkige Lager, das im benachbarten Luxemburg gute Erze führt, nimmt in der Umgegend von Oettingen südlich der Landesgrenze an Beschaffenheit bald ab. In der Grube Oettingen wird es allerdings gebaut und liefert dort Erze von 34 % Fe, 8 % SiO_2 und 15 % CaO. Im übrigen aber dürfte es auf deutschem Gebiet in nennenswerthem Umfange kaum bauwürdig sein. Um den nothwendigen Kieselsäurezuschlag zu gewinnen, baut die Grube Oettingen auch das rothsandige Lager (36 % Fe, 26 bis 27 % SiO_2 und 2 bis 3 % CaO). Wie die ganze Erzformation, so nimmt auch das graue Lager im östlichsten Theile des Plateaus von Aumetz—Arsweiler stark ab. Es sind die Mächtigkeiten in Metern:

	Erzformation	graues Lager
Bohrloch Nr. 7 . .	33,7	3,8
„ „ 5* .	28,6	3,1
„ „ 6 . .	19,2	?
„ „ 5 . .	11,6	1,1
„ „ 9 . .	16,3	2,4

Gegen Osten verliert das graue Lager dermafsen an Mächtigkeit, dafs ein grofser Theil desselben nicht mehr bauwürdig ist. Auf Tafel IX ist die Bauwürdigkeitsgrenze desselben aufgetragen. Im übrigen verschlechtert sich in diesem östlichen Theile auch die Beschaffenheit des grauen Lagers; der Thongehalt nimmt aufserordentlich zu.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, dafs in dem für die Zukunft des Minettebergbaues wichtigen

* Oestlich Molvingen; irrthümlicherweise erscheint die Zahl 5 bei zwei Bohrlöchern.

Plateau von Aumetz—Arsweiler von allen Lagern nur das graue sich überall findet. Mit Ausnahme des östlichsten Theiles ist es nördlich der Fentsch mit einer bauwürdigen Mächtigkeit von 2 bis 4 m entwickelt. Meist finden sich in demselben Kalknieren und Bänke in nennenswerther Menge; dieselben lassen sich aber im allgemeinen gut scheiden. Sein Erz ist überwiegend kalkiger Natur. Dem unter dem grauen liegenden braunen Lager kommt in dem Plateau von Aumetz-Arsweiler die zweitgröfste Bedeutung zu. Es ist bei Deutsch-Oth mächtig entwickelt und liefert dort ein vorzügliches Erz von kieseliger Beschaffenheit. In ähnlicher Ausbildung dürfte es sich bis Bollingen erstrecken und gegen Osten bis zu einer von Bollingen nach Tressingen und von dort nordnordwestlich gezogenen Linie bauwürdig sein. In den Gruben des Algringer Thales und in den Oettinger Gruben findet es sich nicht mehr. Das unterste der Lager, das schwarze, findet sich mit Ausnahme des nordöstlichen Theiles, eignet sich aber wegen seines hohen Kieselsäuregehaltes nicht zum Abbau. Nur in der Grube „Friede“ wird es gebaut. In dem östlich der Bauwürdigkeitsgrenze des braunen Lagers gelegenen Theile des Plateaus von Aumetz—Arsweiler wird außer dem grauen nur in einem beschränkten Gebiet in der Umgegend von Oettingen das gelbe und in verschwindendem Umfange das untere rothkalkige und das rothsandige Lager gebaut.

Auch von dem local beschränkten Auftreten der Escher Formation abgesehen ist das Erzvorkommen des deutschen Gebiets nördlich der Fentsch kaum ärmer, jedenfalls aber bedeutend ausgedehnter als das luxemburgische. Bezüglich der Lagerung indefs ist das Vorkommen des Plateaus ein ungleich ungünstigeres. Während wir im Luxemburgischen und dem Longwyer Gebiete die Lager meist über Thalsohle finden, und eine reiche Gebirgsgliederung dort ermöglicht, mittels kurzer Stollen die Erze aufzuschliefsen, während dort über weite Strecken die Erzlager an flachen Gehängen zu Tage treten und eine ausgedehnte Erzgewinnung im Tagebau gestatten, finden wir im Plateau von Aumetz—Arsweiler ganz andere, fast die entgegengesetzten Verhältnisse. Einestheils liegt die Minetteformation im letzteren Gebiet durchweg tiefer als in dem benachbarten Theile von Esch—Rümelingen—Düdelingen, und andererseits stellt diese Hochebene im Gegensatz zu dem vielgestaltigen, stark zerschnittenen Hügellande Luxemburgs ein ungegliedertes Ganze dar, das selbst dort, wo die Lager über der Sohle des Fentschthales oder der der benachbarten Moselebene liegen, nur in beschränktem Mafse einen billigen Stollenbau gestattet. Das mehr im Innern liegende Gebiet erfordert lange und daher kostspielige Stollen. Tagebau ist in dem deutschen Theile nördlich der Fentsch nur an wenigen Stellen rationell. Im östlichsten Theile, wo diese Gewinnungsart am ehesten in Frage kommen könnte, sind die Lager unbauwürdig und in dem Algringer sowie Fentschthal zeigen sich die Gehänge so steil, dafs Tagebau nur in beschränktem Mafse angängig erscheint. Was im übrigen die Lagerungsverhältnisse anlangt, so streichen die Erzlager in den Gruben des Algringer Thales südnördlich und wenden sich nördlich davon in grofsem Bogen gegen Westen. Zwischen dem Fentscher und Deutsch-Other Sprung bilden sie eine ausgesprochene Mulde, deren Tiefstes sich ungefähr mit dem Oettinger Sprung deckt. Am tiefsten liegt die Minetteformation westlich Fentsch, da die Schichten zwischen dem Fentscher und Oettinger Sprung stark abgesunken sind. Während das graue Lager liegt

in der Grube Witten	ungefähr	300 +	N. N.
bei Oettingen	„	200	„
westlich Deutsch-Oth	„	350	„
östlich „	„	240	„
bei Aumetz	„	200	„

finden wir es südlich Bollingen bei ungefähr 70 + N. N. Andererseits wachsen mit diesem Sinken der Minetteformation die Stärken der überlagernden Gesteine. Wie unsere Uebersichtskarte (Tafel IX) zeigt, zieht sich der mittlere Dogger an den westlichen Gehängen des Algringer Thales entlang nur in schmalem Streifen, um nördlich des Thales in gröfserem Umfange zu Tage zu treten und den ganzen nördlichen Theil des deutschen Gebietes nördlich der Fentsch zu bilden. Gegen Südwesten tritt mit dem Sinken der Schichten der obere Dogger auf. Seine untere Abtheilung wird nur dort, wo die Minetteformation die genannte Tiefe erreicht, von der mittleren Abtheilung überlagert. Es liegt das graue Lager unter der Oberfläche (in runden Zahlen ausgedrückt):

Bei Arsweiler	. . . . .	150 m
„ Ruxweiler	. . . . .	190 „
„ Havingen	. . . . .	220 „
„ Bure	. . . . .	200 „
„ Tressingen (östlich des Sprunges)	. . . .	210 „
„ Bollingen „ „ „	. . . .	240 „
„ Aumetz	. . . . .	190 „
„ Deutsch-Oth (Schacht der Grube St. Michel)		50 „

Sehr deutlich läfst sich das Sinken der Minetteformation in gröfsere Tiefe und die Zunahme der überlagernden Gesteine erkennen aus den Profilen *C D*, *E F*, *J K* und *P Q R* (Tafel X). Das Profil *C D* liegt mit Ausnahme des östlichen (rechten) Theiles fast im Streichen der Schichten; sehr in die Augen fallend ist die grofse Verwurfshöhe des Deutsch-Other Sprunges. Im Profil *E F* und besonders im Profil *P Q R* treten einestheils die Verwerfungen und andererseits die Bollingen—Tressinger Mulde in die Erscheinung, da beide Profile annähernd senkrecht zu den Verwerfungen und der diesen fast parallelen Muldenlinie gelegt sind.

Nach dem oben (Capitel V) über die Wasserverhältnisse Gesagten bedarf es wohl kaum eines besonderen Hinweises, dafs in der tief gelegenen Bollingen—Tressinger Mulde, besonders in dem östlich des Oettinger Sprunges abgesunkenen Theil, die Wasserverhältnisse dem Bergbau grofse Schwierigkeiten bereiten werden. Die Fentschquelle, welche als Ueberlaufquelle der die Mulde füllenden Wasseransammlungen zu betrachten ist, beweist, mit welchen ungeheueren Wassermengen man in diesem Gebiet zu rechnen haben wird. Die neueren Tiefbauanlagen bei Aumetz haben, trotzdem dieselben auf dem Nordflügel der Mulde bauen, bereits mit grofsen Schwierigkeiten der Wasserhaltung zu kämpfen.

A. Verzeichniss der deutschen Eisenerzfelder.

Nr. der Karte	Name des Bergwerks	Feldesgröfse in Hektaren	Besitzer (bei den Gewerkschaften sind vielfach die Hauptbetheiligten angegeben)
1	Heidt	43	Metz & Co. in Eich bei Luxemburg.
2	Redingen	89	Dillinger Hüttenwerke in Dillingen a. d. Saar.
3	Glück auf	174	Gewerkschaft Glück auf (Aachener Hütten-Actienverein).
4	Gute Hoffnung II	85	Gewerkschaft.
5	Gute Hoffnung I	55	Sieg-Rheinische Gewerkschaft zu Friedrich-Wilhelmshütte bei Troisdorf.
6	Friedrich Edmund	20	Erben Charles Barat in Villerupt.
7	Schmitgen	3	Labonlle in Esch und Francois in Deutsch-Oth.
8	Butte	129	Hüttengesellschaft Villerupt & Sainte-Claire, verpachtet an die Société anonyme métallurgique d'Aubrives et Villerupt.
9	St. Michel	186	Anonyme Gesellschaft des Stahlwerks Angleur in Deutsch-Oth.
10	Rothe Erde	599	Aachener Hütten-Actienverein.
11	August	190	Metz & Co. in Eich bei Luxemburg.
12	St. Pierre	177	Anonyme Gesellschaft des Stahlwerks Angleur in Deutsch-Oth.
13	Aumetz	200	Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede.
14	Aumetz II	200	Desgleichen.
15	Ste. Jeanne	74	Anonyme Gesellschaft des Stahlwerks Angleur in Deutsch-Oth.
16	Franzzeche	126	Gewerkschaft Franzzeche (de Wendel).
17	Norbert	75	Metz & Co. in Eich bei Luxemburg.
18	Zeche Capitaine	125	Gewerkschaft Zeche Capitaine (de Wendel).
19	Freundschaft	75	Gewerkschaft (Stumm).
20	Nonkail	169	Gewerkschaft (Aachener Hütten-Actienverein).
21	Oettingen	554	Berg- und Hüttengesellschaft Oettingen.
22	Oettingen Erweiterung	188	Desgl., auf 50 Jahre dem Actienverein Düdelingen überlassen.
23	Sterkrade	65	Gutehoffnungshütte zu Oberhausen.
24	Sterkrade Anschlufs	14	Desgleichen.
25	Langenberg	181	Gewerkschaft Langenberg (Krupp).
26	Krämer	150	Eisenhütten-Actienverein Düdelingen in Düdelingen Werk (Grofsherzogthum Luxemburg).
27	Wolmeringen	166	Montangesellschaft Lothringen-Saar.
28	Rosenmühle	191	Gewerkschaft Rosenmühle (Stumm).
29	Knuten	187	v. Renlwitz in Trier, Huber in Luxemburg und Act.-Ges. Bergwerksverein Friedr.-Wilh.-Hütte in Mülheim a. d. R.
30	Keyburg	170	Jahiet Giorand Lamotte & Cie. in Paris, rue des Filles du Calvaire, 6.
31	Molvingen	303	Frau Hilbert und Frau Olinger in Molvingen.
32	Carl Ferdinand	816	Gewerkschaft Emil (Stumm).
33	Karoluszeche	202	Gewerkschaft.
34	Gustav Wiesner	289	Actiengesellschaft Phönix in Laar und Actienverein Gutehoffnungshütte in Oberhausen.
35	Thomas Byrne	199	Société anonyme des Hauts-Fourneaux de Rodange (Luxemburg).
36	Gewerkschaft Röchling I Algringen	460	Gewerkschaft Röchling-Algringen.
37	Idazeche	200	Gewerkschaft Idazeche (Krupp).
38	Amalienzeche	200	Gewerkschaft Amalienzeche (Krupp).
39	Reichsland	579	Gewerkschaft Reichsland (Eisen- und Stahlwerk Hösch, Hürder Bergwerks- und Hüttenverein, Spæter).
40	Ferdinand	302	Gewerkschaft Ferdinand (de Wendel).
41	Carl Michael Erweiterung	29	Gewerkschaft Carl Michael (Stumm).
42	Zeche Roon	194	Gewerkschaft Zeche Bismarck (de Wendel in Hayingen).
43	Zeche Roon Erweiterung	25	Desgleichen.
44	Zeche Bismarck Erweiterung	16	„
45	Zeche Bismarck	205	„
46	Gustav Wiesner Fortsetzung	49	Actiengesellschaft Phönix zu Laar bei Ruhrort und Actienverein Gutehoffnungshütte bei Oberhausen.
47	Carl Michael	200	Gewerkschaft Carl Michael (Stumm).
48	Ferdinand Erweiterung	21	Gewerksch. Zeche Ferdinand in Hayingen (de Wendel in Hayingen).
49	Zeche Moltke	199	Rud. Böcking & Co. zu Halbergerhütte bei Saarbrücken.

Nr. der Karte	Name des Bergwerks	Feldesgröfse in Hektaren	Besitzer (bei den Gewerkschaften sind vielfach die Haupttheiligten angegeben)
50	Oscar	200	Gewerkschaft Oscar (Stumm).
51	Gewerkschaft Röchling-Algringen	889	Gewerkschaft Röchling-Algringen (Röchling).
52	Adelheid	105	Metz & Co. in Eich bei Luxemburg.
53	Rutsweiler	193	Gewerkschaft (Rheinische Stahlwerke).
54	Albert von Oppenheim	176	Actiengesellschaft Phönix in Laar und Actienverein Gutehoffnungshütte in Oberhausen.
55	Zeche Werder	90	Gewerkschaft (Rheinische Stahlwerke).
56	Adelheid Anschlufs	90	Metz & Co. in Eich bei Luxemburg.
57	Pensbrunnen II	85	Gewerkschaft (Rheinische Stahlwerke).
58	Oetringen I	185	Gewerkschaft Rutsweiler (Rheinische Stahlwerke).
59	Escheringen	116	Gewerkschaft Escheringen (Röchling).
60	Karl	129	Metz & Co. in Eich bei Luxemburg.
61	Karl Anschlufs	200	Desgleichen.
62	Michelsberg	133	Gebrüder Stumm in Neunkirchen, Reg.-Bez. Trier.
63	Witten	268	Desgleichen.
64	Algringen	252	Rud. Böcking & Co. zu Halbergerhütte bei Saarbrücken.
65	Burbach	226	Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actiengesellschaft in Burbach.
66	Havingen	298	Fentscher Gruben-Actiengesellschaft.
67	Vereinigte Empel	210	Gewerkschaft Vereinigte Empel (Dortmunder Union).
68	Hermann	200	Gewerkschaft (de Wendel in Hayingen).
69	Bollingen	180	Geh. Comm.-Rath Frhr. v. Stumm in Schlofs Hulberg b. Saarbrücken.
70	Halberg	126	Desgleichen.
71	Georg	16	Les Petit-Fils de François de Wendel & Cie. in Hayingen.
72	Elisabeth	206	Gewerkschaft (de Wendel in Hayingen).
73	Hercules	200	Actiengesellschaft Phönix in Laar und Actienverein Gutehoffnungshütte in Oberhausen.
74	Carl Lueg	188	Desgleichen.
75	Guido	237	Gewerkschaft Kaiser (Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhüttengesellschaft zu Burbach bei Saarbrücken).
76	Fentsch	203	Gewerkschaft (Bochumer Verein).
77	Arnold	56	Gebr. Röchling in Saarbrücken.
78	Friede	227	Lothringer Hüttenverein Aumets-Friede zu Brüssel.
79	Zukunft	196	Gewerkschaft.
80	Marspich	343	Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actiengesellschaft zu Burbach bei Saarbrücken.
81	Thusnelde	10	Desgleichen.
82	Magdalena	26	Les Petit-Fils de François de Wendel & Cie. in Hayingen.
83	Les Tillots	513	Desgleichen.
84	August Servais	191	Actiengesellschaft Phönix in Laar und Actienverein Gutehoffnungshütte in Oberhausen.
85	Unverzagt Erweiterung	195	Gewerkschaft (de Wendel in Hayingen).
86	Unverzagt	153	Desgleichen.
87	Vereinigung	133	Actiengesellschaft Phönix in Laar und Actienverein Gutehoffnungshütte in Oberhausen.
88	Conroy	150	Gewerkschaft (de Wendel in Hayingen).
89	Neufchef	562	Les Petits-Fils de François de Wendel & Cie. in Hayingen.
90	Perotin	15	Desgleichen.
91	Perotin I	7	„
92	Hayange	1957	„
93	Burbach II	161	Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actiengesellschaft in Burbach.
94	Klein-Moyeuvre	10	Les Petits-Fils de François de Wendel & Cie. in Hayingen.
95	Grofs-Moyeuvre	356	v. Wendel & Co. in Jœuf (de Wendel in Hayingen).
96	Moyenvre	2302	Les Petits-Fils de François de Wendel & Cie. in Hayingen.
97	Rofslingen	116	Gewerkschaft St. Paul (Rombacher Hüttenwerk).
98	Wallingen	136	Montangesellschaft Lothringen-Saar.
99	Fameck	192	Bergassessor Ed. Schulte in Kreuznach.
100	Wackrange	46	von Wendel & Co. in Jœuf.
101	Pauline	135	Gewerkschaft Pauline (Rombacher Hüttenwerke).
102	Orne	658	Montangesellschaft Lothringen-Saar.
103	Lothringen	208	Gebr. Stumm in Neunkirchen, Reg.-Bez. Trier.
104	St. Paul	648	Gewerkschaft St. Paul (Rombacher Hüttenwerke).
105	Willkommen	123	Montangesellschaft Lothringen-Saar.
106	Malancourt	119	Dillinger Hüttenwerke in Dillingen a. d. Saar.
107	Pierrevillers	258	Eisensteingruben- und Hütten-Act.-Ges. Pierrevillers in Brüssel.
108	Maringen	1136	Actiengesellschaft Hüttenverein Sambre & Mosel.
109	Jakobus	200	Montangesellschaft Lothringen-Saar zu Metz.

Nr. der Karte	Name des Bergwerks	Feldesgröße in Hektaren	Besitzer (bei den Gewerkschaften sind vielfach die Hauptbetheiligten angegeben)
110	Grenze	199	Gewerkschaft Grenze (Rombacher Hüttenwerke).
111	Neunkirchen	199	Gebr. Stumm in Neunkirchen, Reg.-Bez. Trier.
112	Prinz August m. Erweiterung	265	Actiengesellschaft Mosel-Hüttenwerke in Antwerpen.
113	Sankt-Maria	363	Desgleichen.
114	Ida	200	Gebr. Stumm in Neunkirchen, Reg.-Bez. Trier.
115	Jacobi	200	Actiengesellschaft Phönix in Laar und Actienverein Gutehoffnungshütte in Oberhausen.
116	Marengo	220	Gewerkschaft Marengo (Spaeter in Coblenz).
117	Fèves	340	Eisensteingruben und Hütten-Act.-Ges. Pierrevillers in Brüssel.
118	Norroy	233	Gewerkschaft Marengo (Geh. Comm.-Rath Spaeter in Coblenz).
119	Phönix	106	Actiengesellschaft in Laar und Actienverein Gutehoffnungshütte in Oberhausen.
120	Plesnois	32	Gewerkschaft Marengo (Geh. Comm.-Rath Spaeter in Coblenz).
121	Sanlny	268	Desgleichen.
122	St.-Moritz	417	Actiengesellschaft Phönix in Laar und Actienverein Gutehoffnungshütte in Oberhausen.
123	Gustav Coupette	200	Desgleichen.
124	Alexander Thielen	200	„
125	Zeche Garde Schütze	9	Bohrunternehmer Jacob Sauerbrei in Ronceurt.
126	Clara Erweiterung	11	Louis Godchaux in Brüssel.
127	Clara	200	Gewerkschaft Vernéville III (de Wendel, Metz & Co., Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actiengesellschaft zu Burbach).
128	Völklingen	184	Gewerkschaft.
129	Friedrich August	200	Gewerkschaft Vernéville II (Hauptbetheiligte wie bei 127).
130	Anna	200	Gewerkschaft Vernéville IV (Hauptbetheiligte wie bei 127).
131	Vincent	172	Hupertz in Mechernich und C. Edelmann in Köln.
132	Amanweiler	183	Montangesellschaft Lothringen-Saar.
133	Plappeville	203	Rudolph Böcking & Co. in Halbergerhütte in Saarbrücken.
134	Manstein	150	Wwe. Grach, Pauline geb. Klapper in Trier.
135	Lessy	198	Gewerkschaft, Repräs. Generaldirector Nering-Bögel in Isselburg.
136	St.-Quentin	302	Rudolph Böcking & Co. in Halbergerhütte bei Saarbrücken.
137	Gravelotte	225	Dillinger Hüttenwerke in Dillingen a. d. Saar.
138	Châtel	235	Gebr. Stumm in Neunkirchen, Reg.-Bez. Trier.
139	Vanx	130	Wwe. Cl. Jac. Frans Ernst de Humbert.
140	Mosel	1618	Actiengesellschaft Lothringer Eisenwerke in Ars a. d. Mosel.
141	Alwine	199	Gewerkschaft Vernéville VI (Hauptbetheiligte wie bei 127).
142	Anna Erweiterung	32	Louis Godchaux in Brüssel.
143	Mathilde	200	Gewerkschaft Vernéville V (Hauptbetheiligte wie bei 127).
144	Max	200	Gewerkschaft Vernéville I „ „ „ 127).
145	Vernéville	18	Louis Godchaux in Brüssel.
146	Ernst	200	Gewerkschaft Blees (Hauptbetheiligte wie bei 127).
147	Bagneux	13	Louis Godchaux in Brüssel.
148	Paul	200	Gewerkschaft Blees (Hauptbetheiligte wie bei 127).
149	Theodor	197	Desgleichen.
150	Mosel Erweiterung	27	Actiengesellschaft Lothringer Eisenwerke in Ars a. d. Mosel.
151	Les Embanies	199	Gewerkschaft Rudolph (Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actienverein zu Burbach).
152	Mance Nordwest	200	Desgleichen.
153	Mance Gorgimont	421	„
154	Mance Südwest	200	„
155	Resonville	200	Gewerkschaft Blees (Hauptbetheiligte wie bei 127).
156	Georg II	33	Louis Godchaux in Brüssel.
157	Georg I	34	Desgleichen.
158	Division Buddenbrock	200	Gewerkschaft Blees (Hauptbetheiligte wie bei 127).
159	Brigade Bredow	200	Desgleichen.
160	Maria Elisabeth	200	„
161	Therese	200	„
162	Vionville	198	„
163	Flavigny	200	„
164	Jacob Richard	200	„
165	Vionville Erweiterung	51	Louis Godchaux in Brüssel.
166	Ignazzeche	200	Gewerkschaft Blees (Hauptbetheiligte wie bei 127).
167	Heinrichszeche	199	Desgleichen.
168	Maria Anna	200	„
169	Bois des chevaux	200	Gewerkschaft Rudolph (Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actiengesellschaft zu Burbach).
170	Mance Erweiterung	242	Desgleichen.
171	Ancy	200	Gewerkschaft Quint in Quint bei Trier.

Nr. der Karte	Name des Bergwerks	Feldesgröfse in Hektaren	Besitzer (bei den Gewerkschaften sind vielfach die Hauptbetheiligten angegeben)
172	The Loosen	200	Actiengesellschaft Phönix in Laar und Actienverein Gutehoffnungshütte in Oberhausen.
173	Haniel	200	Desgleichen.
174	Rasche	197	„
175	Hermannszeche	200	Gewerkschaft Blees (Haupthetheiligte wie bei 127).
176	Friedrich Giesler	182	Actiengesellschaft Phönix in Laar und Actienverein Gutehoffnungshütte in Oberhausen.
177	Friedrich Brand	197	Desgleichen.
178	Gottfried Ziegler	196	„
179	Katharina	200	Karl Frey, Steiger a. D. zu Ars a. d. Mosel, und Emil Sarg, Bauunternehmer zu Malstatt-Burbach.
180	Novéont	300	Gebr. Puricelli in Rheinböllerhütte bei Bacharach.
181	Corny	200	Actiengesellschaft Phönix in Laar und Actienverein Gutehoffnungshütte in Oberhausen.
182	Théodor	200	Montangesellschaft Lothringen-Saor.
183	Arry	461	Erben von Vicomte de Fréhaut in Vittonville (Meurthe).
184	Carl	200	Montangesellschaft Lothringen-Saar.
185	Mardigny	170	Gewerkschaft Quint in Quint bei Trier.

B. Verzeichniss der französischen Eisenerzfelder.

Nr. der Karte	Name des Bergwerkfeldes	Jahr der Verleihung	Feldesgröfse in Hektar.	Besitzer bezw. Pächter
1	Chotelet	1844	6	Boutmy et Cie.
2	Warnimont	1857	114	Comte de Ludres.
3	Conlmy	1844	62	F. de Saintignon et Cie.
4	Mont-Saint-Martin . .	1864	626	Société des aciéries de Longwy.
5	Romain	1848	140	Société métallurgique de Gorcy.
6	Pulventeux	1867	216	Société des minières et hauts-fourneaux de Longwy-Rehon.
7	Cosnes	1882	55	Société lorraine industrielle.
8	Lexy	1867	469	Société des forges de la Providence.
9	Rehon	1869	343	F. de Saintignon et Cie.
10	Mexy	1866	230	Desgleichen.
11	Mont-de-Chat	1868	221	Société des hauts-fourneaux de la Chiers.
12	Longlaville	1873	261	G. Raty et Cie.
13	Soulnes	1867	97	G. Raty et Cie. und F. de Saintignon et Cie.
14	Herserange	1870	433	Société des aciéries de Longwy.
15	Senelle	1864	784	Société des hauts-fourneaux de la Chiers.
16	Mouluine	1868	371	Société des aciéries de Longwy.
17	Godbrange	1878	952	Société des mines de Godbrange.
18	Hussigny	1875	206	Société des forges de la Providence und Soc. des aciéries de Longwy.
19	Micheville	1874	400	Société des aciéries de Micheville.
20	Cantehonne	1875	10	Société des aciéries d'Angleur.
21	Villerupt	1873	326	Société métallurgique d'Aubrives-Villerupt.
22	Tiercelet	1886	769	Syndicat des mines de Tiercelet.
23	Brehain	1886	373	Société des aciéries de Micheville.
24	Crusnes	1886	475	Société métallurgique d'Aubrives-Villerupt.
25	Erronville	1895	948	Société lorraine industrielle.
26	Fillières	1896	805	Société de Villerupt, Lovnl-Dieu.
27	Serrouville	1884	720	Société des forges de Brévilly.
28	Beuvillers	1889	723	Société des hauts-fourneaux de la Chiers.
29	Bazonville	1899	600	Société des aciéries de Micheville.
30	Sancy	1899	735	G. Raty et Cie.
31	Anderny	1899	814	Société de Vezin-Aulnoye.
32	Malavillers	1900	782	Société de Denoin et d'Anzin.
33	Murville	1900	496	Société des hauts-fourneaux de Maubeuge.
34	Bertrameix	1900	425	Société de Senelle-Maubeuge.
35	La Mourière	1900	474	Société des aciéries de Pompey.
36	Bouligny	1900	436	A. Chappée.
37	Dommary	1900	475	M. M. Capitain, Geny et Cie. M. M. J. Marcellot et Cie. Société des forges de Champagne.
38	Amermont	1900	546	Société de la Providence und F. de Saintignon et Cie.
39	Jondreville	1900	501	Société de Commentry-Fourchambault.
40	Pienne	1900	862	Société des forges et aciéries du Nord et de l'Est.

Digitized by Google

Nr. der Karte	Name des Bergwerkfeldes	Jahr der Verleihung	Feldesgröfse in Hektar.	Besitzer bezw. Pächter
41	Landres . . .	1900	533	Société des aciéries de Micheville.
42	Mairy	1899	1092	Société des hauts-fourneaux et fonderies de Pont-à-Monsson.
43	Tucquegnieux . .	1899	1196	Société des aciéries de Longwy.
44	Bettainvillers . .	1900	463	Société métallurgique de Gorcy.
45	Trieux	1899	390	E. Thomas.
46	Chevillon	1899	712	Cie. des forges et aciéries de la marine et des chemins de fer.
47	Bois d'Avril	1883	432	Les petits-fils de F. de Wendel.
48				
49	Mance	1899	805	M. M. de Wendel et Cie.
50	Briey	1887	1093	Schneider et Cie.
51	Jœuf	1875	1312	M. M. de Wendel et Cie.
52	Homécourt . . .	1884	894	Société de Vezin-Aulnoye.
53	Montiers . . .	1884	696	Société métallurgique de Gorcy.
54	Génaville	1894	686	Société des aciéries de Micheville.
55	Bellevue	1894	589	Société des hauts-fourneaux de la Chiers.
56	Valleroy	1886	886	Société des aciéries de Longwy.
57	Aubouë	1884	671	Société des hauts-fourneaux et fonderies de Pont-à-Mousson.
58	Moineville	1886	766	F. de Saintignon et Cie.
59	Giraumont	1886	800	Cie. des Forges de Châtillon, Commentry et Neuves-Maisons.
60	Lahry	1887	858	Desgleichen.
61	Conflans	1887	820	Viellard-Migeon et Cie.
62	Brainville	1889	1155	Société des forges de la Providence.
63	Droitaumont	1887	1170	Schneider et Cie.
64	Jarny	1886	812	Société des hauts-fourneaux de Maubeuge.
65	Fleury	1886	808	Société des aciéries de Pompey.
66	Batilly	1887	688	Cie. des Forges de Châtillon, Commentry et Neuves-Maisons.
67	Jouaville	1887	1032	G. Raty et Cie.

(Schlufs folgt.)

Die Eigenschaften von Nickel-Eisen- und Nickel-Eisen-Kohlenstoff-Legirungen

nach Versuchen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses.

(Nachdruck verboten.)

Seit dem Jahre 1892 beschäftigt sich der Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses durch einen hierfür eingesetzten Sonderausschufs mit Untersuchungen von Nickel-Eisen-Legirungen. Der Arbeitsplan erscheint auf breiter Grundlage angelegt. Die in systematischer Folge bisher zum Abschlufs gebrachten Versuchsreihen erstrecken sich auf: 1. reines Nickel, 2. Legirungen von Nickel mit möglichst reinem Eisen und 3. auf Legirungen von Nickel, Eisen und Kohlenstoff. Die hierbei erzielten Ergebnisse sind in vier ausführlichen Berichten in den „Verhandlungen" des Vereins niedergelegt. Sie liefern werthvolle Beiträge zur Kenntnifs der Eisenlegirungen, die im Nachstehenden kurz wiedergegeben sein mögen.

I. Untersuchung des reinen Nickels.*

Als Rohmaterial dienten 5 Sorten Nickel, in handelsüblicher Beschaffenheit durch Reduction gewonnen. Drei von ihnen wurden auf Grund der Analysen unter neun Sorten so ausgewählt, dafs sie bei höchstem Reingehalt an Nickel nur Spuren von Kohlenstoff enthielten. Die beiden anderen wurden später hinzugezogen, um den Einflufs des Mangans im Nickel zu erproben.

Die Untersuchung erstreckte sich an gegossenen Stücken sowohl wie an geschmiedeten auf die Ermittlung des Wärme-Ausdehnungsvermögens und des elektrischen Leitungsvermögens durch die Physikalisch-technische Reichsanstalt sowie auf Zugversuche, die ebenso wie die späteren Festigkeitsversuche mit den Legirungen in der Abtheilung für Metallprüfung der Königlich mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg ausgeführt worden sind. Das Schmelzen des Nickels erfolgte in Graphittiegeln mit Chamotteauskleidung im Koksofen mit Unterwind. Am Schlufs der Schmelzung mufsten auf 30 kg Nickel 42 g Magnesium zugesetzt werden, um möglichst porenfreies, gleichmäfsiges Material zu erhalten. Zum Giefsen dienten quadratische gufseiserne Formen von 25 mm Seite bei 730 mm Länge

* Wedding: Weiterer Bericht des Sonder-Ausschusses für Eisenlegirungen. „Verhandlungen des Vereins für Gewerbefleifs" 1894, S. 125 bis 141.

oder von 60 mm Seite für die auszuschmiedenden Stücke. Die Formen wurden mit trockener Kreide ausgestrichen und auf 130 Grad vorgewärmt. Die Untersuchungen führten zu folgendem Ergebnifs:

a) Die Wärmeausdehnung zeigte sowohl für die fünf verschiedenen Güsse als auch für das geschmiedete und gegossene Material keine nennenswerthen Unterschiede.

b) Die elektrische Leitungsfähigkeit der gegossenen Stäbe erlitt durch das Ausschmieden keine wesentliche Veränderung.

c) Das manganhaltige Nickel (1,22 %) lieferte im gegossenen Zustande gröfsere Zugfestigkeit (σ_B = 28,7 kg/qmm) und gröfsere Dehnung (δ = 14,4 %) als das manganfreie Nickel (σ_B = 14,5 kg/qmm, δ = 3,7 %).

d) Durch das Ausschmieden wuchsen Festigkeit und Dehnung bei beiden, bei dem manganfreien aber mehr, so dafs geschmiedet beide annähernd gleiche Festigkeits-Eigenschaften besafsen (σ_B = 48,5 und 46,5 kg/qmm, δ = 15,5 und 17,3 %).

II. Nickel-Eisen-Legirungen.*

Zur Herstellung der Legirungen wurde manganfreies Nickel und Eisen folgender Zusammensetzung verwendet:

Eisen	99,71 %	Silicium . . .	0,013 %
Mangan . . .	0,079 „	Kohlenstoff . .	0,070 „
Nickel u. Kobalt	0,039 „	Schwefel . .	0,013 „
Kupfer	0,068 „	Phosphor . .	0,007 „

Insgesammt wurden 39 Blöcke gegossen, von denen je drei nach der Einwage folgende Nickelgehalte haben sollten: 0, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 16, 30, 60, 95 und 100 %. Sie wurden auf Grund der bei Vorversuchen gesammelten Erfahrungen in starkwandige Formen von 60 × 100 × 320 mm lichte Weite gegossen, die mit Thon ausgestrichen waren. Um möglichst dichte Güsse zu erzielen, mufsten ferner den eisenreichen Legirungen 20 g Aluminium und den nickelreichen 10 g Magnesium auf je 20 kg Material zugesetzt werden. Die Blöcke wurden durch einen Längsschnitt gehälftet und dann der einen Hälfte die Proben zur Prüfung im gegossenen Zustande entnommen. Die zweiten Hälften wurden unter dem Dampfhammer zu Knüppeln von 40 mm Durchmesser ausgeschmiedet, dann zu Rundstangen von 26 mm und ein Theil der letzteren weiter zu Flachstangen von 32 × 9 mm ausgewalzt.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen (s. Tafelle 1) zeigen, dafs der Nickelgehalt der Güsse nur um wenige Zehntel Procent von der beabsichtigten Zusammensetzung abweicht und zwar bei den Güssen Reihe 1 bis 5 mit 3 % und weniger Nickel nach oben, und bei dem nickelreicheren Material Reihe 6 bis 13 nach unten. Im Nachstehenden sind daher die Nickelgehalte der Kürze wegen stets der Einwage entsprechend angegeben.

Der Gehalt des Eisens an fremden Bestandtheilen ist weder durch das Umschmelzen noch durch den Zusatz von Nickel wesentlich beeinflufst, nur der Kohlenstoffgehalt war besonders bei den nickelarmen Legirungen von ursprünglich 0,07 % im Eisen bis auf 0,18 %, im Mittel auf etwa 0,11 % gestiegen. Die Wärmeausdehnung ist nur an dem gegossenen Material untersucht. Sie nahm mit wachsendem Nickelgehalt bis zu 16 % ab, war dann aber bei dem 98 procentigem Nickel gröfser als beim annähernd reinen Eisen. Die Festigkeitsversuche erstreckten sich auf Zug-, Druck-, Scheer- und Stauchversuche.

Für das gegossene Material stimmen ihre Ergebnisse dahin überein, dafs die Festigkeit anfänglich annähernd proportional mit dem Nickelgehalt zunimmt, die Formänderungsfähigkeit dagegen abnimmt. Die Zugversuche lieferten die Höchstwerthe für die Spannungsgrenzen σ_P, σ_S, σ_B* bei 8 % Nickel; bei 16 % Nickel waren die Werthe für σ_S und σ_B nur noch etwa gleich denen bei 5 % Nickel und bei 30 % Nickel waren sie sogar unter diejenigen für das nickelfreie Eisen zurückgegangen. Die Höchstwerthe für die Quetschgrenze (σ_{-S}) aus den Druckversuchen und für die Scheerfestigkeit (τ) wurden bei 16 % Nickel gefunden. Die geringsten Werthe für die Formänderungsfähigkeit lieferten sowohl die Zugversuche als auch die Druckversuche für das 16procentige Nickeleisen. Die Steigerung des Nickelgehaltes über 30 % hatte nur Steigerung der Zugfestigkeit und Bruchdehnung zur Folge, im übrigen blieben die Werthe nahezu die gleichen wie bei dem Material mit 30 % Nickel.

Beim geschmiedeten und gewalzten Material verlief der Einfluss wachsenden Nickelgehaltes annähernd im gleichen Sinne wie beim Guss. Als Abweichung ist hervorzuheben, dafs die Zugversuche die Höchstwerthe von σ_P, σ_S und σ_B für das mechanisch bearbeitete Material bei 16 % Nickelgehalt lieferten, während sie für den Guss bei 8 % Nickel gefunden waren. Das 30procentige Nickeleisen liefs sich nicht schmieden, es zerfiel hierbei.

III. Nickel-Eisen-Kohlenstoff-Legirungen.**

Das Giefsen der Blöcke, die Probenentnahme und das Schmieden und Auswalzen je einer Blockhälfte zu Rundstangen erfolgen in gleicher Weise wie bei den Nickel-Eisen-Legirungen.

* Rudeloff: IV. und V. Bericht des Sonder-Ausschusses für Eisenlegirungen. „Verhandlungen“ 1896, S. 65 bis 84 und 1898, S. 327 bis 348.

* σ_P = Proportionalitätsgrenze, σ_S = Streckgrenze, σ_B = Bruchspannung.

** Rudeloff: VI. Bericht des Sonderausschusses für Eisen-Nickel-Legirungen. Verhandlungen 1902, S. 81 bis 134.

Tabelle 1. **Mittlere Festigkeitseigenschaften der Nickel-Eisen-Legirungen.**

Reihe Nr.	Mittlerer Gehalt an Nickel %	Mittlerer Gehalt an Kohlenstoff[a] %	Zugversuche: Spannungsgrenzen kg/qmm — Proportionalitätsgrenze σ_P gegossen	Proportionalitätsgrenze σ_P gewalzt geglüht	Proportionalitätsgrenze σ_P gewalzt abgeschreckt	Streckgrenze σ_S gegossen	Streckgrenze σ_S gewalzt geglüht	Streckgrenze σ_S gewalzt abgeschreckt	Bruchgrenze σ_B gegossen	Bruchgrenze σ_B gewalzt geglüht	Bruchgrenze σ_B gewalzt abgeschreckt	Bruchdehnung in % auf Länge $l = 100\sqrt{f}$ gegossen	Bruchdehnung in % auf Länge $l = 100\sqrt{f}$ gewalzt geglüht	Bruchdehnung in % auf Länge $l = 100\sqrt{f}$ gewalzt abgeschreckt	Druckversuche: Quetschgrenze kg/qmm σ_S gegossen	Quetschgrenze σ_S gewalzt geglüht	Quetschgrenze σ_S gewalzt abgeschreckt	Höhenverminderung bei 113 kg/qmm Belastung gegossen	Höhenverminderung gewalzt geglüht	Höhenverminderung gewalzt abgeschreckt	Scheerfestigkeit τ kg/qmm gegossen	Scheerfestigkeit gewalzt geglüht	Scheerfestigkeit gewalzt abgeschreckt
1	0,05	0,13	6,0	15,4	8,3	14,6	24,0	36,9	32,4	35,6	60,5	29,7	48,3	19,3	19,6	19,9	56,3	47,8	48,4	36,2	26,6	28,6	36,2
2	0,56	—	5,4	26,5	8,3	14,8	26,5	35,0	32,2	35,1	58,0	25,4	42,7	—	15,8	22,3	29,8	47,4	46,0	37,3	25,9	31,4	37,0
3	1,01	0,10	7,2	24,5	8,0	16,6	26,3	31,8	33,7	35,2	50,8	26,4	39,1	24,1	19,9	24,7	37,9	45,5	44,4	34,9	28,4	30,2	37,5
4	2,05	0,08	10,2	26,3	11,6	20,2	29,1	37,9	37,0	38,6	59,4	22,7	38,8	—	26,9	27,3	29,2	42,1	42,0	31,2	30,5	32,5	42,0
5	3,01	0,18	16,1	20,8	9,8	24,0	30,0	45,6	40,6	41,6	64,6	20,1	35,7	18,0	28,6	28,9	52,5	38,8	39,5	20,4	33,3	34,8	49,1
6	3,98	0,11	16,6	20,8	9,8	26,9	30,0	58,5	40,6	43,1	79,1	17,6	37,3	12,1	28,2	33,8	36,8	37,5	58,0	19,4	34,0	37,3	52,5
7	4,92	0,13	19,6	26,4	16,2	32,5	35,5	26,7	44,6	48,4	106,8	10,8	36,8	—	38,6	38,2	120,0	34,1	34,9	2,0	36,6	39,6	67,7
8	7,84	0,15	22,8	30,0	26,3	44,2	42,8	105,3	56,2	53,5	117,5	9,6	34,6	19,5	51,0	40,8	126,5	29,2	30,6	0,4	43,5	45,0	79,3
9	15,60	0,05	16,0	15,3	28,2	—	—	108,9	41,0	130,1	137,7	0,6	12,8	11,1	115,1	130,7	138,1	0,7	0,0	0,0	67,7	88,3	98,9
10	29,78	0,11	6,3	—	—	(12,5)	—	—	(9,9)	—	—	2,2	—	—	21,3	—	—	37,5	—	—	35,4	—	—
11	59,60	0,05	6,0	14,4	4,3	12,5	24,5	20,8	37,8	64,3	62,3	36,1	43,9	42,7	16,1	28,6	28,3	33,1	23,4	23,2	37,9	48,5	45,5
12	93,52	0,10	4,1	10,7	4,3	10,8	15,3	14,4	33,2	56,9	56,9	19,0	48,3	50,4	9,8	21,6	27,6	34,6	29,6	30,6	36,7	42,6	42,4
13	98,56	—	3,6	8,9	—	9,1	10,7	—	30,5	48,2	—	17,1	32,0	—	12,7	11,0	24,5	36,9	30,5	31,1	34,7	40,2	39,4

[a] Der Kohlenstoffgehalt ist immer nur für einen der drei gleichartigen Blöcke ermittelt.

Als Einsatz dienten: 1. Nickel, wie zu den Versuchen unter II; 2. Eisen von der ehenda angegehenen Znsammensetzung; 3. sehr kohlenstoffreicher Stahl folgender Znsammensetznng:

Koblenstoff	2,330 %
Mangan	0,227 „
Silicium	0,011 „
Pbosphor	0,012 „
Schwefel	0,011 „
Kupfer	0,021 „
Nickel \ Kobalt /	0,031 „

nnd 4. Holzkobie ais Zusatzmateriai zur Erzieinng mögiichst grofsen Kohlenstoffgehaltes.

Die Ergebnisse der Schmelzversnche und Analysen zeigen, dafs

a) erhebliche Verinste an Koblenstoff beim Einschmelzen nnd Giefsen erst eintraten, wenn der Kohienstoffgehalt des Tiegeleinsatzes über 1 % hetrng nnd

b) dio Aufnahmefähigkeit des Eisens für Kohienstoff mit wachsendem Nickelgehalt abnahm. Die höcbsten erreichten Kohienstoffgehalte hetrugen:

beim Nickelgehalt	Gesammt-C	Graphit
0 %	3,63 %	0,0 %
3 „	3,63 „	3,26 „
59 „	2,30 „	2,14 „

c) Die Grapbitanssclieidung trat hei nm so geringerem Gesammt-Kohlenstoffgebait ein nnd war bei gleichem Kohlenstoffgebalt nm so gröfser, je gröfser der Nickelgehalt des Materials war. So fand sich in dem nickelfreien Material anch bei 1 % C noch kein Graphit nnd bei 2,16 % C nnr 0,13 % Graphit; hei Gegenwart von 3 % Nickel fanden sich in allen Güssen Spuren Graphit und bei 1,9 % C 1,03 bis 1,75 % Graphit. Bei dem Material mit 8 nnd 30 % Nickel schieden sich beachtenswerthe Mengen Graphit schon bei Gegenwart von 1 % C ans und bei dem 59 procentigen Nickeleisen sogar schon hei 0,29 % C.

Der Kupfergehait nahm proportional mit dem Nickeigehait zn, er stieg von 0,030 % bei 0,1 % Nickel anf 0,17 % hei 59 % Nickel.

Beim Ansschmieden und Walzen zeigte sich, dafs das Material mit nahezu 0, sowie mit 3 nnd 8 % Nickel sich bei geringstem Koblenstoffgehait (unter 0,2 bis 0,4 %) in der Hitze

Tabelle 2. **Mittlere Festigkeitseigenschaften**

Reihe Nr.	Mittlerer Gehalt an			Zugversuche								
				Spannungsgrenzen kg/qmm								
	Nickel	Kohlenstoff		Proportionalität σ_p			Streckgrenze σ_S			Bruchgrenze σ_B		
					gewalzt			gewalzt			gewalzt	
		Gesammt	Graphit	gegossen	geglüht	abgeschreckt	gegossen	geglüht	abgeschreckt	gegossen	geglüht	abgeschreckt
	%	%	%									
1	0,05	0,13	—	6,0	16,9	8,3	14,6	23,8	36,0	32,4	34,9	60,5
2	0,06	0,19	—	7,3	—	—	14,2	—	—	32,8	—	—
3	0,05	0,20	—	6,0	—	—	12,0	—	—	31,3	—	—
4	0,06	0,39	—	8,6	6,6	—	17,6	15,9	47,1	41,6	40,8	76,4
5	0,07	0,53	—	8,0	9,2	—	23,0	20,9	—	54,0	48,8	69,9
6	0,11	0,74	—	16,9	9,2	—	33,3	21,8	—	65,2	60,3	63,6
7	0,08	0,93	—	17,3	9,1	21,1	31,3	24,7	—	63,7	71,4	57,0
8	0,08	1,05	—	19,9	—	16,6	33,4	16,9	—	39,7	62,3	57,3
9	0,06	*2,08	0,64	6,3	—	20,4	20,6	40,8	—	41,2	65,6	100,0
		2,11	0,25									
10	0,08	2,16	0,13	—	—	33,1	—	42,0	—	40,5	43,3	64,3
		2,20	0,0									
11	3,04	0,15	Sp.	9,9	17,2	—	21,1	29,8	57,8	31,8	40,5	89,8
12	2,97	0,18	—	17,9	20,8	9,8	26,8	30,0	45,6	42,8	41,6	64,6
13	3,05	0,27	—	15,3	17,2	—	28,3	35,1	—	52,5	48,1	100,6
14	3,08	0,44	—	15,1	17,1	16,6	29,5	34,5		59,3	53,8	90,4
15	3,07	0,58	—	14,6	16,0	19,2	33,3	33,6	—	59,1	58,4	69,6
16	3,05	0,83	—	22,5	15,6	—	45,3	32,5		66,9	71,8	(22,3)
18	2,91	1,44	0,68	13,2	20,4	13,0	30,8	34,4	—	67,2	75,2	62,3
		1,53	0,38									
19	2,95	1,50	Sp.	16,8	17,8	12,7	40,3	30,6		66,4	71,0	106,7
		1,51	0,46									
20	3,08	1,81	1,74	6,7	15,8	17,9	13,6	29,0		29,1	45,1	40,8
		2,06	1,09									
21	3,11	1,99	1,03	11,4	16,6	15,3	34,0	33,1	—	60,2	68,6	83,4
		2,08	1,17									
22	2,97	3,34	2,56	5,0	—	—	19,9	—	—	25,1	—	—
23	3,04	3,44	0,21	4,7	—	—	13,6	—	—	17,4	—	—
24	2,96	3,63	3,26	—	—	—	11,7	—	—	12,1	—	—
17	3,07	1,02	Sp.	20,5	22,1	—	33,6	35,1	—	64,7	87,7	14,6
		0,97										
25	7,86	0,15	—	24,0	30,0	36,3	44,1	42,8	105,3	55,0	53,5	117,5
27	8,00	0,22	—	20,1	—	—	42,0	—	—	57,6	—	—
26	7,99	0,19	Sp.	16,1	—	—	36,5	—	—	55,8	—	—
28	8,18	0,32	„	17,0	29,3	30,6	36,8	45,9	—	63,5	67,2	73,9
		0,28										
29	8,13	0,48	„	18,5	25,9	21,7	40,2	46,7	—	71,6	79,5	97,2
30	8,03	0,58	„	18,0	28,0	20,4	42,1	48,4	—	68,2	86,9	81,8
31	8,01	0,69	„	20,6	32,2	15,5	43,3	51,7	—	73,2	93,0	85,1
32	8,05	0,78	„	23,7	—	—	49,3	—	—	75,4	—	—
33	8,90	0,81	0,15	32,8	—	—	60,3	—	—	77,8	—	—
34	7,95	1,03	0,42	14,8	—	—	36,0	—	—	50,7	—	—
35	59,85	0,03	—	6,6	—	—	12,0	—	—	42,4	—	—
36	59,55	0,08	—	6,0	—	—	12,0	—	—	34,1	—	—
37	59,17	0,13	—	6,0	—	—	14,5	—	—	46,7	—	—
38	59,52	0,28	0,13	8,2	—	—	18,5	—	—	50,3	—	—
39	59,26	0,49	0,37	7,3	—	—	17,7	—	—	47,2	—	—
40	59,33	0,70	0,54	7,2	—	—	20,1	—	—	50,2	—	—
41	59,23	0,87	0,66	6,0	—	—	18,8	—	—	50,8	—	—
42	59,00	1,37	1,20	6,5	—	—	15,1	—	—	41,2	—	—
43	58,62	1,86	1,80	5,2	—	—	14,1	—	—	23,9	—	—
44	58,40	2,29	2,13	—	—	—	5,7	—	—	9,8	—	—

* Wo zum Kohlenstoffgehalt 2 Wertbe angegeben sind, da gehört

am wenigsten gut bearbeiten liefs und dafs bei 3 % Nickelgehalt auch Kohlenstoffgehalte über 2 % Brüchigkeitserscheinungen hervorriefen. Das Material mit 30 und 59 % Kohlenstoff konnte in der Hitze überhaupt nicht bearbeitet werden. Der Einfluss der Wärmebehandlung auf den Gesammtgehalt des Materials an Kohlenstoff war unwesentlich, dagegen erlitt der Graphitgehalt des höhergekohlten Materials theils Abnahme, theils Zunahme.

der Eisen-Nickel-Kohlenstoff-Legirungen.

Zugversuche			Druckversuche						Scheerfestigkeit		
Bruchdehnung in % auf Länge $l = 100\,mm = 11{,}3\sqrt{f}$			Quetschgrenze kg/qmm σ_{-s}			Höhenverminderung bei 113 kg/qmm Belastung			τ kg/qmm		
	gewalzt			gewalzt			gewalzt			gewalzt	
gegossen	geglüht	abgeschreckt	gegossen	geglüht	abgeschreckt	gegossen	geglüht	abgeschreckt	gegossen	geglüht	abgeschreckt
29,7	40,1	13,6	19,6	19,9	36,3	47,8	48,4	36,2	26,6	28,6	36,2
27,4	—	—	21,8	—	—	45,8	—	—	28,9	—	—
24,1	—	—	24,3	—	—	46,3	—	—	29,0	—	—
13,4	25,5	5,1	28,8	44,7	80,9	36,6	40,3	12,7	35,8	31,3	45,6
5,8	21,4	0,5	—	48,9	—	25,6	33,8	1,4	45,7	37,9	60,8
3,8	15,0	0,2		54,7	—	15,5	26,0	0,2	54,6	43,8	> 63,1
2,3	10,9	0,2	—	63,7	—	11,6	17,8	0,0	58,4	49,0	> 63,1
0,2	11,1	0,0	—	24,3	—	6,5	22,8	0,0	50,6	45,4	> 63,1
1,7	5,9	0,1	78,1	107,5	—	15,0	1,9	0,1	45,3	53,8	—
0,7	0,7	—	(79,5)	123,8	—	8,7	1,1	0,1	48,2	52,9	—
9,8	—	—	29,5	45,3	63,1	40,1	38,9	25,5	34,3	29,7	40,2
18,3	28,2	11,0	32,9	31,4	60,6	36,9	37,3	10,7	34,7	36,5	51,9
7,1	24,4	2,4	32,4	30,3	—	34,8	35,3	2,0	38,9	34,5	49,0
7,3	19,9	0,2	37,4	49,0	—	23,1	30,3	0,0	48,0	37,8	75,4
2,4	18,3	0,2	50,0	64,3	—	15,2	26,2	0,0	53,0	40,5	94,6
1,4	14,5	–	59,8	56,6		5,7	16,8	0,0	65,1	48,4	–
3,2	11,6	0,2	42,7	93,4		14,1	4,5	0,1	54,3	51,4	
0,7	12,6	0,2	48,1	119,2	—	2,0	3,7	0,1	65,4	52,0	
13,5	3,6	0,0	12,5	76,1		46,4	9,0	0,1	25,0	41,2	
0,1	11,4	0,0	40,8	91,1		10,4	5,6	0,1	50,1	44,4	
0,5			24,8			—	—	—	28,0	—	
0,6	—	—	38,7	—		—	—	—	22,1	—	–
0,8	—		33,6	—		—	—	—	21,9	—	
2,2	8,0		46,4	—		9,8	10,2	0,0	56,9	58,7	
5,3	26,3	9,9	53,1	40,8	126,5	32,0	30,6	0.4	43,8	45,0	79,3
6,7	—	—	31,3	—	–	27,3	—	—	45,4	—	—
13,9	—	—	56,9	—	–	25,9	—	—	43,9	—	—
12,4	19,7	0,0	54,3	49,3		19.8	18,6	0,1	48,6	52,9	–
12,0	14,4	—	65,4	57,9		15,6	8,1	0,1	51,6	63,0	
4,5	12,4	0,0	72,6	71,3		12,0	6,6	0,1	54,9	67,6	
3,4	11,4	—	84,5	87,5	—	8,9	4,7	0,1	58,6	68,2	–
2,5	—	—	56,0	—		5,1	—	—	64,7	–	
1,3	—	—	66,0	—		4,5	—	—	72,8	—	
3,9	–	–	64,5	—		17,1	–	–	48,8	—	—
49,1			14,7			32,9			35,8		
27,4	—		16,9			32,9			39,0	—	
38,9	—		10,9	—		31,2			39,0	–	–
39,5	—		14,0	—		29,4			42,2	–	
34,6	—		15,1			30,4			38,5	–	
38,8	—		15,1	—		28,7			41,5	–	–
36,6	—		27,8			28,3			45,6	–	–
32,7	—		12,4			32,0	—	—	37,8	–	–
6,5	—		12,4			38,6	–		27,1		
1,2	—	—	10,3			74,4	–		16,9	—	—

der obere dem gegossenen, der untere dem gewalzten Material an.

Die Ergebnisse der Festigkeitsversuche und zwar die Mittelwerthe aus je drei Parallelversuchen sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Die Proben für das „gegossene" Material sind bei den Reihen 1 bis 8, 11 bis 16, 25, 27 und 35 bis 44 im ungeglühten Zustande geprüft. Zu den übrigen Reihen mufsten die Blöcke ausgeglüht werden, da sie sich ihrer grofsen Härte wegen ungeglüht nicht zerlegen liefsen. Drei Blöcke mit dem Einsatz: 20 kg Stahl, 1 kg Holzkohle und

0,020 kg Aluminium liefsen sich auch nach dem Ausglühen nicht schneiden. Sie mufsten daher gänzlich von den Festigkeitsuntersuchungen ausgeschlossen werden. Die chemische Untersuchung ergab den Kohlenstoffgehalt zu im Mittel 3,63 %; Graphit war nur in Spuren zugegen.

Der Vergleich der Einzelwerthe für die Zerreifsproben aus demselben Block zeigt, dafs die Festigkeit und Dehnung des Materials bei einer ganzen Reihe von Güssen nach dem Blockinnern hin abnahmen. Mehrfach ist diese Erscheinung auf Graphitausscheidungen zurückzuführen, sie trat aber auch bei graphitarmen Güssen auf.

Der Einfluſs wachsenden Kohlenstoffgehaltes bei gleichem Nickelgehalt äufserte sich im allgemeinen darin, dafs die Festigkeit des Materials in allen drei Zuständen der Bearbeitung (gegossen, geschmiedet und gewalzt) bis zu einem Höchstgehalt an Kohlenstoff zu- und dann wieder abnahm. Bei Gegenwart von 0,1, 8 und 59 % Nickel trat diese Umkehr bei Kohlenstoffgehalten zwischen 0,8 und 0,9 % ein, bei dem 3 procentigen Nickeleisen scheint sie dagegen erst zwischen 1 und 1,5 % C stattzufinden. Die Bruchdehnung beim Zugversuch und die Höhenverminderung beim Druckversuch nahmen mit wachsendem Kohlenstoffgehalt ab und zeigten nur ausnahmsweise bei höheren Kohlenstoffgehalten wieder Zunahme.

Von besonderem Einfluſs auf die Festigkeitseigenschaften des nickelhaltigen Eisens erwies sich der Graphitgehalt. Bei einzelnen Reihen, vornehmlich bei dem ausgeglühten Gufs mit 3 % Nickel, verdeckte er sogar den Einfluſs des Gesammtgehaltes an Kohlenstoff. Im allgemeinen zeigte sich, dafs mit wachsendem Gehalt an Graphit die Festigkeit ab- und die Dehnbarkeit zunahm. Am ausgeprägtesten trat diese Wirkung in Aenderung der Dehnungszahl d. h. der Dehnung des Stabes für die Spannungseinheit innerhalb der Proportionalitätsgrenze zu Tage, indem die Dehnungszahl fast proportional mit dem Gehalt an Graphit zunahm. Im Bruchaussehen der Zerreifsproben trat der Einfluſs wachsenden Kohlenstoffgehaltes ebenfalls deutlich zu Tage. Für den Gufs läfst er sich dahin zusammenfassen, dafs das Bruchaussehen, das bei geringem Kohlenstoffgehalt matt schuppig war oder nur körnige Einlagerungen enthielt, mit wachsendem Kohlenstoffgehalt in durchweg körniges Gefüge überging. Diese Umwandlung erforderte bei Gegenwart von 59 % Nickel erheblich höheren, bei dem Eisen mit 3 und 8 % Nickel dagegen geringeren Kohlenstoffgehalt als bei dem nahezu nickelfreien Material.

Bei den geschmiedeten Proben ging das matte schuppige Gefüge des kohlenstoffarmen Materials, welches bei dem 3 %igen Nickeleisen ausgeprägte Trichterbildung zeigte, ebenfalls mit wachsendem Kohlenstoffgehalt in körnigen ebenen Bruch über. Durch Ausglühen der Stäbe scheint deren Bruchaussehen bei dem nahezu nickelfreien Material nicht wesentlich beeinflufst, bei dem 3 %igen Nickeleisen dagegen die Kornbildung hintenangehalten zu sein.

Bei gleichem Kohlenstoffgehalt äufserte sich der Einfluſs des Nickelgehaltes auf die Festigkeitseigenschaften des Gusses wie folgt: Solange das Material lediglich chemisch gebundenen Kohlenstoff enthielt, nahm die Festigkeit mit wachsendem Nickelgehalt zu und die Formänderungsfähigkeit ab, bis der Nickelgehalt etwa 8 % erreicht hatte. Darüber hinaus drehte sein Einfluſs wieder um. Mit dem Beginn der Graphitausscheidung traten Wechselwirkungen auf zwischen dem festigenden Einfluſs des gebundenen Kohlenstoffes und dem die Festigkeit vermindernden Einfluſs des Graphits, für die aus den vorliegenden Versuchsergebnissen kein gesetzmäfsiger Verlauf zu erkennen ist.

Beim geschmiedeten und gewalzten Material mit weniger als 0,9 % Kohlenstoff wirkte der bis zu 8 % steigende Nickelgehalt ebenfalls auf Erhöhung der Festigkeit und Verminderung der Bruchdehnung, während die Dehnungszahl α bei dem gewalzten Material mit wachsendem Nickelgehalt zunahm.

Der Einfluſs der chemischen Zusammensetzung auf die Festigkeit des Eisens.

Ueber den Einfluſs der chemischen Zusammensetzung und der Art der Behandlung auf das Widerstandsvermögen des Eisens und Stahls gegen Stofswirkungen bei gewöhnlicher und bei niederer Temperatur hat J. A. Brinell eingehende Versuche angestellt, über welche Axel Wahlberg vor dem Iron and Steel Institute berichtet hat. Die Hauptergebnisse sind im Folgenden zusammengestellt:

A. Untersuchungsprogramm.

1. Die Versuche wurden sowohl mit gekerbten als ungekerbten Probestäben ausgeführt. 2. Die Versuchstemperaturen waren + 30° und — 24° bis — 28° C. 3. Die Proben wurden folgenden Behandlungsweisen unterworfen:

I. Warmwalzen, ohne sonstige Nachbehandlung.
II. Warmwalzen und Glühen

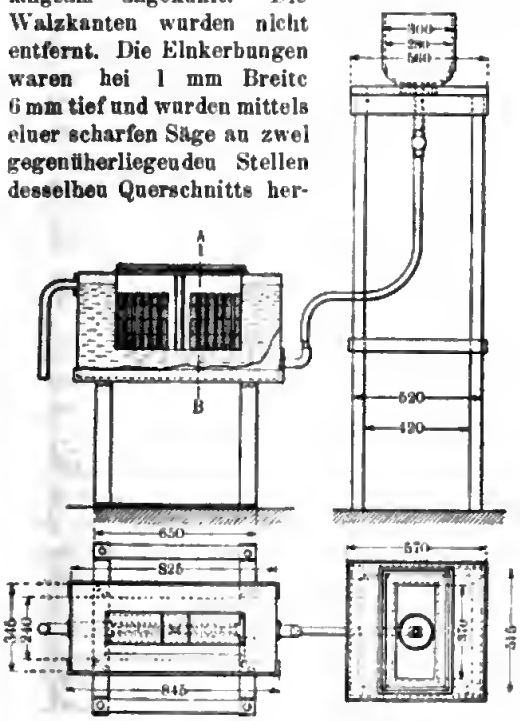
a) bis 350° C.	d) „ 850° C.	Mit nachfolgender langsamer Abkühlung.
b) „ 650° „	e) „ 1000° „	
c) „ 750° „	f) „ 1200° „	

III. Warmwalzen und Ablöschen bei 850° C:
a) im Bleibad von 550° ohne Anlassen
b) im Oelbad „ 80° mit Anlassen bis 550°
c) im Wasser „ 20° „ „ „ „

Zu den Versuchen wurden 15 verschiedene Flufseisensorten verwendet, von denen jede 10 verschiedenen Vorbehandlungen unterworfen wurde. Die Zahl der Versuche betrug 4 bei jeder Behandlungsart, im ganzen also $15 \times 10 \times 4 = 600$. Thatsächlich war die Versuchszahl noch weit gröfser, weil die Probestäbe so angefertigt waren, dafs man zum Zwecke der Controle 3 Einzelversuche mit ihnen ausführen konnte.

B. Das Versuchsmaterial.

Die rechteckigen Probestäbe von 30 mm Seite wurden in einer Operation aus $5\frac{1}{2}$zölligen Knüppeln warm ausgewalzt und an der Luft langsam abgekühlt. Die Walzkanten wurden nicht entfernt. Die Einkerbungen waren bei 1 mm Breite 6 mm tief und wurden mittels einer scharfen Säge an zwei gegenüberliegenden Stellen desselben Querschnitts hergestellt; eine elektrische Klingel zeigte dabei durch ein automatisches Signal an, wann die genaue Tiefe der Einkerbung erreicht war. Obwohl nur die halbe Anzahl der Stäbe mit Einkerbung geprüft werden sollte, wurden sie doch alle mit derselben Kerbe versehen. Durch eine entsprechende Drehung des Stabes hatte man es daher in der Hand, den Schlag entweder auf den geschwächten oder auf den nahezu ungeschwächten Querschnitt wirken zu lassen. Hierdurch war die Bruchstelle im voraus gegeben und auch ein gleicher Querschnitt des Bruches bei sämmtlichen Proben erzielt. Die Längenausdehnung wurde indessen, was zu beachten ist, auf 1 mm, die Weite der seitlichen Einkerbung, begrenzt, also auf eine weit kürzere Strecke, als wenn die Proben ohne Einschnitte gewesen wären; die Ergebnisse für nicht gekerbte Proben fielen hierdurch relativ ungünstig aus. Die Form der Einschnitte war rechteckig mit ziemlich scharfen Ecken, was bei einem eventuellen Vergleich mit den Ergebnissen älterer Forscher nicht zu übersehen ist.

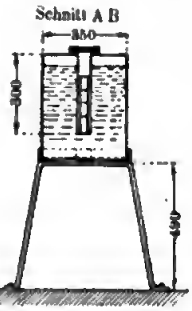


Die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Flufseisensorten ist in der Tabelle 1, Heft 16, Seite 882 angegeben; derselben sind indessen die Chargen Nr. 1829 und 3958 hinzuzufügen, deren chemische Zusammensetzung die folgende war:

	C	Si	Mn	S	P
Charge Nr. 1829	1,05	0,308	0,20	0,009	0,031 %
„ „ 3958	0,49	0,238	1,25	0,010	0,027 %

C. Das Glühen und Ablöschen der Probestäbe und die Behandlung derselben unmittelbar vor der Prüfung.

Zum Glühen der Stäbe wurden derselbe Ofen und dasselbe Gestell wie für die Zugproben benutzt (Abbildung 1 auf Seite 883, Heft 16). Auch wurde dabei nach denselben Grundsätzen wie bei den Zugversuchen verfahren.



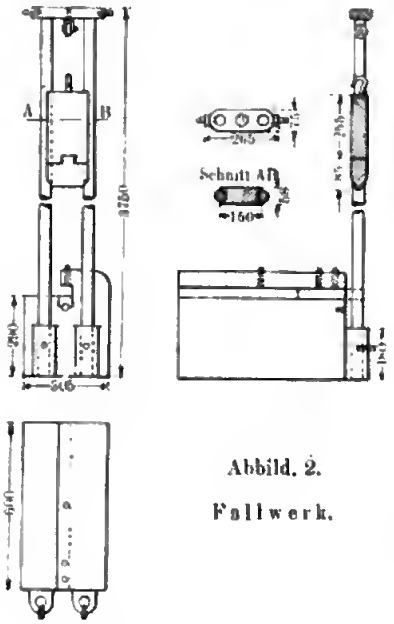
Abbild. 1.

Kühlapparat.

Der Kühlapparat, welcher für die Versuche bei + 30° C. und — 24° bis — 28° C. benutzt wurde, ist in Abbildung 1 dargestellt. Für die niedrigen Temperaturen wurde der untere Behälter mit einer Kältemischung (Chlorcalcium und Schnee) gefüllt und wurde alsdann die Temperatur durch Zufluss von warmem oder kaltem Wasser aus dem oberen Behälter regulirt; zehn Probekörper konnten gleichzeitig abgekühlt werden. Durch Ersetzen der Kältemischung durch fliefsendes Wasser von + 30° C. wurde der Apparat auch für Versuche bei dieser Temperatur brauchbar. Die Construction des zu den Schlagversuchen verwendeten Fallwerks ist in Abbildung 2 wiedergegeben. Man ersieht daraus, dafs die Probekörper, nach der früher von Barba angewandten Methode, einseitig eingespannt waren. Das Schabottengewicht des Fallwerkes war das 25fache von dem des Bären, also gröfser als bei einem gewöhnlichen Fallwerk, wo dieses Verhältnifs 10 : 1 beträgt.

Bei den Versuchen wurden die Probestäbe erst in den Blechkasten des Kühlapparates eingestellt und, sobald sie die Temperatur des umgebenden Luftbades angenommen hatten, schnell in das Fallwerk eingespannt, worauf das Schlagen unmittelbar begann. Die Fallhöhe des ersten Schlages betrug 100 mm und wurde für jeden

nachfolgenden Schlag um 100 mm gesteigert, bis sie 2500 mm erreicht hatte; die Summe der entwickelten Schlagarbeit betrug 585 mkg. Eine gröfsere Fallhöhe gestattete der Bär nicht, weshalb man in einigen Fällen die Stäbe nicht zum Bruch bringen konnte und deshalb aufser stande war, die betreffenden Materialien unter die anderen Flufseisensorten einzureihen. Wenn Bruch eintrat, wurde der restirende Probekörper in den Kühlapparat zurückgebracht und der Versuch nach einer Stunde wiederholt. Stimmten die beiden Ergebnisse schlecht überein, so wurde ein dritter Versuch mit demselben Stabe ausgeführt.



Abbild. 2.

Fallwerk.

D. Die Versuchsergebnisse.

Die Durchschnittsergebnisse sämmtlicher Versuche wurden in Tabellen zusammengestellt und durch graphische Darstellungen übersichtlicher gemacht; bei Benutzung derselben ist indessen zu berücksichtigen, dafs der Qualitätsunterschied der Materialien bedeutend gröfser ist, als die Zahlen angaben.

Die Fallhöhe nimmt nämlich, wie bereits erwähnt, mit jedem Schlage zu und dadurch hat die in den Zahlen ausgedrückte Schlagarbeit einen bedeutend geringeren Werth für die ersten als für die letzten Schläge, weil die Endgeschwindigkeit des Fallgewichts mit jedem Schlage zunimmt. Z. B. ein Probekörper, für welchen der Bruch bei 200 mkg eintrat, hat mehr als die doppelte Widerstandsfähigkeit als ein anderer, der 100 mkg Bruchfestigkeit zeigte. Dieser Umstand erschwert natürlich die Beurtheilung der Ergebnisse, denn der Unterschied in der Qualität tritt weniger scharf hervor, als wenn jeder Schlag mit derselben Fallhöhe ausgeführt würde.

Da eventuelle Verschiedenheiten unter den Materialien schärfer hervortreten, wenn die verbrauchte Schlagarbeit anstatt der Zahl der Schläge zum Vergleich herangezogen wird, so ist hier bei Beurtheilung der Materialien immer von der Schlagarbeit ausgegangen worden. Es mag indessen daran erinnert werden, dafs die Zahlenwerthe der Schlagarbeit nicht eine genaue Berechnung der Qualitätsdifferenzen erlauben, sondern nur als ein Hülfsmittel dienen, um die verschiedenen Materialien oder die verschiedenen Proben eines und desselben Materials nach ihrer Qualität einer bestimmten Rangordnung einzureihen.

1. Der Einfluſs der chemischen Zusammensetzung.

a) Der Kohlenstoffgehalt. Abgesehen von den Chargen Nr. 8232 und 4815, welche ungewöhnlich hohe Schwefelgehalte aufweisen, ergab sich, dafs die Widerstandsfähigkeit gegen Stofs im hohen Grade mit dem wachsenden Kohlenstoffgehalt abnimmt. Diese Regel gilt sowohl für gehärtete als für nicht gehärtete Proben mit oder ohne Einkerbung, in der Wärme oder in der Kälte. Die abgekühlten Proben mit Einkerbung zeigen theilweise Unregelmäfsigkeiten; so war z. B. die Widerstandsfähigkeit des nicht gehärteten Materials mit 0,09 % Kohlenstoff geringer als die der übrigen Stahlsorten. Sonst ist aber im allgemeinen dieselbe Regel auch für die abgekühlten Proben gültig.

b) Der Siliciumgehalt. Für die Beurtheilung des durch Silicium ausgeübten Einflusses standen nur zwei Chargen Nr. 4958 und 4795 zur Verfügung. In nicht gehärtetem Zustande ist das siliciumreichere Material bedeutend widerstandsfähiger als das siliciumärmere, was sehr scharf bei den eingekerbten Proben, besonders bei niedriger Temperatur, hervortritt. Die mittlere Schlagarbeit ist nämlich für die eingekerbten Proben bei niederer Temperatur 37 mkg gegen 5,4 mkg für das siliciumärmere Material. Bei den gehärteten Proben zeigt sich die entgegengesetzte Erscheinung, indem das siliciumärmere Material dem anderen wesentlich überlegen ist. Man darf jedoch dabei nicht übersehen, dafs das siliciumärmere Material reicher an Kohlenstoff sowie an Mangan ist, was ohne Zweifel dazu beigetragen hat, eine kräftigere Härtung zu bewirken; das Ablöschen scheint dem Material stets eine gröfsere Widerstandsfähigkeit gegen Stofs zu ertheilen. Die mit ungehärteten und gehärteten Proben erhaltenen Ergebnisse stehen demnach in einem scharfen Gegensatz zu einander, wodurch ein allgemeines Urtheil über den Einfluſs des Siliciums erschwert wird. Die früher mitgetheilten Ergebnisse der Zugversuche mit diesem Material haben im Durchschnitt ergeben, dafs das siliciumreichere stärker, elastischer,

aber weniger zähe als das siliciumärmere war. Doch kamen zahlreiche Ausnahmen sowohl bei den abgelöschten als bei den nicht abgelöschten Proben vor; indessen war das ursprüngliche, nicht nachbehandelte Material mit hohem Siliciumgehalt hinsichtlich seiner Festigkeitseigenschaften dem nachbehandelten überlegen.

c) Der Mangangehalt. Aus den mit den Chargen Nr. 4297 und 3958 erzielten Resultaten geht hervor:

1. daſs bei den ungehärteten Proben ohne Einkerbung die Schlagfestigkeit mit wachsendem Mangangehalt abnimmt, während bei den gehärteten Proben das Gegentheil der Fall ist;

2. daſs bei den ungehärteten, gekerbten Proben der Mangangehalt keinen besonderen Einfluſs auf die Festigkeit ausübt, während bei den gehärteten Proben die Festigkeit mit dem Mangangehalt zunimmt.

Diese vortheilhafte Wirkung des Mangans auf die gehärteten Proben ist vermuthlich seinem bereits wiederholt erwähnten Einfluſs auf das Härtungsvermögen zuzuschreiben. Da indessen gehärtetes Material für Constructionen, welche plötzlichen Stoſswirkungen ausgesetzt sind, in der Regel nicht verwendet wird, so ist für solche Fälle ein höherer Mangangehalt im Stahle nicht zu empfehlen. Diese Schlufsfolgerung wird durch die mit den Chargen Nr. 3914 und 3096 erhaltenen Ergebnisse bestätigt. Der manganreichere Stahl ist allerdings bei den gehärteten und gekerbten Proben bei + 30 ° C. dem anderen überlegen, steht sonst aber in jeder Hinsicht hinter ihm zurück. Dies ist um so bemerkenswerther, wenn man bedenkt, daſs der Gehalt an $\frac{2}{3}$ Phosphor und Silicium den des manganärmeren etwas übertrifft. Daſs die gehärteten Proben nicht durchweg dieselben Resultate ergeben haben, dürfte zum Theil dem Umstande zuzuschreiben sein, daſs der Mangangehalt in Charge Nr. 3914, obwohl mehr als doppelt so hoch als in Nr. 3096, an und für sich nicht ausreicht, das Härtungsvermögen des Materials beträchtlich zu steigern.

d) Der Schwefelgehalt. In dieser Versuchsreihe befinden sich zwei Chargen mit ungewöhnlich hohem Schwefelgehalt, nämlich Nr. 4815 und 8232 mit 0,56 bezw. 0,15 % Schwefel. Mit der ersten dieser beiden Chargen sind mindestens ebenso gute Ergebnisse erzielt worden, wie mit den beiden schwefelfreien von annähernd demselben Kohlenstoffgehalt, nämlich Charge Nr. 4297 und 3958. Indessen bietet diese Thatsache nur ein theoretisches Interesse, da Niemand einen Stahl von der vorliegenden chemischen Zusammensetzung für den praktischen Gebrauch herstellen wird. Die Grenze des gewöhnlich als zulässig betrachteten Schwefelgehalts ist auch bei Charge Nr. 8232 weit überschritten, aber die Verwendung dieser Stahlsorte für praktische Zwecke ist dennoch nicht ausgeschlossen, wenn die mechanischen Eigenschaften gut sind. Die Zugfestigkeit dieses Materials in der Walzrichtung war vorzüglich und auch nach dem Abschrecken sind gute Ergebnisse erzielt worden. Die jetzigen Schlagversuche haben ferner gezeigt, daſs dieses Material allem anderen in der vorliegenden Versuchsreihe überlegen ist, sowohl bei niedriger als bei hoher Temperatur, gehärtet oder nicht gehärtet, mit oder ohne Einkerbung. Eine Ausnahme macht die Charge 3138 (0,09 % C), welche sich im ungehärteten, nicht gekerbten Zustand als besser erwiesen hat. Vermuthlich ist diese Ueberlegenheit des schwefelhaltigen Materials ausschliefslich dem gleichzeitig anwesenden hohen Mangangehalt zuzuschreiben. Höchst wahrscheinlich wird während des Frischens Schwefelmangan gebildet, welches, ähnlich der Schlacke im Schweifseisen, die ganze Stahlmasse als ein aufserordentlich feines Netzwerk durchzieht und dadurch die Empfindlichkeit des Materials gegen Stöfse abmindert.

2. Einfluſs der Kälte.

Frühere Untersuchungen über den Einfluſs der Kälte auf die Festigkeit haben sehr verschiedene Resultate geliefert. Eine der Ursachen dafür dürfte, in gewissen Fällen wenigstens, in der mehr oder weniger ungeeigneten Anordnung der Versuche liegen. Abweichende Ergebnisse können z. B. leicht entstehen, wenn die Versuche theils im Sommer und theils im Winter mit demselben Material ausgeführt werden. Im letzteren Falle muſs man die Wirkung des gefrorenen Bodens in Betracht ziehen, durch welchen die Wirkung der Schläge gesteigert wird. Der Autor hat selbst Gelegenheit gehabt, diese Beobachtung bei Fallversuchen mit Radreifen zu machen, welche theils im Sommer bei 15 ° C. und theils im Winter bei etwa —10 ° C. ausgeführt wurden; im letzteren Falle waren die Reifen ungefähr bis auf Handwärme erwärmt worden, dennoch waren die Ergebnisse bedeutend schlechter als die im Sommer erhaltenen. Bei den Brinellschen Untersuchungen ist jeder Nebeneinfluſs dieser Art ausgeschlossen, denn alle Versuche sind im geschlossenen Raum und bei ein und derselben Lufttemperatur ausgeführt. Der einzige Umstand, welcher zu Abweichungen der Ergebnisse Anlaſs geben konnte, dürfte der beim Herausnehmen der Körper aus dem Kühlgefäſs und beim Einspannen desselben eventuell entstandene Zeitverlust sein; hierzu kommt noch, daſs der Versuch um so länger dauert und die Temperatur des Probekörpers sich um so mehr ändert, je mehr Schläge er aushält. Da indessen die Luft ein ziemlich schlechter Wärmeleiter ist und sehr groſse Temperaturdifferenzen nicht vorgekommen sind, so dürfte der genannte Uebelstand die Versuchsergebnisse nicht allzu stark beeinflufst haben.

Die erforderliche mittlere Schlagarbeit sämmtlicher Proben betrng bei + 30 ° C. 145 mkg nnd hei — 24 bis — 28 ° C. 95 mkg; das Material hat also im letzteren Falle wenigstens 34 % seines Widerstandsvermögens eingebüfst. Diese Abnahme scheint in sehr hohem Grade von der Kerhnng abhängig zn sein. Es stellt sich nämlich herans, dafs für Prohen ohne Einkerhung die mittlore Schlagarheit von 208 anf 159 mkg hernntergegangen ist, während bei den gokerbten Proben die entsprechenden Werthe 82 und 31 sind, die Ahnahme beträgt demnach im ersteren Falle 24, im letzteren 62 %. Die Kälte übt somit einen bedentend schädlicheren Einflufs anf die gekerbten als auf die nicht gekerbten Prohen aus.

Weiter zeigte sich, dafs der schädlicbe Einflnfe der Kälte in directer Beziehung zn dem Kohlenstoffgehalt der Charge steht und zwar mit wachsendem Kohlenstoff ahnimmt. Ein Vergleich der Chargen Nr. 3138 nnd 4612 zeigt z. B., dafs die mittlere Schlagarboit für die erste Charge von 454 auf 184 mkg (= 60 %) und für die letzte von 54 anf 49 mkg (= 9 %) heruntergegangen ist. Bei den gekerhten Proben ist dieser Einflufs noch deutlicher, indem hier die Ahnahme für Charge Nr. 3138 94 % nnd für Nr. 4612 25 % beträgt; eine Ansnahme von der oben erwäbnten Regel macht indessen das Material mit 0,15 % Schwefel.

Ein gesteigerter Siliciumgehalt scheint das gehärtete Material bei Proben ohne Einkerbung bei niedriger Temperatur epröde zu machen (Charge Nr. 4958 nnd 4795), während bei nicht gehärtotem Material die entgegengesetzto Erscheinung zu heohachten iet. Das Mangan übt, nach den Chargen Nr. 4297 und 3958 zu nrtheilen, in dieser Beziehnng meistens einen günstigen Einflufs ane. Ein Gebalt an Schwefel schwächt bei gleichzeitiger Anwesenhoit einer genügenden Menge Mangans den schädlichon Einflnfs der Kälte ab.

Endlich ist noch zn erwähnen, dnfs die Kälte einen weit schädlicheren Einflufs anf die ungehärteten als auf die gehärteten Proben ansübt. Ein Theil der gehärteten Proben, z. B. Charge Nr. 3958, hat etwa dieselben Ergebnisse bei gewöhnlicher und bei niedriger Temperntur geliefert. Die Resultnte der gehärteten Prohen aus don Chargen Nr. 3096, 4642 und 4885 waren sogar hesser bei niedriger als hei gewöbnlicher Temperatur. Dies gilt in gleichem Mafse für gekerbtes nnd nngekerhtes Material. Die ungehärteten Proben dagegen ergaben welt ungünstigere Ergebnisse in der Kälte als bei gewöhnlicher Temperatur. Ohne Zweifel mnfs dieser Umstand, zum gröfsten Tbeil wenigstens, der durch die Härtung bowirkten Verfeinerung der Strnctnr zugeschrieben werden.

3. Einflnfe der Einkerhnngen.

In Bezng anf den Einflufs der Einkerbungen lassen eich aus den znsammengestellten Ergebniesen die folgenden Schlnfsfolgernngen ziehen:

1. Ohne Berücksichtigung der verschiedenen chemischen Znsammensetzung und des Einflnsses der Versuchstemperatur beträgt der Mittolwerth der Schlagarheit bei nicht gekerbten Proben 184, bei gekerbten Proben nnr 57 mkg; die Festigkeiteabnahmo infolge der Einkerbung beträgt demnach 69 %.

2. Die Versnchstemperatnr übt einen ziemlich grofsen Einflufs auf dieses Verhältnifs aus; die Ahnahme der Festigkeit betrug nämlich für die gekerbten Proben bei + 30 ° C. 61 %, bei — 24 bis — 28 ° dagegen 80 %.

3. Der Einflufs der Einkerhungen steht in keinem directen Zusammenhang mit der Höhe des Kohlenstoffgehalts, denn die Ergebniese folgen in dieser Beziebung keinem bestimmten Geeetz.

4. Nach den Cbargen Nr. 4958 nnd 4795 zn urtheilen, scheint ein Silicinmgehalt die Empfindlichkeit des gehärteten Materials gegen Einkerbnngen in einem gewissen Grade zu eteigern; für das nicht gehärtete Material scheint die entgegongesetzte Regel zu gelten.

5. Ein Gehalt an Mangan übt keinerlei bemerkenswerthen Einflnfs aue.

6. Schwefel vermindert, wenn Mangan gleichzeitig in genügender Menge vorhanden ist, in sehr hohem Mafse die schädliche Wirknng der Einkerbnng.

7. Die Empfindlichkeit des nicht gehärteten Stabls gegen Einkerbung ist viel gröfser als die des gehärteten.

4. Einflnfs dor verechiedenen Behandlnngsweieen.

Die mit demselben Material früher angestellten Zerreifsversnche baben ergehon, dnfe ein Glühen, verhunden mit darauf folgendem langsamem Ahkühlen an der Lnft, einen sehr vortheilhaften Einflufs anf die Festigkeitsoigenschaften ausüht. Die Erwärmung hrancht nicht einmal hie auf Glühhitze getrieben zn werden, schon heim Anlassen his auf 350 ° C. traten Qnalitätsverbesserngen sowohl in Bezng auf Zähigkeit ale anch nnf Elasticität nnd Festigkeit hervor. Es liegt deshalb nahe, anznnehmen, dafs diese Erscheinung anch durch die Ergehnisse der vorliegenden Untersuchung Bestätigung finden würde, dies ist jedoch nicht eingetroffen.

a) Glühen nnd langsames Abkühlen.

Grnppe I, mittlerer Kohlenstoffgehalt = 0,87 %. Erhitzen anf nnter 750 ° C. liegende Temperatnren macht das Material spröder. Erst ein Erhitzen auf 850 ° und darüber scheint einen veredelnden Einflnfs auf die Güte des Materials nszuüben.

Gruppe II, mittlerer Kohlenstoffgehalt = 0,47 %. Der Widerstand gegen Stofs ist vermindert, mit Ausnahme der Erhitzung bis auf 850 °. Alle anderen Erhitzungen, sei es bis 350 ° oder bis 1200 °, waren schädlich.

Gruppe III, IV und V, mittlerer Kohlenstoffgehalt bezw. 0,30 %, 0,17 %, 0,09 %. Das Glühen bei Temperaturen unter 1000 ° C. ist zu vermeiden. Ein Erhitzen bis zu dieser Temperatur und darüber scheint eine Qualitätsverbesserung zu bewirken.

Gruppe VI, mittlerer Kohlenstoffgehalt 0,39 % und Schwefelgehalt = 0,36 %. Durch Glühen und langsames Abkühlen wird die Qualität des Materials beträchtlich verbessert. Dies gilt für sämmtliche Versuchstemperaturen. Weder die Versuchstemperatur noch die Einkerbung scheinen irgend einen Einfluss auf die soeben aufgestellten Regeln auszuüben.

b) Härten in Blei, Oel und Wasser.

Das Ablöschen der Proben wurde stets bei 850 ° vorgenommen. Die Temperatur der Härteflüssigkeiten, Blei, Oel und Wasser war bezw. 550 °, 80 ° und 20 ° C. Nach dem Ablöschen in Oel und Wasser wurden die Probekörper auf 550 ° angelassen.

Ein Abschrecken mit darauf folgendem Anlassen hat das Material stets widerstandsfähiger gegen Stöfse gemacht.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Studien über die maßanalytische Bestimmung des Eisens und eine neue Methode der Reduction von Eisenoxydverbindungen.

Heinrich Gintl* hat gelegentlich der Bestimmung kleiner Eisenmengen neben grofsen Mengen Thonerde Veranlassung genommen, die maßanalytischen Methoden der Eisenbestimmung durchzuprobiren und sie auf ihre Genauigkeit zu prüfen. Die Resultate sind interessant genug, um hier kurz wiedergegeben zu werden. Gintl verwirft als ungenau die Titrationen von Eisenoxyd mit Zinnchlorür und zwar sowohl diejenige unter Zurückmessung mit Jod, als auch diejenige unter Benutzung von Kobaltchlorür, molybdänsaurem Natrium, Quecksilber- und Platinchlorid als Indicator; ebenso die Titration mit Kupferchlorür. Die jodometrische Bestimmung in der Form von de Koninck-Nihoul ist genau, aber zu umständlich. Die verschiedenen Modificationen der Methode der Reduction von Eisenoxydsalzen mit Natriumthiosulfat und Rücktitration mit Jod leidet an unscharfem Umschlag. Die Titration von Eisenoxyden mit Kaliumbichromat giebt genaue Resultate, ist aber (Tüpfelmethode) zu umständlich. Die Chamäleonmethode läßt in rein schwefelsaurer Lösung nichts zu wünschen übrig; bei Gegenwart von Halogenverbindungen kommen durch die zur Beseitigung der Salzsäure dienenden Mittel Ungenauigkeiten in die Methode, so daß man sie nach Ansicht des Verf. nur als Nothbehelf und nur bei Bestimmungen anwenden sollte, wo es auf besondere Genauigkeit nicht ankommt. Nimmt man auch bei der Reinhardtschen Methode den Ueberschuß an Zinnchlorür durch Zusatz von Quecksilberchlorid weg und versucht die Wirkung der Chloride durch Zusatz von Schwefelsäure oder Mangansulfat aufzuheben, so ist der zersetzende Einfluß doch nicht ganz zu vermeiden. Da ferner noch eine Wechselwirkung zwischen Quecksilberchlorür und Eisenchlorid auftritt, so müßte man die Lösung vor der Titration eigentlich filtriren, wodurch die Methode umständlich und ungenau wird. Auch andere Modificationen bessern nicht viel; es bleibt also für die Reduction von Eisenoxydlösungen nur übrig: Zink, allein oder mit Platin, schweflige Säure, Sulfite, Schwefelwasserstoff und metallisches Kupfer. Die Reduction mit schwefliger Säure nach verschiedenen Vorschriften ist nicht empfehlenswerth; Schwefelwasserstoff ist als Reductionsmittel unangenehm, die Resultate fallen etwas zu hoch aus. Die Reduction mit Zink ist unzuverlässig; die Umsetzung geht sehr träge vor sich und ist auch nach mehreren Stunden noch unvollständig, es ist ein grofser Ueberschuß von Zink anzuwenden, auch die Mitverwendung von Platin hilft nicht viel. Dem Zink gegenüber bietet Kupfer oder besser die Verwendung von Zinkgranalien, die mit Kupfersulfatlösung digerirt (also mit Kupfer überzogen) sind, bei der Reduction und Titration manche Vortheile. Bei gröfseren Eisenmengen ist die Methode ganz verläßlich, da bei Verwendung von $^1/_{10}$ Permanganat nur ein geringer Mehrverbrauch an Permanganat (0,03 cc auf 29,65 cc) eintritt, bei kleinen Eisenmengen macht sich dieser Fehler aber merklich fühlbar. Bei solchen Lösungen verschwindet nämlich die rothe Farbe sehr schnell, es tritt also Unsicherheit in Erkennung des Endpunktes ein. Durch umfangreiche Versuche glaubt Verf. den Grund hierfür darin gefunden zu haben, daß sich Cuprosulfat

* „Z. f. angew. Chemie“ 1902, H. 15, S. 398—402, 424—434.

bildet: $Cu + Cu SO_4 = Cu_2 SO_4$; letzteres wirkt auf Ferrisalz in folgender Weise: $Cu_2 SO_4 + Fe_2 (SO_4)_3 = 2 Cu SO_4 + 2 Fe SO_4$. Der Verf. versuchte darauf die Reduction direct mit Wasserstoff unter Benutzung eines Contactkörpers. Platinmohr erwies sich als wenig geeignet, dagegen sehr gut Palladium. Diese Methode bewährte sich ausgezeichnet. Man wickelt einen Palladiumdraht zu einer Spirale auf und belädt denselben elektrolytisch mit Wasserstoff, indem man den Draht in verdünnte Schwefelsäure als Kathode, unter gleichzeitiger Benutzung eines Platinbleches als Anode, hängt, beide Elektroden mit einer Stromquelle verbindet (Verf. nahm zwei hintereinandergeschaltete Bunsenelemente) und so lange elektrolysirt, bis am Palladium lebhafte Wasserstoffentwicklung eintritt. Zur Ausführung steckt man dann die beladene Drahtspirale in die mit Schwefelsäure angesäuerte zu reducirende Lösung, die in einen Kolben eingefüllt ist, verschliefst den Kolben mit einem Bunsenventil, erhitzt 1½ Stunden auf dem Wasserbade, läfst erkalten, nimmt die Spirale heraus und titrirt. Auch concentrirte Eisenoxydlösungen sollen sich auf diese Weise verläfslich reduciren lassen. Die Titrationsresultate sind auch bei ganz kleinen Eisenmengen vollkommen genau.

Ueber die Bestimmung des Schwefels in der Steinkohle und in Pyriten.

Zur Bestimmung des Schwefels in den genannten Producten verwendet man die Methoden von Eschka und von Hundeshagen. diese erfordern jedoch ziemlich viel Zeit. Eine sehr brauchbare Methode zur Bestimmung des Gesammtschwefels in Brennstoffen wurde von Antony & Lucchesi* angegeben. Die später von Dubois** veröffentlichte Methode ist mit letzterer identisch A. Reitlinger hat das genannte Verfahren etwas modificirt, die Bestimmung ist einfach und schnell ausführbar: Man mischt 0,5 g Kohlenpulver mit 1 g Braunstein, ½ g Kaliumcarbonat und ½ g Magnesiumoxyd, bringt das Gemenge in einen Platintiegel und erhitzt langsam bis zum Glühen. Man läfst abkühlen, bringt den Tiegel in heifses Wasser, setzt 10 cc conc. Salzsäure zu, kocht bis zur Lösung des Niederschlages, neutralisirt mit Ammoniak bis zur Ausscheidung von Eisenhydroxyd (aus der Kohle und dem Braunstein) und filtrirt. Wie der Verf. durch besondere Versuche bewiesen hat, scheidet sich bei dieser Arbeitsweise gleichzeitig alle Kieselsäure ab und man erspart das öftere Eindampfen. Eine weitere Vereinfachung besteht darin, dafs man 0,5 g Kohle mit einem Gemisch aus 1½ g Magnesiumoxyd und 1½ g Braunstein verbrennt. Die Dauer des Glühens wird zu ½ Stunde angegeben. Will man den Schwefel in Pyriten bestimmen, so nimmt man 0,5 g Erz, 2 g Braunstein, 1 g Kaliumcarbonat und 1 g Magnesiumoxyd.

* „Gazz chim. ital." 29, 1. 181.

** „Bull. de l'Assoc. belge d. chim." 15. 225.

*** „J. russ. phys. Ges." 34. 457. „Chem. Centralblatt" 1902. II. 610.

Kohlenstoffbestimmung durch directe Verbrennung.

Porter W. Shimer hat früher* für die Kohlenstoffverbrennung einen Platintiegel verwendet, der durch einen feuchten Docht am oberen Theile gekühlt wurde. Später** hat er einen Tiegel construirt, der am oberen Rande einen etwa 1 cm breiten und 3 cm tiefen Kühlring mit Zu- und Abflufsrohr trägt. Der hohle, ebenfalls für Wassercirculation eingerichtete Deckel wird durch einen Gummiring dicht aufgesetzt. Durch den Deckel ist ein Platinrohr geführt zum Einleiten von Luft oder Sauerstoff. R. Leffler*** benutzt keinen Platintiegel bei der Verbrennung, sondern ein Porzellanrohr, welches in einen Verbrennungsofen für Elementaranalyse eingesetzt und mit einigen Absorptions-Apparaten verbunden wird. 2,5 g Stahlpulver, mittelfein, werden mit 6 g Mennige gemischt, das Gemisch in das Rohr gebracht, welches im vorderen Theile mit Kupferoxyd gefüllt ist, und das Rohr auf Rothgluth erhitzt. Die durch diese Art der Verbrennung erhaltenen Resultate stimmen sehr gut mit denen überein, die erhalten wurden durch Auflösen des Stahls in saurer Kupferdoppelsalzlösung.

* „J. Chem. Soc." 1899, 55, 622.

** „J. Amer. Chem. Soc." 1901, 23, 227.

*** „Chem. News" 1902, 85, 121.

Ueber die Brauchbarkeit der Molybdänmethode für die Bestimmung der citronensäurelöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen.

Bei der Ermittlung des Phosphorsäuregehalts in Thomasmehlen kommen öfter nicht unerhebliche Abweichungen vor. Otto Förster† findet nun, dafs die Wagnersche Vorschrift nur unwesentlicher Modificationen bedarf, um mit der Molybdänmethode zufriedenstellende Resultate zu erzielen. Die Abweichungen im Phosphorsäurebefunde sind auf eine Fällung von Kieselsäure zurückzuführen, deren Menge mit der Höhe der Fällungstemperatur veränderlich ist. Das Mitfällen von Kieselsäure läfst sich ganz vermeiden oder wenigstens fast ganz einschränken, wenn man dem für die Molybdänlösung bestimmten Wasserbade eine Temperatur von höchstens 80° giebt und es nach dem Einstellen der Bechergläser erkalten läfst. Der

† „Chem. Ztg." 1901, 25, 421.

Digitized by Google

durch 10 bis 15 Minuten langes Erwärmen bei dieser Temperatur entstandene Molybdänniederschlag löst sich stets schnell und klar und ist frei von Kieselsäure. Nach Ansicht des Verf. kann man unbesehadet auch bei 60° arbeiten.

Calcium in hochprocentigem Ferrosilicium.

Ferrosilicium mit wenig Silicium löst sich in Säuren, reicheres aber nicht mehr, letzteres ist durch Schmelzen mit Kaliumcarbonat aufzuschliefsen. In solchem hochprocentigen Materiale fand W. Gray* in gröfseren Mengen Calcium. Er schliefst 1 g feingepulvertes Material mit 4 g Natriumkaliumcarbonat auf, laugt mit Salzsäure, schmilzt den Tiegel, um das Eisen zu entfernen, mit Kaliumbisulfat aus, setzt zu dem in einer Porzellanschale befindlichen Gemisch 10 cc Salpetersäure und bestimmt Kieselsäure, Eisen, Mangan, Aluminium, Chrom, Calcium und Magnesium wie üblich; Phosphor, Schwefel und Kohlenstoff in besonderen Proben wie bei Ferrochrom.

Bestimmung geringer Mengen Zink im Spatheisenstein.

Ist im Spatheisenstein nur wenig Zink neben grofsen Mengen Eisen und Mangan vorhanden, so ist bei der üblichen Analysenmethode nicht zu vermeiden, dafs der Eisenmanganniederschlag etwas Zink zurückhält. Einen anderen Weg, der diesen Mangel umgeht und in kürzerer Zeit zum Ziele führt, schlägt J. Flath** ein. Er löst 3 bis 5 g Substanz unter Erwärmung in Salzsäure, verdünnt mit 150 bis 200 cc Wasser und versetzt mit geringem Ammoniaküberschufs. Der entstehende Niederschlag wird (ohne Filtration) in 15 cc Essigsäure (96 %) wieder gelöst und in die Lösung Schwefelwasserstoffgas geleitet, wobei Zink, Blei, Kupfer und etwa 2 bis 4 % Eisen mit ausfallen. Man filtrirt nach 5 bis 10 Minuten und bedeckt das Filter dabei mit einem Uhrglas; das milchige Filtrat enthält nur Schwefel. Der Niederschlag wird zweimal mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser gewaschen, in Königswasser gelöst, mit 10 cc verdünnter Schwefelsäure (1:1) eingedampft, mit 100 cc Wasser verdünnt, aufgekocht. Kupfer mit 10 bis 15 cc Natrium hyposulfit (1:10) gefällt und abfiltrirt. Dem Filtrat setzt man 5 cc Salpetersäure zur Oxydation zu, engt etwas ein, setzt Bromwasser zu, fällt Eisen doppelt mit Ammoniak und bestimmt Zink durch Titration. Die Resultate der Beleganalysen sind sehr zufriedenstellend.

* „J. Soc. Chem. Ind." 1901, 20, 538.

** „Chem. Ztg." 1901, 25, 564.

Directe Bestimmung des Kohlenstoffs im Stahl.

B. Blount* beschäftigt sich seit längerer Zeit mit Versuchen, den Kohlenstoff im Stahl direct zu verbrennen. Die jetzt erhaltenen Resultate stimmen mit der gewöhnlichen Methode ganz gut, nichtsdestoweniger ist die Methode etwas umständlich. Man mischt 5 g Stahlspäne mit 15 bis 20 g frischgeschmolzenem Bleichromat und bringt das Gemisch in ein Porzellanschiffchen, welches in ein Platinschiffchen eingesetzt wird. Die Erhitzung geschieht in einem Porzellanrohr, welches der Verf. mit einer Benzolin-Gebläselampe erhitzt, um die nöthige Temperatur herauszubekommen. Die Porzellanrohre springen aber häufig und das Schiffchen klebt mit dem Platin zusammen.

* „The Analyst" 1901, 27, 1.

Rheinisch-Westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft zu Düsseldorf.

Dem Geschäftsbericht für 1901 entnehmen wir das Folgende:

Das am 1. October 1900 in Kraft getretene Gewerbe-Unfallversicherungsgesetz vom 30. Juni 1900 bedingte, die Verwaltungseinrichtungen der Genossenschaft dem neuen Gesetz anzupassen. Namentlich war die Aufstellung eines neuen Statuts erforderlich; dasselbe ist in der XVII. Genossenschaftsversammlung am 6. December 1901 in Düsseldorf berathen worden, und hat der aus jener Berathung hervorgegangene Entwurf im Januar 1902 die Genehmigung des Reichs-Versicherungsamtes gefunden.

Die wesentlichsten durch das neue Statut eingeführten Aenderungen sind:

1. Wegfall der Vertrauensmänner, deren Beibehaltung durch die Anstellung technischer Aufsichtsbeamten bei jeder Section nicht mehr nothwendig erschien.
2. Beschränkung der Anzahl der Vertreter zur Genossenschafts-Versammlung in der Weise, dafs nur für je 2000 versicherungspflichtige Personen ein Vertreter gewählt werden soll, gegenüber je 1000 nach dem alten Statut. Diese Aenderung, die erst am 1. October 1903 in Kraft tritt, erschien wünschenswerth in-

Digitized by Google

folge der fortgesetzten Ausdehnung der Berufsgenossenschaft, die auf rund 16500 Personen und damit auf 165 Vertreter angewachsen war.

3. Aenderung der Theilung des Risikos gemäfs § 50 des G.-U.-V.-G. in der Weise, dafs fernerhin 75 % der alljährlichen Entschädigungsaufwendungen der einzelnen Sectionen von den Sectionen selbst zu tragen sind, anstatt wie seither 50 %.
4. Einführung der Verpflichtung zur Beitragsvorschufszahlung für diejenigen Mitglieder, welche ihren Umlagebeitrag nicht rechtzeitig einsenden.
5. Ausdehnung der Versicherungspflicht auf Betriebsbeamte mit einem Jahresverdienst bis zu 6000 ℳ, anstatt wie seither 5000 ℳ.
6. Ausdehnung der zulässigen freiwilligen Versicherung für kaufmännische Bureaubeamte und für Betriebsunternehmer ebenfalls auf den Betrag bis zu 6000 ℳ, anstatt wie seither 5000 ℳ.
7. Ausdehnung der Zwangsversicherung auf sämmtliche mit elementarer Kraft arbeitenden Hausgewerbetreibenden, gleichviel, ob sie Personal beschäftigen oder nicht, sowie Uebertragung der Pflicht zur Einreichung von Lohnnachweisungen und zur Beitragszahlung für diese Versicherungen auf die Arbeitgeber der Hausgewerbetreibenden. Die Hausgewerbetreibenden sind infolgedessen nicht mehr unmittelbare Mitglieder der Genossenschaft. Es ist ihnen jedoch nach wie vor die Verpflichtung auferlegt, über das bei ihnen beschäftigte Personal Lohnbücher zu führen und die Anordnungen im Betreff der Unfallverhütungsmafsnahmen zu befolgen.

Die Anzahl der versicherten Personen war im Jahre 1901 ungeachtet der Zunahme an Betrieben leider um 7928 Personen (Vollarbeiter à 300 Arbeitstage) geringer als im Jahre 1900, und ebenso sind die Gehälter und Löhne entsprechend zurückgegangen.

Es ergeben sich ausweislich der Heberollen:

	Personen	Verdiente Gehälter und Löhne ℳ	Anrechnungsfähige Gehälter u. Löhne ℳ
Für 1900	165 769	180 912 804	177 405 022
„ 1901	157 841	166 418 179	173 302 949
mith. f. 1901 weniger	7 928	14 494 625	4 102 073

Der erhebliche Rückgang an verdienten Gehältern und Löhnen ist eine Folge des allgemeinen wirthschaftlichen Rückganges der gesammten Eisenindustrie. Die anrechnungsfähigen Gehälter und Löhne aus 1901 weisen gegen das Jahr 1900 allerdings nur einen unwesentlichen Minderbetrag auf. Es hat dies seinen Grund darin, dafs im Jahre 1901 86350 Personen (Vollarbeiter) weniger verdient haben als den ortsüblichen Tagelohn erwachsener Tagearbeiter. Für diese Personen ist den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend bei der Beitragsberechnung der volle ortsübliche Tagesverdienst erwachsener Tagearbeiter in Anrechnung gekommen. Im Jahre 1900 waren nur 29547 Personen mit weniger Verdienst als dem ortsüblichen Tagelohn erwachsener Tagearbeiter beschäftigt.

Nach Abzug der 86350 Personen mit geringem Verdienst verbleiben für das Jahr 1901 120364 Personen mit höherem Verdienst als dem ortsüblichen Tagelohn erwachsener Tagearbeiter. Der Gesammtverdienst dieser Personen betrug 151862440 ℳ, das sind im Durchschnitt pro Kopf 1258 ℳ. Im Vorjahr 1900 betrug der Durchschnittsverdienst der höher gelohnten Arbeiter 1256 ℳ. Auf je 1000 höher gelohnte Personen entfallen im Jahre 1901 302 Personen mit weniger als dem ortsüblichen Tagelohn erwachsener Tagearbeiter.

Die Entschädigungsaufwendungen betrugen im Jahre 1901 für

6823	Unfälle aus früheren Jahren .	1 309 548,95	ℳ
1582	„ „ dem Jahre 1901 .	330 435,41	„
8405	„ zusammen	1 639 984,36	ℳ
7401	„ „ i. Jahre 1901	1 394 729,58	„

Laufende Renten für Invaliden, Wittwen, Kinder und Ascendenten waren am Schlusse des Jahres 1901 zugebilligt für

	Personen	ℳ
	7981	1 400 299,40
Zu Anfang des Jahres 1900 betrugen die laufenden Renten für	7070	1 213 068,60
Der Netto-Zug. an laufend. Rentanverpflicht. beträgt demnach für	911	187 230,80
Ueberhaupt sind an laufenden Renten i. J. 1901 hinzugekommen	1464	mit 291 683,20

Renten aus früheren Jahren kamen dagegen im Jahre 1901 in Wegfall durch

	Personen	Rente	
Tod	94	20 404,20	ℳ
Wiederverheirathung	8	1 573,80	„
Erreichung des 15. Lebensjahres	43	5 611,80	„
Kapitalabfindung an Invaliden .	99	7 753,20	„
Entziehung der Rente	309	28 540,80	„
Ermäfsigung der Rente (386 Pers.)	—	40 568,60	„
Zusammen	553	mit 104 452,40	ℳ
Verbl. als Netto-Zugang wie oben	911	mit 187 230,80	ℳ

Im Jahre 1901 sind entschädigungspflichtig geworden 1582 Unfälle, einschliefslich 72 Todesfälle, im Jahre 1900 dagegen 1442 Unfälle einschliefslich 83 Todesfälle; der Zugang an neuen Unfällen betrug mithin im Jahre 1901 140 Unfälle.

Ungeachtet des Rückganges der Anzahl der versicherten Personen haben sich hiernach die entschädigungspflichtigen Unfälle ganz erheblich vermehrt. Auf je 1000 versicherte Personen entfallen 10,02 entschädigungspflichtige Unfälle, das ist die höchste relative Anzahl während des Bestehens der Berufsgenossenschaft, wie auch die absolute Anzahl von 1582 noch in keinem Jahre erreicht worden ist.

Eine Erklärung für dieses bedauerliche weitere Anwachsen der entschädigungspflichtigen Unfälle

kann nur darin gefunden werden, dafs von den 1582 neuen Unfällen 780 aus dem Jahre 1900 herrühren, also aus der letzten Zeit der vollen Beschäftigung der Eisenindustrie. Die Entschädigungsfestsetzung für diese zahlreichen Unfälle aus dem Vorjahre 1900 ist erst im Jahre 1901 erfolgt.

Die hauptsächlichsten Veranlassungen der 1582 neuen Unfälle, soweit die Gesichtspunkte der Unfallverhütung in Betracht kommen, sind in dem Bericht tabellarisch zusammengestellt. Etwa ein Drittel der gesammten Unfälle, nämlich 523, entfallen auf Unfälle an Motoren, Transmissionen und bewegten Maschinentheilen, 106 auf Unfälle an Krahnen, Flaschenzügen, Winden und sonstigen Hebezeugen. Auf Unfälle bei gewöhnlichen Handarbeiten entfielen 946, d. i. 60 % der Gesammtfälle. Eine Handhabe für etwaige besondere Mafsnahmen zur strengeren Anwendung der Unfallverhütungsvorschriften läfst sich aus den Unfallveranlassungen indessen nur vereinzelt herleiten. Auch die in Aussicht genommene Abänderung der Unfallverhütungsvorschriften wird kaum einen erkennbaren Einfluss auf die Verminderung der Unfälle ausüben, denn die gröfste Anzahl der Unfälle hat sich bei gewöhnlichen Handarbeiten ereignet, bei denen die Aufmerksamkeit der Arbeiter und Betriebsbeamten viel mehr zur Verhütung von Unfällen beitragen kann, als eine Verschärfung der gedruckten Vorschriften. Auch zur Verringerung der Unfälle an Maschinen würde zweifellos die erhöhte Aufmerksamkeit der Arbeiter ganz wesentlich beitragen, da von den 1582 Unfällen nur 20 auf mangelhafte Betriebseinrichtungen oder auf das Fehlen von Schutzvorrichtungen oder dergl. zurückzuführen sind. Ungeschicklichkeit und Unachtsamkeit machen aber auch beim Arbeiten an Maschinen die besten Schutzvorrichtungen nahezu werthlos, abgesehen von den zahlreichen Fällen, in denen die Schutzvorrichtungen nicht benutzt oder absichtlich wieder beseitigt werden.

An Geldstrafen, Beitragserhöhungen und Beitragsnachzahlungen gelangten insgesammt 9400,68 ℳ zur Einziehung, gegen 5438,25 ℳ im Jahre 1900. Den Gründen nach vertheilen sich die Strafen auf: nicht rechtzeitige Anmeldung des Betriebes, Nichteinsendung, verspätete Einsendung, oder unrichtige Ausfüllung der Lohnnachweisung, Nichtführung oder mangelhafte Führung eines Lohnbuches, Nichtanmeldung oder nicht rechtzeitige Anmeldung eines Unfalles; die Beitragserhöhungen wurden verfügt wegen mangelhafter Betriebseinrichtungen und wegen nicht rechtzeitiger Anmeldung des Betriebes; Beitragsnachzahlungen wegen unrichtiger Ausfüllung der Lohnnachweisungen und wegen Aenderung der Einschätzung.

Als Gesammt-Umlage für das Jahr 1901

ergiebt sich	2 051 585,42 ℳ
Für das Vorjahr 1900 waren umzulegen	1 621 018,34 „
mithin betragen für 1901 die Gesammtlasten der Genossenschaft mehr .	430 567,08 ℳ

oder rund 26½ % mehr, als die Umlage für das Jahr 1900 betrug.

Dem Bericht ist ein reichhaltiges, äufserst interessantes Tabellenmaterial beigegeben; Raummangels wegen müssen wir uns auf die Wiedergabe der nachstehenden Zusammenstellung beschränken.

Nachweisung des Geschäftsumlanges sämmtlicher Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften.

Name der Berufsgenossenschaft	1901					1900				
	Anzahl der Betriebe	Versicherte Personen	Anrechnungsfähige Gehälter und Löhne	Entschädigungs-Zahlungen	Entschädigungs-Zahlungen pro 1000 ℳ Gehälter und Löhne	Anzahl der Betriebe	Versicherte Personen	Anrechnungsfähige Gehälter und Löhne	Entschädigungs-Zahlungen	Entschädigungs-Zahlungen pro 1000 ℳ Gehälter und Löhne
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rhein.-Westf. Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-B.-G.	7954	157841	173302949	1639984	9,46	7368	165769	177405022	1394730	7,86
Rhein.-Westf. Hütten- und Walzwerks-B.-G. . . .	237	126892	166253602	2469729	14,86	236	134717	166781854	2127815	12,76
Süddeutsche Eisen- und Stahl-B.-G.	10580	177710	155780019	1638299	10,52	10318	178668	159717296	1411450	8,84
Nordwestl. Eisen- u. Stahl-B.-G.	5466	129159	125984917	1688289	13,40	4624	132383	121051675	1474910	12,18
Sächs.-Thür. Eisen- und Stahl-B.-G.	4325	113371	111751644	1010805	9,05	4257	123963	119096828	846780	7,11
Nordöstl. Eisen- und Stahl-B.-G.	3398	93902	94204529	1188506	12,62	3297	99440	98377416	1028373	10,45
Schlesische Eisen- und Stahl-B.-G.	1436	94497	77640271	1196217	15,41	1459	100548	79683114	1022698	12,83
Südwestdeutsche Eisen-B.-G.	499	53612	56222832	740417	13,17	491	55799	56593404	607987	10,74
Insgesammt . . .	33895	946994	961140763	11572246	12,04	32045	991287	978706609	9914143	10,13

Digitized by Google

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

10. November 1902. Kl. 5d, Sch 18 925. Verbindung der Führungsschiene mit den Einstrichen im Schuchte. F. Schulte, Dortmund, Saarbrückerstr. 49.

Kl. 10b, V 4558. Verfahren zur Herstellung eines aus Theer, Harz und Kalk bestehenden Bindemittels für magere Kohle und andere Stoffe. Douschan de Vulitch, Paris; Vertr.: Hugo Pataky u. Wilhelm Pataky, Berlin NW. 6.

Kl. 18a, K 23 058. Rost für steinerne Winderhitzer. Paul Kuchler, Laurahütte, O.-S.

13. November 1902. Kl. 7a, T 7711. Maschine zum Auswalzen von Rohren aus Stahl oder Hartmetall. Bulfour Fraser Mc. Tear, Rainhill, Engl., u. Henry Cecil William Gibson, London; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin C. 25.

Kl. 10b, T 8131. Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels zur Brikettirung von Erz, Kohlenklein u. dergl. aus Kohlehydraten und ähnlichen Verbindungen. Dr. Ernst Trainer, Bochum, Wittenerstr. 77.

Kl. 18a, C 10 462. Gebläsebrenner zur Ausführung des Verfahrens zum Beseitigen von Ofenansätzen bei Hochöfen u. s. w.; Zus. z. Pat. 137 588. Köln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein, Kreuzthal i. W.

Kl. 18a, C 10 667. Verfahren zum Beseitigen von Ofenansätzen u. dergl. bei Hochöfen und anderen Oefen oder zum Durchschmelzen hinderlicher Metallmassen mittels eines Gebläses; Zus. z. Pat. 137 588. Köln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein, Kreuzthal i. W.

Kl. 18a, M 21 005. Verfahren und Vorrichtung zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Erzziegeln. E. R. Butler u. Konrad von Meyenburg, Zürich; Vertr.: Carl Pieper, Heinr. Springmann u. Th. Stort, Patent-Anwälte, Berlin NW. 40.

Kl. 24f, H 27 012. Dreitheiliger Schüttelrost, dessen mittlerer Theil um eine Achse drehbar ist. Christian Martin Hefs, Veile, Dänem.; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer u. W. Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

Kl. 48e, D 12 043. Vorrichtung zum Einstauben hohler Gegenstände mit Emailmasse. Paul Dupont, Cateau, Nord; Vertr.: R. Schmehlik, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 49f, H 20 937. Verfahren zum Härten von Geschossen. Robert Abbott Hudfield, Sheffield, Engl.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Louhier, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

17. November 1902. Kl. 7a, D 11 556. Vorrichtung zum vollständigen Auswalzen des Werkstücks bei Pilgerschritt-Walswerken. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 7b, K 22 361. Verfahren zur Herstellung gepreſster nahtloser Rohrabzweigstücke aus vollen Blocken. Paul Koch, Suhl i. Th.

Kl. 10b, T 8140. Verfahren zur Erzeugung wetterbeständiger Briketts. Dr. Ernst Trainer, Bochum, Wittenerstr. 77.

Kl. 24a, R 16 986. Feuerung mit selbstthätiger Brennstoffzuführung. Wilhelm Riedel, Polaun.

Kl. 26d, B 31 645. Verfahren zur Reinigung und Abkühlung von Generatorgas. Dr. Fritz Bauke, Waterloo-Ufer 1, u. Carl Fuchs, Lindenstr. 23, Berlin.

Kl. 26d, K 22 279. Gasreiniger. Aug. Klönne, Dortmund.

Kl. 31a, B 28 563. In der Längsrichtung zerlegbarer Cupolofen. Rudolf Baumann, Oerlikon, Zürich; Vertr.: Richard Scherpe, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 31b, T 7864. Federnde Verbindung des Modellträgers mit dem Formtische bei Formmaschinen. William Penrose Trenery, Boulogne sur Mer; Vertr.: Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 12.

Kl. 31c, S 16 205. Formkasten. Carl Seeliger, Berlin, Linienstr. 199a.

Kl. 49e D 12 716. Aushebevorrichtung für hydraulische Schmiedepressen u. dergl.; Zus. z. Pat 130 166. Franz Dahl, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 49f, M. 21 572. Verfahren zum Glühen von Gegenständen in Glühtöpfen; Zus. z. Pat. 131 158. Gust. Möller, Hohenlimburg i. W.

Kl. 49f, P. 13 397. Verfahren zum Ausbessern von Fehlstellen in Eisen- und Stahl-Gufsstücken mittels des elektrischen Lichtbogens. Carl Pahde, Breslau, Hohenzollernstr. 63/65.

Kl. 81e, L. 16 389. Saugdüse zur pneumatischen Förderung von pulverigem oder körnigem Gut. Georg Leue, Berlin, Kurfürstendamm 24.

20. November 1902. Kl. 10a, W 16 998. Destillationsverfahren. Moses Waifsbein, St. Petersburg; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., u. F. Kollm, Berlin NW. 6.

Kl. 12e, H 26 210. Gaswaschapparat, bei welchem die Waschflüssigkeit durch sich drehende Zerstäuber zerstäubt wird. Charles Humpfrey, Hurtford, Engl.; Vertr.: E. Fehlert, G. Louhier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 49e, D 12 478. Stempel für hydraulische Nietmaschinen. Conrad Defau, Düsseldorf, Carlstrafse 128.

Kl. 49g St 7219. Verfahren zur Herstellung von Löffeln aus Stahl. Ferd. Stock & Co., Wuld b. Solingen.

Gebrauchsmusstereintragungen.

10. November 1902. Kl. 31c, Nr. 186 630. Beweglicher Dübel zum Halten von seitlich an Modellen vorspringenden Modelltheilen, der sich beim Ausheben des Modells selbstthätig umlegt. J. G. Schwietzke, Düsseldorf-Mörsenbroich, Neufserstr. 36.

Kl. 49f, Nr. 186 341. Schmiedefeuerform mit getrenntem Wind- und Schlackenraum und unbefestigter Düse. Otto Knauf, Magdeburg A. N., Hafenstr. 5.

Kl. 49f, Nr. 186 360. Richtmaschinen, bei denen die Entfernungen der Walzen- und Wellenmitten in den verschiedenen Stellungen der Walzen durch verschiebbare Universalgelenke ausgeglichen werden. Osnabrücker Maschinenfabrik R. Lindemann, Osnabrück.

Kl. 49f, Kl. 186 361. Röhrenstauchmaschine mit diagonal zur Mittelachse angeordneten Tragsäulen, behufs leichten Einbauens der Stauchwerkzeuge. Osnabrücker Maschinenfabrik, R. Lindemann, Osnabrück.

17. November 1902. Kl. 7c, Nr. 187 034. Blechhaltevorrichtung für Ziehpressen, Stanzen, Scheren u. s. w. mit im Blechhaltering angeordneten und mit Gas bezw. Flüssigkeit gefüllten und unter Kolbendruck stehenden Cylindern. Bonner Maschinenfabrik & Eisengiefserei Fr. Mönkemöller & Cie., Bonn a. Rh.

Kl. 18a, Nr. 186 909. Für Wasserkühlung bei Hochofenanstellungen durchlässig gemachte, feuerfeste Steine mit regelmäfsig oder unregelmäfsig eingeformten Kanälen oder Löchern. Stettiner Chamotte-Fabrik Act.-Ges. vormals Didier, Stettin.

Kl. 20a, Nr. 187 072. Vorrichtung zum Anhängen von Förderwagen an das Förderseil, bestehend aus einer Greifzange, deren Schenkel durch ein Zugorgan verbunden sind, an welchem inmitten der Haken für den Förderwagen hängt. Vincent Nowak u. Alfons Grutza, Rofsberg b. Beuthen, O.-S.

Digitized by Google

Kl. 24a, Nr. 186754. Feuerungsanlage mit eingebauter Entgasungs- und Vergasungsstelle und Wärmespeicher. J. G. L. Bormann, Berlin, Bellealliancestr. 91.

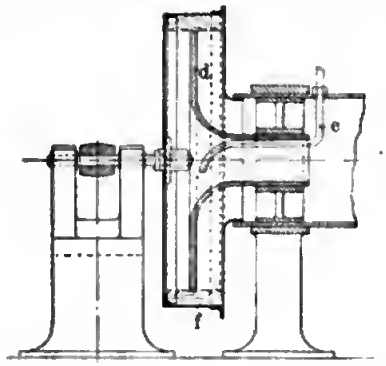
Kl. 24a, Nr. 186843. Feuerung mit rauchverbrennender, doppelter Quadratgitterfeuerbrücke. R. L. Dafsler, Hof.

Kl. 24a, Nr. 186879. Durch Doppelwand und Falz abschliefsende Kaminthür. Franz Merk, Offenburg, Baden.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 12e, Nr. 132705, vom 20. März 1901. Eduard Theisen in Baden-Baden. *Verfahren und Vorrichtung zur Zerstäubung von Flüssigkeiten.*

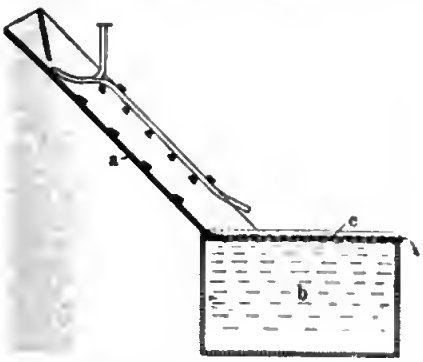
Der zum Waschen von Gasen u. s. w. dienende Wasserstaub wird dadurch erzeugt, dafs eine rasch bewegte Flüssigkeit *f* an einer ruhenden oder entgegen-



gesetzt bewegten Scheibe *d* oder dergl., welche die Flüssigkeit berührt, entlang geführt und durch die entstehende Reibung eine Zerstäubung der Flüssigkeit herbeigeführt wird. Die gröberen Theile werden hierbei in die ursprüngliche Flüssigkeitsmenge zurückgeschleudert, der feine Wasserstaub hingegen tritt durch die hohle Achse der Scheibe *d* aus. Durch Rohr *e* wird neue Flüssigkeit eingeführt.

Kl. 1a, Nr. 132560, vom 10. September 1901. Emil von Arx in Olten (Schweiz). *Schlammabscheidevorrichtung für Sandwäschen.*

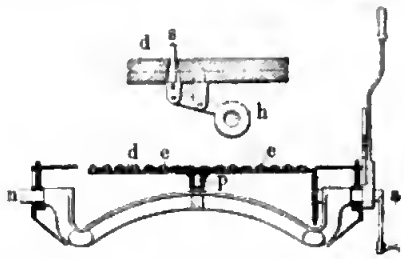
In dem Sandabsetzbehälter *b* ist ein Siebrost *c* derartig angeordnet, dafs das Wasser bis an seiner



oberen Fläche reicht. Der zu waschende Sand wird von einer schiefen Ebene *a* durch Wasserstrahlen auf den Rost *c* geleitet, durch dessen Spalten der schwere Sand niedersinkt, während das Schlammwasser über den Rost abfliefst.

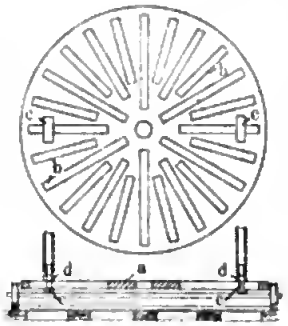
Kl. 48c, Nr. 132563, vom 18. April 1900. Albert Dormoy in Sougland (Frankr.). *Dreh- und kippbarer Tisch für Email-Auftragmaschinen.*

Um auf dem dreh- und kippbaren Tisch *d* — drehbar um Zapfen *p* und kippbar um Zapfen a —



die zu emaillirenden Gegenstände, welche durch Elektromagnete darauf festgehalten werden, gegen ein seitliches Abrutschen zu sichern, sind durch Oeffnungen *e* der Tischplatte Haltestifte *e* gesteckt, die durch gewichtsbelastete Hebel *h* nach oben gedrückt werden.

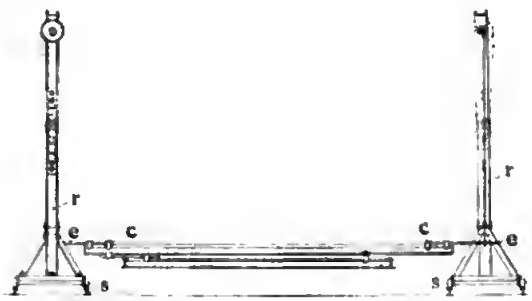
Kl. 49f, Nr. 132702, vom 8. Februar 1901. Albert Theuerkauf in Düsseldorf. *Biegevorrichtung für Rohrepiralen von grofsem Durchmesser.*



Die Vorrichtung besteht aus einer Drehscheibe, deren Grundplatte *a* eine Anzahl von radialen Schlitzen *b* enthält. In diesen sind verschiebbare Bolzen *c* eingesetzt, die sich an beliebiger Stelle durch Gegenmuttern *d* feststellen lassen. Sie geben die Stützpunkte für das zu biegende Rohr ab und lassen sich nach oben beliebig verlängern.

Kl. 81e, Nr. 132499, vom 21. Juli 1901. Nicolaus Missing in Ruhrort. *Einrichtung zum Heben und Transportiren von Schienen und anderen Walzproducten nach und von den Lagern sowie zum Zurechtlegen auf denselben.*

Zu beiden Seiten des Schienenlagers sind Geleise *s* gelegt, auf welchen sich je ein hohes Gerüst *r* unab-

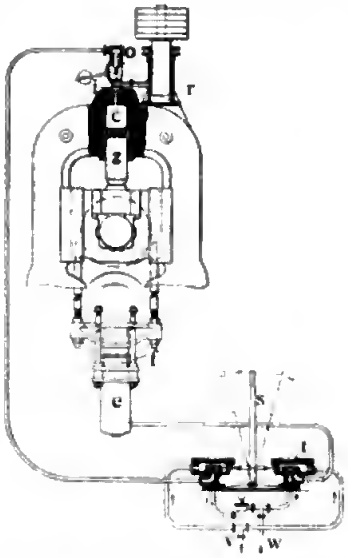


hängig vom andern bewegt. Beide Gerüste besitzen Aufzugsvorrichtungen, an deren Enden Haken oder Ringe befestigt sind, welche die Schienen ergreifen. Auch können auf die Schienenenden Klammern *c* aufgeschoben werden, in welche starke Stangen *e* gesteckt werden. Die Ringe der beiden Aufzugsvorrichtungen werden dann auf die Stangen *e* aufgestreift.

Digitized by Google

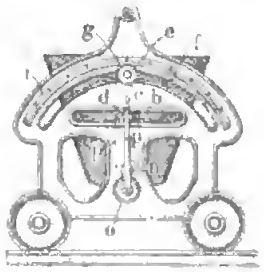
Kl. 7a, Nr. 132207, vom 7. December 1899. Th. Gamlich in Duisburg. *Vorrichtung zum Einstellen der Oberwalze an Walzwerken.*

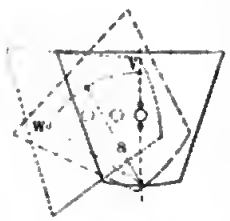
Die bekannten hydraulischen Ausbalancirungscylinder *a* der Oberwalze werden direct als Einstellungscylinder benutzt. Sie sind durch Leitung mit der Steuervorrichtung *s t* und der Druckwasser-Zuleitung *v* und -Ableitung *w* verbunden. Durch dieselbe Steuervorrichtung erfolgt auch die Ein- und Ausschaltung der den Walzendruck aufnehmenden bekannten hydraulischen



Stützcylinder *c*. Diese werden während des Walzens durch Hochgehen des Ventiles *i* gegen ihren Speisebehälter *r* abgeschlossen, indem durch den Hebel *s* das über dem Ventilkolben *o* stehende Druckwasser abgelassen wird. Soll hingegen die Oberwalze gehoben oder gesenkt werden, so wird der Steuerhebel *s* nach links oder rechts umgelegt, wodurch einerseits die Ventile *i* geöffnet und eine Bewegung der Stützkolben *z* ermöglicht, andererseits Druckwasser unter den Kolben *f* bezw. von diesem fortgeleitet wird, was ein Heben bezw. Senken der Oberwalze bewirkt.

Kl. 18a, Nr. 132646, vom 7. December 1900. Actiengesellschaft Weilerhacher Hütte in Weilerbach, Bez. Trier. *Kippbarer Schlackenwagen mit wagerecht geführten Tragzapfen und in Curven gleitenden Führungszapfen.*



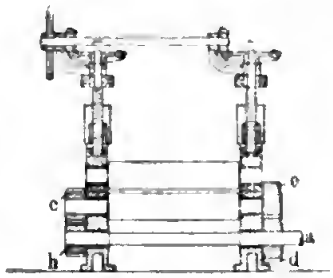


Kippwagen, bei welchen der Behälter mittels Tragzapfen und Führungszapfen in seitlichen Führungsbahnen ruht, sind bekannt. Gemäfs vorliegender Erfindung wird den oberen Führungsbahnen für die Führungszapfen *e* die Form eines Kreisbogens gegeben, dessen Mittelpunkt sich aus dem Schnittpunkt der Symmetrieachse *s* zweier Punkte *v* und *w*, welche man aus der Lage der Führungszapfen *e* bei Mittelstellung *v* und äufserster Kipplage *w* der Pfanne erhält, mit der senkrechten Achse der Pfanne ergiebt. Die Tragzapfen *d*, die möglichst in der Nähe des Behälterschwerpunktes angebracht sind, bewegen sich hierbei, wie bereits bekannt, in wagerechten Bahnen *b*.

Antrieb erhält die Pfanne durch den Handhebel *p*, der im Wagengestell gelagert ist, und dessen Zahnrad *o* auf ein zweites Zahnrad *n* wirkt, welches im Mittelpunkte des Kreisbogens *f* gelagert ist und durch Kette *t* mit dem lose auf den Zapfen *e* sitzenden Kettenrade *c* verbunden ist. Dieses greift mit einem Zahnrade *g* in ein Zahnradsegment *i* ein. Bei Drehung des Hebels *p* rollt somit Rad *g* auf *i* ab und kippt die Pfanne.

Kl. 7c, Nr. 132545, vom 6. Juni 1900. H. Sack in Rath b. Düsseldorf. *Blechrichtmaschine.*

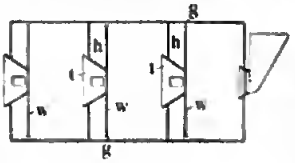
Zur Vermeidung der zu vielen Brüchen und Betriebsstörungen Veranlassung gebenden kleinen Stirnräder zum Antrieb der Richtwalzen bei Blechrichtmaschinen ist eine besondere Antriebsachse *a* angeordnet, die durch das Gestell der Maschine hindurchgeht und auf der einen Seite des Gestelles das Rad *b* trägt, welches in ein Rad *c*, das



auf die mittlere untere Richtwalze gekeilt ist, eingreift, während auf der andern Gestellseite drei Räder vorgesehen sind, ein Rad *d* auf der Achse *a* und zwei Räder *e* auf den beiden äufseren Richtwalzen.

Kl. 50c, Nr. 132572, vom 5. December 1901. Gebrüder Sachsenberg, G. m. b. H. in Rofslau a. E. *Kugelmühle mit zwei oder mehreren hintereinander geschalteten Mahltrommeln.*

Diese Kugelmühle gehört zu derjenigen Gattung von Mühlen, bei welcher mehrere Mühlen in der Weise zusammen arbeiten, dafs das aus der einen Trommel am Umfange abgeführte Mahlgut selbsttätig der zweiten Trommel und aus dieser der folgenden u. s. w. centralzugeführt wird.



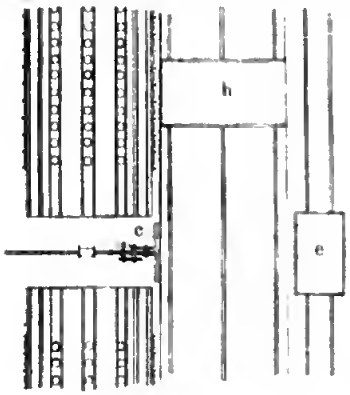
Bei der vorliegenden Mühle sind zu diesem Zwecke in jeder Trommel eine oder mehrere spiralförmige, zweckmäfsig in einer Zwischenkammer *h* angeordnete Schaufeln *i* vorgesehen, die das Gut von dem Trommelumfang in einen Trichter *t* hineinfördern, aus dem es in die folgende Trommel rutscht. Die Wand *w* der Zwischenkammer *h* besitzt eine ringförmige Oeffnung *g*, durch welche das entsprechend zerkleinerte Gut in sie eintritt.

Kl. 49f, Nr. 132491, vom 5. März 1900. Edwin Norton und Hard Winter Robinson in Maywood, V. St. A. *Ofen zum Erhitzen von Metall-Stäben, -Platten oder Blechpacketen.*

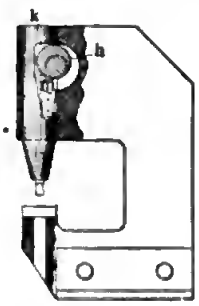
Identisch mit dem amerikanischen Pat. Nr. 669264 und 669265; vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 S. 451.

Kl. 10a, Nr. 132364, vom 23. August 1900. Johann Sebürmann in Bochum. *Verfahren zum Verladen von Koks.*

Gemäfs vorliegender Erfindung erfolgt das Fortschaffen des auf der verschiebbaren Plattform *b* liegen-



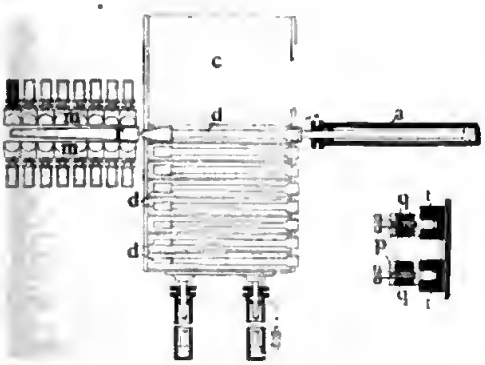
den abgelöschten Koks in die Eisenbahnwagen *e* oder dergleichen mittels einer Druckplatte e, die durch eine der Koksausdrückmaschine ähnliche Vorrichtung bewegt wird.



Kl. 49b, Nr. 132378, vom 9. Juli 1901. Werkzeugmaschinen-Fabrik A. Sebürfls Nachfolger in München. *Lochstanze.*

Der Stempelträger *k* besitzt eine Aussparung, in welche ein Excenter *h* und ein Druckstück *m* derartig hineinpassen, dafs die Abwärtsbewegung des Stempelträgers *k* durch das Druckstück *m* und seine Aufwärtsbewegung direct durch das Excenter *h* bewirkt werden kann.

Kl. 7b, Nr. 132714, vom 11. November 1900; Zusatz zu Nr. 131558 (vergl. „Stahl und Eisen" 1902 S. 1204). Emil Bock, Act.-Ges. in Obercassel bei Düsseldorf. *Maschine zur Herstellung konischer Rohre aus einem oder mehreren keilförmigen Blechstreifen.*

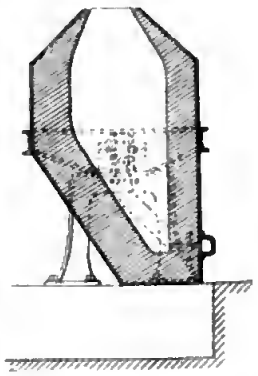


Die Maschine gemäfs dem Hauptpatent ist dahin abgeändert, dafs die das Rohr *r* formenden Dorne *d* nebeneinander auf einem quer zu ihrer Längsrichtung verschiebbaren Rahmen e gelagert sind und von einer Zug- und Druckvorrichtung *a* unter entsprechender Verschiebung des Rahmens nacheinander in das aufzuweitende, zwischen den Matrizenpaaren *m* liegende Rohr hineingestofsen und wieder herausgezogen werden. Die Matrizenpaare sind derart verschiebbar und drehbar angeordnet, dafs sie sich entsprechend dem jeweiligen Durchmesser des herzustellenden Rohres selbstthätig einstellen.

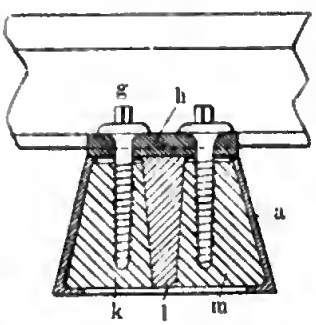
Sollen die konischen Rohre mit Längsrippen aus zwei flach aufeinander gelegten Blechplatten hergestellt werden, so werden die Matrizen durch Backenpaare *q* ersetzt, die an im Maschinengestell geführten Schlitten *t* drehbar befestigten Rahmen *p* gelagert sind.

Kl. 40a, Nr. 132140, vom 20. März 1901. E. Knudsen in Sulitjelma (Norw.). *Bessemerofen zum ununterbrochenen Schmelzen und Anreichern von sulfidischen Erzen.*

Die Birne ist nach unten stark keilförmig gestaltet und mit einer sehr dicken Auskleidung versehen. Selbst eine geringe Menge Erz wird somit von der Gebläseluft schon genügend durchstrichen, um eine starke Oxydation seines Schwefels zu bewirken. Ueberdies uber nimmt die starke Ausfütterung des unteren Theiles sehr bald so viel Wärme auf, dafs ein Brennstoffzusatz zum Erz beim Aufgeben einer neuen Erzcharge sich erübrigt, dieses vielmehr ununterbroeben in der Birne verblasen werden kann.



Kl. 19a, Nr. 133005, vom 7. Februar 1899. Narcisse Devaux und Honoré Richard in Vennas (Frankreich). *Befestigung von Eisenbahnschienen auf hohlen metallenen Querschwellen von trapezförmigem Querschnitt.*



In den hohlen trapezförmigen eisernen Querschwellen *a*, die für die Unterlagsplatten *h* Aussparungen besitzen, werden hölzerne Keile *k l m* derartig eingebracht, dafs die Keilstücke *k* und *m*, in welche die Schwellenschrauben *g*, welche sich mit ihrem Kopf auf den Schienenfufs unflegen, eingeschraubt werden, oben Spielraum haben. Durch das Anziehen der Schrauben werden die Keilstücke *k* und *m* durch den mittleren Keil *l* so fest gegen die Innenwände der Schwelle gepreist, dafs sie mit dieser ein starres Ganzes bilden.

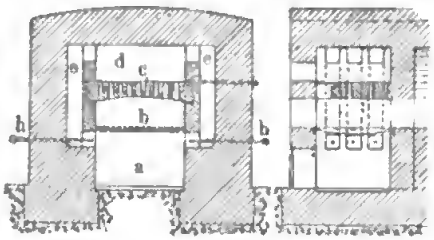
Kl. 49f, Nr. 131373, vom 26. Februar 1901. Zusatz zu Nr. 67921, vergl. „Stahl und Eisen" 1893, S. 484. Heinr. Ehrhardt in Düsseldorf. *Lochdorn zur Herstellung grofser Hohlkörper.*

Zwecks leichteren Durchtreibens des Dornes durch die Metallblöcke zur Herstellung von Hohlkörpern gemäfs dem Hauptpatente wird der Dornspitze eine breite, keilartige Form gegeben, die zuerst in das in einer runden Matrize sitzende rechteckige Werkstück eindringt und dessen breitere Seiten das Metall nach der Wandung der Matrize hin pressen.

Digitized by Google

Kl. 24a, Nr. 132168, vom 24. August 1902. Friedrich Ruschmeier in Hoerde. *Feuerung mit einem über dem Brennrost angeordneten Entgasungsrost.*

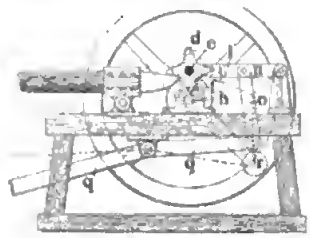
Ueber dem Brennrost *b* ist ein sogenannter Entgasungsrost *c* angeordnet, welcher den Boden einer Kammer *d* bildet, die nach dem Schornstein ab-



geschlossen ist und durch Kanäle *e* mit dem Aschenraum *a* verbunden ist. Nach dem Aufgeben von frischem Brennstoff auf den Rost *b* werden die Feuerungsthüren geschlossen und die Rauchgase durch Gebläse *h* in die Kammer *d* und von da durch die Kanäle *e* in den Aschenraum gesaugt und durch den Brennstoff getrieben, wobei ihre Zersetzung und Verbrennung erfolgt.

Kl. 49e, Nr. 132619, vom 18. October 1901. Rudolf Immisch in Deuben, Bez. Dresden, und Emil Wilde in Dresden. *Schwanzhammer.*

Die Regelung der Hubhöhe von Schwanzhämmern hat man bereits durch seitliches Verschieben der Daumenwelle, welche zugleich Antriebswelle war, versucht. Eine derartige Neuerung, bei welcher grofse Massen zu verschieben waren, ist dadurch verbessert, dafs nicht mehr die ein schweres Schwungrad tragende Antriebswelle *h*, sondern eine über letzterer befindliche und von ihr angetriebene Welle *e*, welche die Daumen *d* trägt, seitlich verschoben wird. Dem-



entsprechend schwingt die Welle *e* in auf der Welle *h* lose aufgesteckten Armen *f* um die Welle *h*, wodurch sie bei jeder Stellung Antrieb erhält. Die seitliche Verschiebung erfolgt von einem Steuerhebel *q* aus, der mit dem an der Welle *e* angreifenden Kniehebel *l n* durch das Stück *o* verbunden ist. *r* ist ein Gewicht, welches den Hebelmechanismus in die punktirte Stellung zu ziehen bestrebt ist.

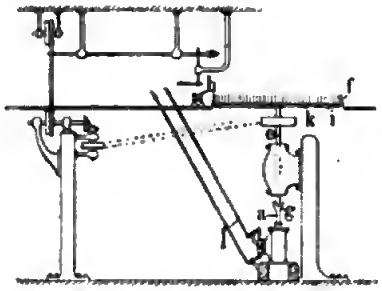
Kl. 40b, Nr. 132194, vom 9. Mai 1901. Wladyslaw Pruszkowski in Schodnica (Galizien). *Verfahren zur Herstellung von Legirungen der Metalle der Eisengruppe mit Aluminium.*

Erfinder hat gefunden, dafs durch Zusammenschmelzen der Metalle der Eisengruppe (Fe, Mn, Ni, Cu) mit Aluminium, in dem Verhältnifs von je 1 Atomgewicht Aluminium auf 2 Atomgewichte der ersteren, Legirungen entstehen, welche einen viel höheren Schmelzpunkt besitzen als jedes ihrer Metalle und sich ohne Verminderung ihrer Härte und Widerstandsfähigkeit bis auf Rothgluth erhitzen lassen. Insbesondere sollen sich Legirungen von der Formel $Ni_{30}Al_{70} + Fe, Al$ zur Herstellung von Werkzeugen zum Drehen und Hobeln von Eisen eignen und sehr grofse Schnittgeschwindigkeit gestatten.

Durch Zusatz geringer Mengen von Chrom, Wolfram Molybdän, Uran, Vanadium oder Silicium lassen sich Härte und Widerstandsfähigkeit noch bedeutend erhöhen.

Kl. 7b, Nr. 132845, vom 11. August 1900. Friedrich Lange in Ohligs, Rheinland, und Hermann Blume in Köln-Ehrenfeld. *Verticaler Draht- und Bandeisenhaspel.*

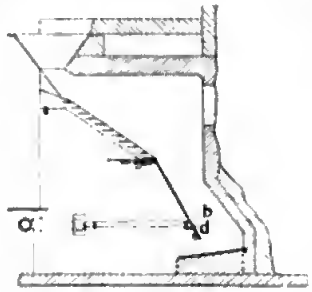
Die ovale Haspelscheibe *i* mit den Zinken *f* ragt von unten durch eine auf einem entsprechenden Ausschnitt der Hüttensohle liegende lose Platte *k*. Sie



wird von einer verticalen Welle *e* in Drehung versetzt, die von dem Kugelpfannenlager *g* der Kolbenstange *a* getragen wird. Durch die Steuerung *l* kann letztere und damit auch die Haspelscheibe *i* gehoben oder gesenkt werden. Ersteres geschieht beim Inbetriebsetzen des Haspels, wobei das aufzuwickelnde Bandeisen durch Rollen *h* geführt wird, letzteres nach beendetem Wickeln, um eine fertige Bürde von den Zinken abzustreifen.

Kl. 24a, Nr. 132452, vom 1. November 1901. E. Voleker in Bernburg. *Treppenrostfeuerung.*

Der schachtartige Kanal *b* und das gegenüberliegende Mauerwerk der Feuerbrücke sind derart geneigt angeordnet, dafs die im unteren Theile des Kanals *b* durch die Düse *d* eingeführte Prefsluft den darüber liegenden Brennstoff auch in seiner mittleren Schicht von unten nach oben durchzieht. Um eine möglichst gleichmäfsige Vertheilung der eingeführten Prefsluft zu erzielen, wird letztere zweckmäfsig durch mehrere



übereinander liegende Düsen eingeleitet, wobei der Druck jeder einzelnen Düse der Höhe der darüber lagernden Brennstoffschicht entsprechend geregelt werden kann.

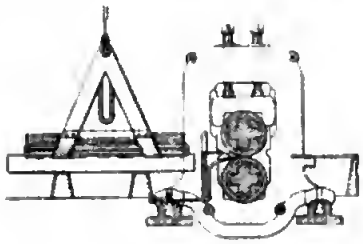
Kl. 48a, Nr. 132614, vom 21. September 1901. Elektro-Metallurgie, G. m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Erhöhung der Bearbeitungsfähigkeit von galvanisch stark vernickelten Blechen.*

Von elektrolytisch stark vernickelten Blechen blättert die Nickelschicht bei mechanischer Beanspruchung stets ab. Dies zu verhindern, werden nach dem neuen Verfahren die in gewöhnlicher Weise stark vernickelten Bleche nach dem Waschen und Trocknen in dichtschliefsende Muffeln gepackt und thunlichst unter Luftabschlufs, am besten in reducirender Atmosphäre bei schwacher Rothgluth geglüht.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 686267. Albert J. Demmler in Wellsville, Ohio. *Vorrichtung zum Brüniren von Blechen.*

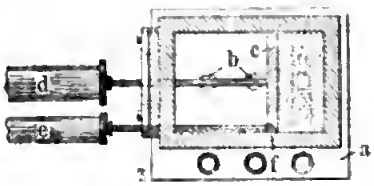
Die Bleche werden in Packeten und eingeschlossen von besonderen Gehäusen im Ofen angewärmt, dann mit der Unterlage vor ein Walzwerk gebracht und Stück für Stück durch die Walzen geschickt. Während



der Zeit, dafs die Blechtafel der Luft ausgesetzt ist, überzieht sie sich mit der gewünschten Oxydschicht (Anlauffarbe), welche von den Walzen fest angedrückt wird. Damit die unteren Theile des Packets bis zum Walzen die richtige Anlaufhitze behalten, wird nach vorliegender Erfindung der vor den Walzen befindliche Tisch, auf welchem das Packet nebst Unterlage abgesetzt wird, heizbar eingerichtet.

Nr. 684773. John W. Anderson in Allegheny, Pa. *Form zur Herstellung von Verbundblöcken.*

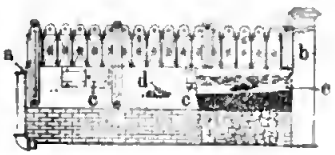
Im Boden *a* der Blockform sind so viele Einlässe *b*, als verschiedene Lagen zu dem vollständigen Block



aneinander gegossen werden sollen. Vor jedem Theilgufs wird die Scheidewand *c* mittels des Krafteylinders *d* in Stellung gebracht und durch das vom Krafteylinder *e* bewegte Keilstück *f* festgeklemmt. Durch eine Zuleitung in der Formdecke kann die Luft aus der Form ausgepumpt oder durch ein nicht oxydirendes Gas verdrängt werden.

Nr. 686130. Dexter Reynolds in Albany, N. Y. *Verfahren zur Gewinnung von Stahl unmittelbar aus dem Erz.*

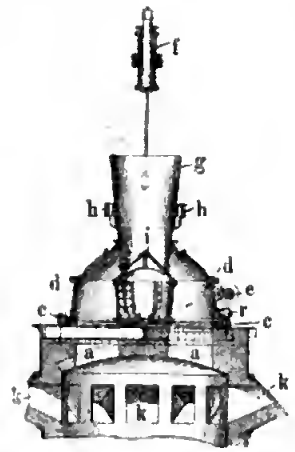
Erfinder will die Charge (*e*) von Erz, Kohle oder dergleichen und Flufsmittel in feinkörnigem Zustand



in einen Herdofen einführen und darin fertigschmelzen. Bei *a* sind die Brenner (Oel- oder Gasbrenner) angeordnet, deren Strahlrichtung verändert werden kann, bei *b* befindet sich der Fuchs. *c* sind Chargiröffnungen, *d* das Stichloch. Der Herd fällt von allen Seiten nach der Mitte zu ab.

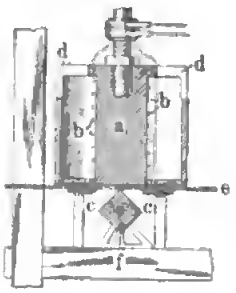
Nr. 685498. Samuel W. Vaughan in Johnstown, Pa. *Hochofengichtverschlufs.*

Die Gicht mündet in einer Anzahl gemauerter Kanäle *a*, deren Oeffnungen in einer Deckplatte *c* und dem Boden einer auf Rollen *r* drehbaren Glocke *d* entsprechen. Die Glocke kann mittels des Krafteylinders *e* um den Theil einer vollen Umdrehung hin und her bewegt werden, so dafs die Oeffnungen in ihrem Boden entweder mit den Oeffnungen in *c* oder den vollen Theilen von *c* zur Deckung gebracht werden können. Bei letzterer Stellung wird die Charge in den mittels Krafteylinders *f* anhebbaren Trichter *g* eingeschüttet, welcher gegen Drehung bei *h* gesichert ist und unten gegen den mit *d* zusammenhängenden Vertheilungskörper *i* abschliefst. Durch Anheben des Trichters *g* wird die Charge in die Glocke *d* eingeführt, durch Senken von *g* die Glocke wieder geschlossen. Beim Drehen der Glocke fällt die Beschickung sehr gleichmäfsig vertheilt in den Ofen. Jedes Fördergefäfs voll kann für sich umgestürzt werden. *k* sind Explosionsventile.



Nr. 685817. William P. Cleveland und Camden E. Knowles in Joplin, Missouri, V. St. A. *Magnetischer Erzscheider.*

Der Elektromagnet *a*, dessen Wicklung schematisch durch *b* angedeutet ist, wird in rasche Umdrehung versetzt. Die ringförmigen Flantschen *c* und *d* bilden die Magnetpole, zwischen denen ein ringförmiges magnetisches Feld von grofser Stärke gebildet wird. Das Scheidegut wird auf dem Transportbande *e* herbeigeführt und dabei die magnetischen Theile durch den rotirenden Magneten nach dem Rande von *e* geführt, wo sie durch rotirende Bürsten abgenommen werden. Der rotirende Vierkant *f* wirkt als Rüttelvorrichtung gegen *e*. Wenn nöthig, können zwei solcher Magneten hintereinander stehen. Zwecks Kühlung sind besondere Luftöffnungen vorhanden.



Nr. 683795. William Stepney Rawson in Westminster und Robert Dexter Littlefield in Thornton Heath, England. *Verfahren zur Herstellung einer feuerfesten Masse.*

Die Masse soll zur Herstellung von feuerfesten Ofenauskleidungen, Schmelztiegeln und dergleichen verwendet werden. Magnesit wird gebrannt und mit Borsäure oder einem Borat vermahlen, die Masse mit Wasser teigig gemacht, geformt, getrocknet und heftig geglüht. Der Borsäurezusatz schwankt je nach dem Kalkgehalt von 2 bis 12 %. Die gemahlene Masse kann auch im Ofen an Ort und Stelle eingestampft oder ähnlich angebracht und durch die Ofenhitze gebrannt werden.

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses.

In der Sitzung vom 6. October 1902 sprach Ingenieur F. O. Schnelle von der Metallurgischen Gesellschaft über:

Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der magnetischen Aufbereitung.

Redner greift, um einen bestimmten Ausgangspunkt für seine Betrachtungen zu haben, auf die Erfindung von J. P. Wetherill vom Jahre 1896 zurück, da mit diesem Zeitpunkt ein neuer Abschnitt in der Entwicklungsgeschichte der magnetischen Aufbereitung begonnen hat. Er beschreibt hierauf die in Deutschland mit grofsem Erfolge für die Trennung von Spatheisenstein und Zinkblende angewandte Maschine „Type VI“, deren Anordnung unseren Lesern aus unserem Ausstellungsbericht über die Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“* bekannt sein dürfte. Die Scheideleistung dieser Maschine beträgt für das Centimeter Bandbreite im Mittel etwa 30 kg i. d. Stunde; bei einer einfachen Polbreite von $^1/_8$ m also 1500 kg i. d. Stunde. Mechanische Kraft ist im Betrage von nur $^1/_{10}$ P. S. erforderlich. Der elektrische Stromverbrauch richtet sich natürlich nach der magnetischen Erregbarkeit des zu scheidenden Materials und der Gröfse der Maschine. Für Spatheisenstein-blende-Separation kann man im Mittel etwa eine Hektowattstunde f. d. Tonne verarbeiteten Materials rechnen, d. h. etwas weniger als eine 32kerzige Glühlampe i. d. Stunde an elektrischer Energie verbraucht. Bei eingestellter Maschine genügt ein Mann für die Beaufsichtigung von sechs Apparaten. Während die Wirkungsweise des genannten Apparates auf einer horizontalen Ablenkung der magnetischen Bestandtheile aus ihrer Fallbahn beruht, werden bei einer zweiten von Schnelle besprochenen Wetherillmaschine der sogenannten neuen Kreuzbandtype die magnetischen Bestandtheile aus dem zugeführten Material vollständig herausgehoben und quer zur ursprünglichen Bewegungsvorrichtung fortgeführt. Das Magnetsystem besteht bei dieser Maschine aus zwei voneinander getrennten Hufeisen-Elektromagneten, deren Pole übereinander angeordnet sind. Die Pole des oberen Magneten sind keilförmig zugeschärft (siehe Abbildung 1), während die darunter liegenden Magnetpole abgeflacht sind. Es findet bei dieser Magnetanordnung eine einseitige Beeinflussung der in das Magnetfeld gebrachten paramagnetischen Körper statt und zwar derart, dafs schon bei einer verhältnifsmäfsig geringen Entfernung des betreffenden Körpers von dem unteren Pole die Anziehungskraft des oberen keilförmig zugespitzten Poles überwiegt. Diese Entfernung wird durch die Dicke des Transportriemens gegeben, der zwischen den Polen des Magnetsystems hindurchgeht. Die Folge davon ist, dafs die magnetischen Gemengtheilchen, welche auf dem Riemen in das Feld hineingetragen werden, von demselben ab- und zu den oberen Pol heranspringen. Ein dicht unterhalb des oberen Poles kreuzweise vorbeistreichendes Band verhindert die Materialtheilchen, sich an dem oberen Pol festzusetzen und den Polspalt allmählich zuzubauen, indem es dieselben mit sich an dem Polspalt entlang zieht und dadurch aus dem Feld herausbefördert. Diese Maschine, welche bei einem verhältnifsmäfsig geringen Durchsetzquantum den Vortheil einer aufserordentlich scharfen Trennung vor allen anderen Magnetscheidern voraus hat, wird in Franklin, N. J., von der New Jersey Zinc Co. für die Separation von Franklinit und Willemit angewendet und ist das erhaltene Durchsetzquantum dadurch aufserordentlich gesteigert worden, dafs man drei solcher Magnetsysteme hintereinander mit einem gemeinschaftlichen Transportriemen angeordnet hat. Hierdurch

Abbildung 1.

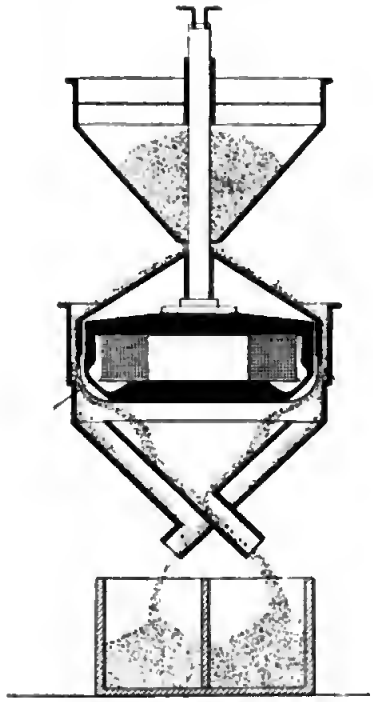


Abbildung 2.

wird eine sechsfache Repetition der Scheidung erzielt. Dieser Apparat bedingt einen relativ hohen elektrischen Stromverbrauch und ist daher für starkmagnetische Materialien oder relativ werthvolle Erze, deren Erregbarkeit etwa der des Spatheisensteins nahekommt, geeignet, während es bei schwachmagnetischen Materialien vorzuziehen ist, von dem Princip der Ablenkung aus der Fallbahn Gebrauch zu machen.

Schnelle geht alsdann zu den sogenannten Walzenapparaten der Metallurgischen Gesellschaft über. Dieselben kennzeichnen sich allgemein durch ein feststehendes Magnetsystem mit einander zugekehrten Polen, zwischen denen nach Art der Dynamoanker inducirte Walzen rotiren. Das Material gelangt aus einem Aufgabetrichter durch eine Vertheilungsvorrichtung auf die Walzenoberfläche, auf der es in das Magnetfeld hineingetragen wird. Hier fallen die unmagnetischen Gemengtheile in weitem Bogen von der Walze ab, während das magnetische Material, an der Walzenoberfläche

* „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 16 S. 897.

haftend, ihrer Drehrichtung folgt. Je nach ihrer magnetischen Erregbarkeit fallen die Materialtheilchen früher oder später von der Walze ab. Es ist ersichtlich, dafs man durch eine entsprechende Einstellung einer Anzahl von Scheidewänden eine beliebige Reihe von Producten abfangen kann. Eine derartige, für die nafsmagnetische Scheidung eingerichtete Maschine war in der Aufbereitungsanlage des „Humboldt“ auf der Düsseldorfer Ausstellung im Betrieb zu sehen, wie wir seiner Zeit auch erwähnt haben. Zum Schlufs bespricht Redner eine in der Düsseldorfer Ausstellung gleichfalls vorgeführte Ringtype, die in Anbetracht ihres unipolaren Magnetsystems ein ganz besonderes Interesse bietet (Abbild. 2). Das Magnetsystem gehört zur Klasse der Topf- oder Glockenmagnete. Die ringförmige Drahtspule, welche zur Erregung des Magneten dient, ist ringsum von Eisen umschlossen. Am äufseren Umfang des Magnetsystems befindet sich eine starke Verengung des Eisenquerschnittes, ein „Isthmus“, durch welchen die magnetischen Kraftlinien zum Austritt aus dem Eisen und Uebertritt in den umgebenden Luftraum veranlafst werden. Es entsteht also rings um das Magnetsystem eine breite Feldzone von allmählich nach oben und unten hin abnehmender Intensität, welcher das Material in gleichmäfsiger Vertheilung zugeführt wird. Die unmagnetischen Bestandtheile fallen unbeeinflufst ab, während das magnetische Material, dem Profil des Magneten folgend, durch das Feld hindurch gleitet und dadurch in radialer Richtung nach der Achse des Magnetsystems hin abgelenkt wird. Der Apparat arbeitet ohne jeglichen Bewegungsmechanismus, ist jedoch bisher nur auf starkmagnetische Stoffe (Magnetit, Magnetkies, geröstete Pyrite) ausprobirt.

An den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag knüpfte sich eine interessante Discussion, in der Schnelle noch folgende Mittheilungen machte: Die von Edison erbaute grofse Anlage zur magnetischen Aufbereitung armer Eisenerze in New Jersey ist, soweit dem Vortragenden bekannt, nur kurze Zeit im Betrieb gewesen, da die Bedingungen einer rentablen Aufbereitung nicht erfüllt waren. Versuche, welche die Metallurgische Gesellschaft mit Eisenerzen aus dem Dunderland-District angestellt hat, haben ergeben, dafs dieselben zwar mit gutem Erfolge magnetisch angereichert werden können, es aber vorläufig noch zweifelhaft ist, ob diese Aufbereitung selbst in dem grofsen Mafsstabe, in dem sie geplant ist, sich vom wirthschaftlichen Standpunkt aus lohnen wird, da die Erze infolge ihrer innigen Verwachsung zum Zwecke der Aufbereitung einer weitgehenden Zerkleinerung unterworfen und für die Verhüttung wieder in Brikettform gebracht werden müssen. Die Frage der Brikettirung von Eisenerzen ist jedoch nach Schnells Meinung ebensowenig wie die der directen Verhüttung des fein zerkleinerten Erzes als gelöst zu betrachten. Die nafsmagnetische Aufbereitung starkmagnetischer Eisenerze wird bereits seit einer Reihe von Jahren in Pitkäranta, Finnland, betriebsmäfsig ausgeführt. Die Verarbeitung von Magnetit und Magnetkies auf diesem Wege bietet keine Schwierigkeiten und ist bei fein verwachsenen Erzen der trockenen Scheidung zumeist vorzuziehen. Man wendet hierfür mit Vortheil Separatoren an, wie sie beispielsweise von Gröndal in Stockholm angegeben worden sind. Die Aufbereitung schwachmagnetischer Eisenerze auf nafsmagnetischem Wege hat sich bisher als praktisch undurchführbar erwiesen. Dies gilt im besonderen auch von den lothringischen Minetteerzen. Schwefelkiesblenden lassen sich auf magnetischem Wege direct aufbereiten, wenn die Blende eine genügende magnetische Permeabilität besitzt, um ihre Trennung von dem (nahezu unmagnetischen) Pyrit zu ermöglichen. Andernfalls ist man genöthigt, das zerkleinerte Rohmaterial einer Anröstung zu unterwerfen. Dadurch wird der Schwefelkies eines Theiles seines Schwefelgehaltes heraubt und wie Wedding durch seine Untersuchungen festgestellt hat, in die Schwefelungsstufe übergeführt, welche dem Magnetkies entspricht. Die Scheidung geht dann sehr leicht von statten und gelingt auch in der früher erwähnten Ringtype sehr gut.

Als zweiter Redner sprach Geh. Bergrath Prof. Dr. H. Wedding über:

Selbstverzeichnende Pyrometer.

Nach einer Einleitung historischer und allgemeiner Natur, in welcher die wichtigsten der in Laboratorium und Praxis verwendeten Pyrometer Erwähnung finden, geht der Vortragende zu dem Endzweck seines Vortrags, den selbstverzeichnenden Wärmemessern, über. Er weist auf die grofse Bedeutung eines solchen Apparates besonders für den Eisenhüttenbetrieb hin, bei welchem mit erhitztem Winde gearbeitet werden mufs. Er bespricht alsdann das selbstverzeichnende Pyrometer von Siemens & Halske, welches es gestattet, jeden Augenblick den Stand der Temperatur nicht nur zu fixiren, sondern auch ablesen zu können. Der wesentlichste Theil dieses Apparates ist ein Voltmeter, dessen Nadel mit einem nach abwärts gerichteten kleinen Stift versehen ist. Eine hogenförmige Schiene, welche in neuerer Zeit aus einem durchsichtigen Material hergestellt wird, wird von einem Uhrwerk alle Minuten (oder alle 15 Secunden) hinabgedrückt. Der Punkt, den der Stift der Nadel macht, wird durch ein blaugefärbtes Band auf ein durch das Uhrwerk bewegtes, eingetheiltes Papier übertragen. In jeder bestimmten Zeiteinheit, also bei gewöhnlichen Messungen in Hüttenwerken in einer Minute, bei genaueren Messungen alle 15 Sec., entsteht demnach ein Punkt, welcher die Temperatur angiebt, und so hat man eine ständige Controle.

Dieses Instrument, welches im allgemeinen den zu stellenden Anforderungen in vorzüglicher Weise genügt, hat indessen den Nachtheil, dafs es nur so lange brauchbar ist, als das zur Stromerzeugung dienende Thermoelement nicht schmilzt, also bei höchstens 1750° C. Ferner kann das Element nur da eingeführt werden, wo es nicht angegriffen oder gar gelöst wird. Freilich umhüllt man es mit Porzellan, Nickel und dergleichen, aber das Porzellanrohr springt und wird aufgezehrt, sobald man es in eine basische Schlacke z. B. im Martinofen bringt; auch Rohre aus Magnesia haben sich wegen ihrer Kostspieligkeit und Sprödigkeit nicht bewährt. Das optische Pyrometer hat gegenüber dem elektrischen den Vortheil, dafs die höchsten Temperaturen gemessen werden können, aber man kann es im Eisenhüttenwesen nur in einzelnen Fällen anwenden, in vielen nicht, z. B. um die Temperatur des Flufseisens in der Giefspfanne zu bestimmen.

Anschliefsend an den Weddingschen Vortrag führte Ingenieur Dreichlinger ein optisches Pyrometer der Firma Siemens & Halske vor, dessen Methode von den Professoren Holborn und Kurlbaum* angegeben wurde. Dasselbe enthält als wesentlichen Bestandtheil zunächst ein auf einem Dreifufs montirtes Fernrohr, welches behufs Ermöglichung eines bequemen Anvisirens des glühenden Körpers um eine verticale und eine horizontale Achse drehbar gelagert ist. Etwa in der Mitte ist das Rohr ausgeschnitten und mit einer kleinen aufgenieteten Hülse versehen, welche zur Befestigung einer 4voltigen Glühlampe dient. Das Object und das Ocular des Fernrohrs bestehen je aus einer Sammellinse grofser Brennweite; beide sind verstellbar. Vor der Messung wird zunächst das Ocular derart eingestellt, dafs ein scharfes Bild des Glühlampen-Kohlenfadens im Gesichtsfelde erhalten wird, und dann das Objectiv dem zu beobachtenden Körper entsprechend verstellt. Das Objectiv entwirft so ein reelles Bild des Körpers in der Ebene des Lampenfadens, welche dann beide durch das als Lupe wirkende

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Heft 5 S. 296.

Ocular beobachtet werden. Ein zweizelliger Accumulator liefert den Lampenstrom, welcher durch einen Regulirwiderstand auf die erforderliche Intensität eingestellt wird. Zur Messung des Stromes dient ein Präcisionsampèremeter, welches mit einer in Grad Celsius getheilten Scala versehen ist und die Temperatur direct abzulesen gestattet. Sämmtliche Apparate sind an die Tischplatte eines dreibeinigen Stativs angeschraubt, so dafs die ganze Anordnung compendiös und tragbar erscheint. Um bei der Messung hoher Temperaturen die Augen durch das grelle Licht der glühenden Körper nicht zu blenden, wird vor dem Ocular ein monochromatisches Lichtfilter angebracht, welches aus einem vollkommen homogen-rothen Specialglas besteht und, das Licht der Glühlampe sowie des zu messenden Körpers in gleichem Mafse dämpfend, die Richtigkeit der Resultate nicht beeinträchtigt. Auf diese Weise können Temperaturen bis zu 1880° gemessen werden. Darüber hinaus darf man den Faden der Glühlampe mit Rücksicht auf seine Constanz nicht beanspruchen. Die Erweiterung des Mefsbereiches wird aber dadurch möglich, dafs man das Licht des zu untersuchenden Körpers durch wiederholte Spiegelung an den Hypotenusenflächen von sonst allseits geschwärzten Glasprismen in einem ganz bestimmten Mafse abschwächt und diese Schwächung bei der Aichung des Apparates berücksichtigt. Die in einer gemeinsamen Fassung montirten Schwächungsprismen können leicht vor dem Objectiv des Fernrohres befestigt werden. Auf diese Weise ist es möglich, selbst die höchsten in der Natur vorkommenden Temperaturen zu bestimmen.

Verein für Eisenbahnkunde.

In der unter Vorsitz des Ministerialdirectors Schroeder am 11. d. M. abgehaltenen Sitzung hielt Dr. Franke vom Hause Siemens & Halske einen Vortrag über:

Drahtlose Telegraphie.

Der Vortragende, der auch Vorstandsmitglied der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, System Professor Braun und Siemens & Halske, ist, gab an der Hand einer Reihe von experimentellen Vorführungen ein anschauliches Bild der wissenschaftlichen Grundlagen und der bisherigen Entwicklungsgeschichte dieses neuen Zweiges der Elektrotechnik. An den im Saale ausgespannten Drähten erläuterte er die Ausbreitung der elektrischen Wellen und die Bedeutung des von Professor Braun in Strafsburg erfundenen geschlossenen Schwingungskreises zur Erregung solcher Wellen, welcher für die drahtlose Telegraphie von gröfster Bedeutung geworden ist und bei allen Systemen verwendet wird. Er legte ferner die Wirkungsweise der von Prof. Slaby erfundenen Multiplicatorspule, sowie die Transformationen elektrischer Wellen dar und liefs sich an der Hand von Schaltungsmustern über die Unterschiede der verschiedenen Systeme aus. Unter den Lichtbildern, die eine Reihe der von der Braun-Siemens-Gesellschaft ausgeführten Anlagen veranschaulichten, erregten besonderes Interesse die für die Königliche Luftschiffer-Abtheilung gelieferten fahrbaren Telegraphenstationen, mit denen während der letzten Kaisermanöver aufserordentlich günstige Resultate erzielt sein sollen. Hr. Dr. Franke hält den Werth des Wettstreites um die gröfste erreichbare Entfernung in der Uebertragung von Nachrichten mittels der drahtlosen Telegraphie für gering, da praktischen Nutzen nur solche Einrichtungen bringen, welche nicht nur einmal bei einem Recordversuche, sondern immer und dauernd in voller Betriebssicherheit wirksam sind; letzteres müfste immer in die erste Linie gestellt werden, während die Entfernung erst in der zweiten Linie in Betracht kommt. Bezüglich der Abstimmung äufserte sich der Redner dahin, dafs die Möglichkeit einer solchen innerhalb gewisser Grenzen aufser Zweifel stände und bei den Versuchen auch bereits erreicht worden sei, dafs indefs verbürgte Nachrichten über die praktische Verwendung einer Mehrfachtelegraphie nach diesem Princip bisher von keiner Seite vorliegen. Die durch sehr interessante Versuche veranschaulichten Ausführungen fanden die ungetheilte Aufmerksamkeit und den lebhaften Beifall der zahlreichen Versammlung.

Als zweiter Redner sprach Regierungsbaumeister Schaar über das

Project einer Nord-Südbahn für das östliche Berlin nach dem Schwebebahn-System.

Der Vortragende betonte zunächst, dafs die von ihm vorgeschlagene Linie Gesundbrunnen—Alexanderplatz—Rixdorf nicht als Concurrenzunternehmen zu der geplanten städtischen Nord—Süd—Unterpflasterbahn Reinickendorf—Schöneberg aufzufassen sei. Die Schwebebahn würde vielmehr die mangelnde Querbahn zur Verbindung des Nord- und Südringes mit der Stadtbahn und der elektrischen Hochbahn ersetzen. Sie würde die wichtigsten Geschäftsviertel durchqueren und vorwiegend der in den nördlichen, südlichen und südöstlichen Vierteln wohnenden Bevölkerung zu gute kommen. In Berlin fände sich kaum eine zweite Linie, für die ein so grofses Verkehrsbedürfnifs vorläge, wie Redner an einer graphischen Darstellung der Verkehrsdichtigkeit erläutert.

Bei der Streitfrage, ob „Untergrundbahn“ oder „Schwebebahn“, sei bestrebend für das grofse Publikum der Gedanke, Untergrundbahnen, etwa nach dem Pariser Muster zu bauen, dem stände aber das wirthschaftliche Bedenken entgegen, dafs die aufserordentlich hohen Anlagekosten den Untergrundbau für Berlin nur in den seltensten Fällen rechtfertige, nämlich da, wo ein ausnahmsweise starker Verkehr die Rentabilität gewährleiste. Es liege aber um so weniger die Nothwendigkeit vor, nur Untergrundbahnen zu bauen, als sich die Schwebebahn sehr wohl so construiren liefse, dafs sie allen berechtigten Anforderungen an gefällige ästhetische Wirkung gerecht werde. Selbstverständlich könne man die Schwebebahn ebensogut unter Pflaster führen, wie jede andere zweischienige Bahn. Man sollte aber auch nicht vergessen, dafs eine Schwebebahn für Berlin nur 1½ Millionen f. d. Kilometer kosten würde, während die Untergrundbahn mit mindestens 5 Millionen Mark das Kilometer veranschlagt sei. Für dasselbe Geld, das der Untergrundbau erfordert, könnte man demnach ein dreimal so grofses Netz an Schwebebahnen schaffen und damit nicht nur einigen bevorzugten Stadttheilen, sondern der Gesammtbevölkerung der Grofsstadt dienen.

Deutscher Acetylen-Verein.

(Vierte Hauptversammlung in Berlin.)

Die diesjährige Hauptversammlung des Vereins fand in den Tagen vom 16. bis 19. October im elektrotechnischen Hörsaale der Technischen Hochschule zu Charlottenburg statt. Der Vorsitzende Prof. Dr. Dieffenbach-Darmstadt gab in seiner Eröffnungsansprache einen kurzen Ueberblick über die Entwicklung und den derzeitigen Stand der Acetylen-Industrie, sowie über die Thätigkeit des Vereins in seinem nunmehr vierjährigen Bestehen. Von allgemeinem Interesse sind darnus die Angaben über den Umfang, welchen die Acetylen-Beleuchtung zur Zeit bereits angenommen hat. Es bestehen gegenwärtig in Deutschland über 50 Central-

Digitized by Google

anlagen für ganze Städte und Ortschaften und etwa 18000 Einzelanlagen. Der Gesammtverbrauch an Carbid beträgt 20000 Tonnen.

Die Reihe der Vorträge wurde von Dr. Paul Wolff-Berlin eröffnet, welcher über comprimirtes und gelöstes Acetylen sprach. Daran schlofs sich die Vorführung eines neuen Acetylen-Sauerstoff-Brenners von Directur A. Janet-Paris, in welchem die höchste bis jetzt bekannte Flammentemperatur (etwa 4000 ° C.) erreicht wird.

Es folgte ein Vortrag von Dr. N. Caro-Berlin über: Acetylen-Glühlicht, carburirtes Acetylen und Luftgas. Der Redner führte etwa Folgendes aus: Die Schwierigkeiten, welche der Herstellung eines Acetylen-Glühlichtbrenners entgegenstanden, und welche in dem grofsen Kohlenstoffgehalt des Acetylens einerseits und dem leichten Zurückschlagen einer Acetylen-Luftmischung andererseits lagen, sind durch die neueren Constructionen überwunden, und es werden jetzt von verschiedenen Firmen Acetylen-Glühlichtbrenner in den Handel gebracht, welche allen Anforderungen entsprechen und ein tadelloses, sehr helles und billiges Licht liefern. Die weitere Entwicklung hat gezeigt, dafs auch die Zusammensetzung des Glühstrumpfes eine andere sein mufs als bei Leuchtgas und zwar mufs der für Acetylen verwendete Glühkörper eine grofsere Menge Cer enthalten, als der Leuchtgas-Strumpf. Während mit den ersten Glühkörpern bei Acetylen eine Leuchtkraft von 3 HK für 1 Liter Acetylen erreicht wurde, gelangt man mit den neuen Glühkörpern zu einer Ausbeute von 4,5 bis 5 HK. Unter diesen Bedingungen aber kann das Acetylen selbst mit dem Steinkohlen-Gasglühlicht concurriren.

Die Versuche, welche über die Carburirung von Acetylen durch Benzin oder ähnliche flüchtige Flüssigkeiten angestellt wurden, ergaben, dafs das carburirte Acetylen für viele Zwecke sich sehr gut eignet. Es liefert ein gutes und billiges Glühlicht und besonders wird es erst durch dieses Verfahren möglich, das Acetylen auch für Heiz- und Kraftzwecke zu verwenden, für welche es allein zu theuer ist. Jedenfalls ist dieses Gas mehr zu empfehlen als Luftgas, dessen Zusammensetzung durch Temperaturschwankungen sich sehr leicht ändert und das überdies an und für sich explosiv ist, während das Acetylen diese Eigenschaft erst durch Mischung mit Luft erlangt.

Weitere Vorträge hielten: Dr. Ludwig-Berlin über Anlagenbeleuchtung von Acetylenanlagen und Professor Vogel-Berlin über die Verwendung des Acetylens für die centrale Beleuchtung.

Zum Schlufs erörterte Ingenieur Fr. Lichtenz-Düsseldorf die Concurrenzfähigkeit der Acetylenbeleuchtung nach den neuesten Fortschritten der Beleuchtungstechnik. Der Vortragende wies auf die Verhilligung der Gasbeleuchtung durch das Preisgaslicht, wie es sich gegenwärtig rasch einbürgert, hin und auf die Bestrebungen, einer Anzahl zusammenliegender kleiner Gemeinden Gas von einem Centralgaswerk unter hohem Drucke zu liefern, wodurch die Preisgasbeleuchtung eine natürliche Förderung erlangt. Andererseits ist in den Sauggasanlagen eine Gefahr für die Acetyleneentralen und gröfsere Anlagen insofern zu erblicken, als der Kraftpreis für eine elektrische Anlage hierdurch sehr bedeutend ermäfsigt wird und zudem die Bedienung der Kraftanlage fast ganz wegfällt. Die Braunkohlen und Torf verbrauchenden Sauggasanlagen drängen förmlich auf ländliche Centralanlagen hin. Auch die übrigen Beleuchtungsarten machten theilweise erhebliche Fortschritte, die volle Aufmerksamkeit erfordern. Das Heil in dem Acetylenglühlicht zu erblicken scheint dem Vortragenden verfehlt, vielmehr kann dies nur in einer faktischen Verhilligung des Acetylens liegen, was einzig durch eine erhebliche Erniedrigung unserer heutigen Carbidpreise möglich ist.

Aus den geschäftlichen Verhandlungen ist als wichtig die durch Versammlungsbeschlufs erfolgte Einführung der Prüfung von Acetylenanlagen durch unparteiische Sachverständige zu erwähnen. Besonderen Werth erhält diese Prüfung dadurch, dafs die Feuerversicherungs-Gesellschaften Anlagen mit Acetylen-Apparaten nur dann zur Versicherung annehmen wollen, wenn die Apparate durch den deutschen Acetylenverein geprüft und genehmigt worden sind.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Amerikanische Zollplackereien.

Wenn es die Absicht war, das Dingley-Tarif-Gesetz in dem Geiste abzufassen, dafs seine Werthzölle, deren Höhe an sich schon in den meisten Fällen prohibitiv wirkend ist, dem weiteren Zweck dienen sollten, Unklarheiten zu schaffen, mit deren Hülfe man die Einfuhr bekämpfen kann, so läfst sich sagen, dafs dieser Zweck in vollem Mafse erreicht ist.

Den zahlreichen Beispielen zur Erhärtung dieser Behauptung können wir zwei weitere hinzufügen, von welchen das eine den viel besprochenen Zoll auf Stahlknüppel, das andere den Zoll auf emaillirte Blechwaaren betrifft.

Veranlafst durch die im Inlande herrschende Materialnoth waren amerikanische Stahlverbraucher dazu übergegangen, Stahlhalbzeug aus dem Auslande einzuführen. Weitaus das meiste Material wurde aus Deutschland abgeschlossen zu einem Preise, der unter dem Satz von 1 Cent für das Pfund = 22,40 ℳ für die ton lag, der Zoll beträgt bis zu diesem Satz 0,3 Cents f. d. Pfund und steigt bei dessen Ueberschreitung auf 0,4 Cents.

Als das Material zur Ablieferung gelangte, verlangten die amerikanischen Zolltaxatoren zunächst in willkürlicher Weise die Verzollung zu dem höheren Satze von 0,4 Cents, da der deutsche Inlandspreis höher sei, als der für die Lieferung nach Amerika gezahlte; sie drangen aber hiermit nicht durch, denn es wurde der Nachweis gebracht, dafs thatsächlich auch der deutsche Inlandspreis für das in Rede stehende Material unter jenem Satze bleibe.

Nachdem sie nun mit ihrer ersten Manipulation kein Glück gehabt hatten, suchten die Taxatoren des New Yorker Zollamts eine Bestimmung hervor, nach welcher die zu niedrige Declarirung eingeführter Artikel unter Strafe gestellt ist, sie schlugen dem wirklichen Facturenpreisen 10 ℳ f. d. Tonne zu — wodurch die Hochstgrenze für den Zoll von 0,3 Cents trotzdem nicht überschritten wird — und verfügten Zollstrafen, die in einzelnen Fällen über 6 $ f. d. Tonne betrugen, wegen unrichtiger (!) Declaration von Einfuhrgut.

Es sollen somit die Importeure und Verbraucher fremden Materials hoher Strafe unterliegen, weil in den dem Zollamt vorgelegten Rechnungen der wirkliche Abschlufspreis für die von ihnen gekauften Waaren

eingesetzt ist und nicht der in Deutschland zur Zeit gültige Inlandspreis, mit dem sie gar nichts zu thun haben und den sie wahrscheinlich überhaupt nicht kennen, und dies alles, trotzdem bei dem von der Behörde ermittelten deutschen Inlandspreis ein höherer Zollsatz nicht eingetreten sein würde. Die Angelegenheit unterliegt nunmehr der Entscheidung der höchsten Instanz. Selbst die amerikanische Zeitschrift „Iron Age“ nimmt Stellung gegen diesen bezeichnenden Versuch, die Einfuhr durch Chicanen unmöglich zu machen, sie sagt, dafs, wenn die höchste Instanz die Auslegung ihrer niederen Beamten bestätigen sollte, dies ein Act der Ungerechtigkeit sein würde, der das ganze System der Werthverzollung verhafst mache.

Der zweite Fall betrifft Scherereien, die bei der Einfuhr deutscher emaillirter Blechwaaren seitens der amerikanischen Zollbehörde in Anwendung gekommen sind. Die „Köln. Ztg.“ schreibt darüber:

„Ein deutsches Eisenwerk erhielt aus New York im Juli d. J. einen Auftrag auf emaillirtes Geschirr im Werthe von 700000 bis 800000 ℳ, der in monatlichen Raten zur Ausführung gelangen sollte. Für dieselbe New Yorker Firma hatte das Werk bereits seit März d. J. Waaren im Betrage von 250000 ℳ nach New York abgeliefert, die anstandslos das Zollhaus passirt hatten. Es sei ausdrücklich bemerkt, dafs diese Waaren zu denselben Preisen facturirt waren, wie die später beanstandeten. Nachdem die ersten gröfseren Sendungen des zweiten Abschlusses in New York angelangt waren, erhielt das Werk die Mittheilung, dafs die amerikanische Zollbehörde dem Abnehmer Schwierigkeiten bei der Verzollung bereite, und dafs infolge dieser Zollschwierigkeiten sämmtliche weitere Sendungen eingestellt werden müfsten. Inzwischen waren gröfsere Sendungen bereits in Hamburg angelangt und mufsten dort zu Lager gehen. Für die dadurch entstehenden Kosten nimmt das deutsche Eisenhüttenwerk selbstverständlich den Besteller der Waare in Anspruch, da bei dem Abschlufs als Zahlungsbedingung „zahlbar bei der Verschiffung in Hamburg“ vereinbart war, und es sich um ein Fixgeschäft in monatlichen Lieferungen handelte. Die Zollbehörde beanstandet die Facturen unter dem Vorgeben, dafs die in den Facturen berechneten Preise nicht den Marktwerth darstellen. Das Werk hat der Zollbehörde nachgewiesen, dafs nach kaufmännischen Regeln bei einem Abschlufs von 800000 ℳ billiger verkauft wird, als bei einem solchen von 50000 ℳ. Die Zollbehörde behauptet nun, dafs der erstere Käufer die Waare wohl billiger kaufen kann, indefs genau denselben Zoll zu zahlen habe, wie jemand, der nur für 50000 ℳ kauft. Der genaue Wortlaut des Zollgesetzes ist folgender:

Sind importirte Waaren einer Zollabgabe ad valorem unterworfen, oder basirt der Zoll auf dem Werthe der Waaren, oder wird die Höhe desselben in irgend welcher Weise von dem Werth der Waaren beeinflufst, so soll derjenige Betrag verstenert werden, welcher sich zum Marktwerthe oder zu Engros-Preisen ergiebt, wie solche für die gleiche Waare bei Abnahme gröfserer Quantitäten zur Zeit der Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika in dem betreffenden Ursprungslande in Kraft waren.

Wie gewaltsam die vorerwähnte Interpretation ist, bedarf keines Nachweises. Der Abnehmer hat Einspruch beim „First General Appraiser“ erhoben; sollte er mit seinem Antrage bei dieser Instanz nicht durchkommen, so würde die Berufung bei dem „Board of Appraisers“ zu erfolgen haben und die Entscheidung sich wahrscheinlich bis in den December hinein verzögern. Das Emaillegeschäft ist ein Saisongeschäft; die Erfüllung der Bestellungen mufs in den Monaten vor Weihnachten stattfinden; ist dies nicht der Fall, dann kann erst im nächsten Frühjahr der Versand wieder aufgenommen werden. Es mufs berücksichtigt werden, dafs die Betheiligten nicht mit Geschäftsleuten, sondern mit Beamten zu verhandeln haben und diese Beamten ihre Hauptaufgabe darin sehen, die Preise ohne Grund und ohne dafs sie dazu eine Berechtigung besitzen, zu erhöhen und es dem Importeur überlassen, sich dann an den General Appraiser zu wenden. So hat die Zollbehörde für Preserving Kettles den Preis um 100 %, für andere Artikel um 18 bis 60 % höher eingesetzt, als der Abschlufspreis war. Der Abnehmer ist der Ansicht, dafs die ganze Zollscherererei durch den amerikanischen National Enameled Ware Trust hervorgerufen worden sei, und der Trust hat durch seine Denuncintion, zu deren Scheinberechtigung er sich einige Importeure gesichert hat, die seine Behauptungen wegen des zu geringen Marktwerthes bestätigen, schon jetzt seinen Zweck erreicht, da der Abnehmer nicht in der Lage ist, die willkürlich bis zu 100 % erhöhten Zölle zu erlegen. Nicht nur der Abnehmer wird dadurch schwer betroffen, sondern vor allem das liefernde deutsche Werk, das die Waaren herangearbeitet hatte und sofort die weitere Fabrication einstellen mufste, um gröfseren Verlusten vorzubeugen. Im Verkaufsbureau Vereinigter Emaillirwerke in Berlin sind kürzlich zwei Appraisers von New York gewesen und haben sich durch Einsichtnahme der Factnrenbücher übersengen können, dafs für das Werk Ausfuhrgeschäfte nach Indien gemacht worden sind in der Höhe von 400000 bis 500000 ℳ, bei welchen noch billigere Preise für die gleichen Artikel eingeräumt wurden, als bei dem Geschäft nach New York, so dafs hierdurch der Beweis erbracht war, dafs es sich bei den New Yorker Facturen um wirkliche Marktwerthpreise handelt. Vorstehender Fall bietet einen treffenden Beweis dafür, wie nothwendig in unserem neuen Zolltarifgesetz Bestimmungen sind, die es ermöglichen, einer Nation gegenüber, die uns so behandelt, Vergeltungsmafsregeln vorzusehen.“

Ein Vertreter der „Kölnischen Zeitung“ hat den Fall, den Hr. Dr. Benner auch im Reichstag zur Sprache gebracht hat, dem Bureauvorstand der Zollabtheilung in Washington vorgelegt und schreibt ihr zu dieser Angelegenheit: „Es scheint ja, dafs die New Yorker Zollbehörde nur einen Engrospreis anerkennen will, sagen wir einen solchen, der einem Auftrag im Werth von 50000 ℳ zu Grunde liegt, nicht aber auch einen zweiten und dritten, der bei noch gröfseren Bestellungen Platz greift. Der betreffende Bureauvorstand ist nun der Ansicht, dafs das Gesetz keineswegs eine derartige Beschränkung auf nur einen Engrospreis beabsichtigt. Eine andere Sache wäre es, wenn das deutsche Ausfuhrgeschäft für die Ausfuhrbestellung einen niedrigeren Preis berechnet hätte als für Verkäufe gleichen Umfangs im deutschen Inland. Solche Unterschiede können nach dem amerikanischen Recht nicht berücksichtigt werden, vielmehr ist ausdrücklich im Gesetz gesagt, dafs bei derartigen Preisunterschieden zwischen Ausfuhr- und Inlandpreis der letztere für die Zollberechnung mafsgebend sei. Sollte sich übrigens die New Yorker Zollbehörde durch die National Enameled Ware Co. zu den von Ihnen gerügten Scherereien haben verleiten lassen, so würde dies nur dem Geist des Dingleygesetzes entsprechen. Präsident Roosevelt hat zwar in seiner ersten Jahresbotschaft gesagt: „Alles was als blofs kleinliche Plackerei erscheint, um den Handel zu unterbinden, sollte vermieden werden“; und Roosevelt hat schon in manchem Bundesamt sehr plötzliche und durchgreifende Personalveränderungen vorgenommen. Aber auf die New Yorker Zollbehörde hat die Willenserklärung des Präsidenten keinen Eindruck gemacht, da sie sehr wohl weifs, dafs sie, so lange das Dingleysche Gesetz als nationales Heiligthum gilt, es nach Belieben aus- und unterlegen darf.“

Grofsbritanniens Erzeugung von Martin- und Bessemerstahl in dem ersten Halbjahr 1902.

Nach den Ermittlungen der „British Iron Trade Association“ belief sich die Erzeugung von Martinblöcken in der ersten Hälfte des laufenden Jahres auf 1799374 t (gegen 1657053 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres) und zwar entfielen hiervon auf den sauren Procefs 1554442 t, auf den basischen Procefs 244932 t. Die Production an Bessemerblöcken betrug in derselben Zeit 902592 t (gegen 804596 t im ersten Halbjahr 1901); hiervon entfielen wiederum 572492 t auf den sauren und 330100 t auf den basischen Bessemerprocefs. („Iron and Coal Trades Review.“ vom 24. October 1902.)

Grofse Brückenbauten.

Wie in „Pages Magasine“ Nr. 4 mitgetheilt wird, ist der Bau der die Städte New York und Brooklyn verbindenden East-River Brücke* so weit vorgeschritten, dafs mit Herstellung der grofsen Hängekabel begonnen worden ist und die Vollendung der Brücke in zwei Jahren gesichert erscheint. Dieselbe wird die gröfste Hängebrücke der Welt werden. Die Mittelöffnung mifst 488 m und ist um 1,5 m länger als die Brooklynbrücke. Die Gesammtlänge wird unter Einschlufs der Zufahrtsrampen 2195 m, die Breite 36 m betragen. Es sind zwei Fahrwege von je 6 m Breite, zwei Hochbahnlinien, vier Strafsenbahngeleise sowie zwei Fufs- und zwei Radfahrerwege vorgesehen. Die Brücke wird von vier Kabeln von 477 mm Durchmesser getragen werden. Jedes Kabel wird aus 37 Seilen und jedes Seil aus 281 Drähten von 140,6 kg/qmm Festigkeit bestehen. Die ganze Brücke wird 45000 t Flufseisen erfordern. Mitte November ist der Bau, telegraphischer Meldung zufolge, von einer Feuersbrunst heimgesucht worden, die den ganzen Bodenbelag zerstörte und einen Schaden von über 1 Million Dollars verursachte; die Hauptträger sind jedoch unversehrt geblieben.

Ueber eine zweite Brückenanlage von bedeutenden Abmessungen berichtet der „Scientific American“ unter dem 25. October 1902. Dieselbe ist eine Eisenbahnbrücke, welche von der rumänischen Regierung zur Ueberschreitung der Donau bei Cernavoda und eines Nebenarmes derselben, der Borcea, sowie der dazwischenliegenden, bei Hochwasser überschwemmten Insel erbaut wurde. Sie besteht zunächst aus der 748,28 m langen König Karl I.-Brücke über die Donau mit daranstofsendem Viaduct von 912,75 m Länge, welcher bis auf die Insel führt. Dann folgen ein 4126 m langer Damm, ein Viaduct von 1455 m, ein Damm von 6086 m und wiederum ein Viaduct von 400 m, welcher bis an die Borceabrücke reicht. Die letztere hat eine Gesammtlänge von 420 m mit darauffolgendem Viaduct von 150 m Länge. Die auf vier Steinpfeilern ruhende König Karl I.-Brücke zeichnet sich aufser durch ihre Länge, durch die Tiefe ihrer Fundamente aus, da fester Boden erst 31 m unter dem mittleren Wasserstand erreicht wurde. Die ganze Anlage erfordert 110207 cbm Mauerwerk und 16823 t Flufseisen. Der Rauminhalt der bewegten Erdmassen beträgt 2950000 cbm. Die Kosten belaufen sich auf über 29 Millionen Mark.

Das Wakamatsu-Stahlwerk.

Wie die „Köln. Ztg.“ unterm 6. October berichtet, spielen sich in Japan gegenwärtig auf industriellem Gebiet eigenthümliche Vorgänge ab. Die Regierung beschäftigte sich seit 1890 ernstlich mit dem Plan, ein Stahlwerk zu errichten, dessen Producte der Handels- wie der Kriegsmarine zu gute kommen sollten. Im Jahre 1896 bewilligte das Parlament reichlich 4 Millionen Yen, 1898 6½ Millionen und 1899 nochmals 8¾ Millionen, so dafs bis heute fast 20 Millionen Yen oder 40 Millionen Mark aufgewandt worden sind. Im Herbst 1901 wurde der Betrieb eröffnet, und man hätte meinen sollen, er werde sich gut entwickeln. Denn die Maschinen waren von der Gutehoffnungshütte in Oberhausen geliefert, und die Ingenieure und Werkmeister waren gröfstentheils Deutsche, von derselben Firma als erprobte, bewährte Männer empfohlen. Trotzdem steht jetzt das Stahlwerk in Wakamatsu schon seit Monaten still. Einerseits fehlte trotz der aufgewandten 20 Millionen das nöthige Betriebskapital, andererseits waren die deutschen Ingenieure zum Theil schon vor Schlufs der Arbeit um ihre Entlassung eingekommen, weil ihre Anordnungen kein Gehör fanden. Man fragt sich, wie so etwas möglich ist. Die nöthigen Betriebsgelder hätten beizeiten beantragt und bewilligt sein müssen. Denn ein Eisenwalzwerk von solchem Umfang ist in Japan etwas Neues; es kann nicht sofort mit Leichtigkeit und Gewinn arbeiten. Auch die japanischen Ingenieure müssen erst angelernt werden und in ihre neuen und grofsen Aufgaben hineinwachsen. Gelernte Arbeiter fehlen ganz! Dazu fehlt die Disciplin und der gute Wille, sich belehren zu lassen; und endlich war es von Anfang an eine Streitfrage, ob das Werk dem Handelsministerium oder dem Kriegs- bezw. Marineministerium unterstehen sollte. Diese Rivalität scheint die Stockung des Betriebes mit verursacht zu haben. Denn während das Wakamatsu-Werk stillsteht, ist man jetzt schon mit der Gründung eines Marinestahlwerks in Kure beschäftigt, für das eine erste Bewilligung und auch eine erste Bestellung bei einer englischen Firma gemacht ist.

Jedenfalls ist das geplante Panzerplattenwerk in Kure ein Unternehmen, das, wenn nicht die finanziellen Kräfte des Landes, so doch die Leistungsfähigkeit der japanischen Ingenieure weit übersteigt. Ihnen allen fehlt es an Uebung, sie kommen wie der Seekadett auf die Commandobrücke des Schiffes. Hier handelt es sich aber um ein industrielles Riesenunternehmen ersten Ranges, um ein Unternehmen, das mit um so gröfserer Gewähr für die technische Leistungsfähigkeit angefangen werden müfste, als das Robmeterial in Japan fehlt und durch den Transport aus China erheblich vertheuert wird. Ganz besonders bedenklich aber erscheint die Gründung deshalb, weil man eben erst das Wakamatsu-Werk aufser Betrieb gesetzt hat und nicht weifs, ob es aufs neue in Betrieb kommen oder an einen Privatmann verkauft werden soll. Der Minister der Auswärtigen Angelegenheiten im letzten Ministerium erklärt die japanischen Ingenieure für reine Lehrlinge im Verhältnifs zu den europäischen und sieht so pessimistisch in die Zukunft, dafs er mit einem Verkauf des Wakamatsu-Werkes für den geringen Preis von 4 bis 5 Millionen rechnet! Der jetzige Marineminister hat dagegen das vollste Vertrauen in die Leistungsfähigkeit der japanischen Ingenieure ausgesprochen. Niemand weifs zur Zeit mehr, als dafs das neue Marinestahlwerk gegründet wird, während das Schicksal des bestehenden Walzwerks ungewifs bleibt. Es empfiehlt sich aus vielen Gründen, den Betrieb wieder aufzunehmen und sich damit vorläufig zu begnügen. Denn dort sind 20 Millionen Yen festgelegt. Dort lernen Ingenieure und Arbeiter das, was sie wissen müssen, ehe sie in ein Panzerplattenstahlwerk eintreten. Dort kann mit Gewinn für die Handels- und Kriegsflotte gearbeitet werden, während das neue Werk nur für die Kriegsmarine, und zwar nur für die japanische arbeiten kann und niemals die Zinsen des aufgewandten Kapitals einbringen wird. Die Fabricationskosten sind so hoch, dafs an Ausfuhr nicht zu denken ist. Man würde sogar billiger vom Ausland beziehen. Dazu kommt, dafs die Finanzen Japans denn doch nicht so schlecht sind, dafs sie den billigen Verkauf rechtfertigten, und dafs sie die Bewilligung eines verhältnifsmäfsig geringen

* „Stahl und Eisen“ 1902, Nr. 15 Seite 822.

Betriebskapitals eher gestatten, als die Aufbringung von mindestens wiederum 20 Millionen Yen für ein neues, in keiner Weise aussichtsvolles Unternehmen. Die „Gutehoffnungshütte“ und die deutschen Ingenieure trifft jedenfalls keine Schuld an dem Stillstand des Wakamatsu-Werkes, und wenn etwa Engländer an ihre Stelle treten, so können auch sie nur dann etwas leisten, wenn man ihnen die Leitung überträgt und Gehorsam verschafft.

Die fünfte Industrie-Ausstellung Japans

welche vom 1. März bis zum 31. Juli 1903 in Osaka stattfindet, wird wie ihre Vorgängerinnen voraussichtlich ihren Schwerpunkt in dem von jeher blühenden Kunsthandwerk haben, während kaum zu erwarten steht, dafs sie dem Europäer auf industriellem Gebiete, besonders in Bezug auf das Eisenhüttenwesen und den Maschinenbau, besonders hervorragende Neuerungen vorführen wird. Dennoch dürfte dem deutschen Industriellen, speciell dem Maschinenbauer, ein Besuch dieser Ausstellung zu empfehlen sein, da sich hier Gelegenheit bietet, die Bedürfnisse des japanischen Marktes zu studiren und eine Hebung des Exportes vorzubereiten. Dafs es auch der japanischen Regierung daran zu thun ist, die deutschen Maschinenfabricanten für die Ausstellung zu interessiren, geht daraus hervor, dafs der japanische Minister für Ackerbau und Handel und Vicepräsident der Ausstellung an zahlreiche deutsche Industrielle, namentlich solche des Maschinenbaues, persönliche Einladungen zum Besuch der Ausstellung gerichtet und diejenigen Erleichterungen für den Besuch der Ausstellung und das Reisen in Japan zugesichert hat, die sonst nur japanischen Regierungsbeamten oder den Mitgliedern des diplomatischen Corps zustehen.

Diplomprüfung an technischen Hochschulen.

Eine, besonders für die Studirenden unserer technischen Hochschulen wichtige Frage hat jetzt ihre Lösung gefunden durch die nachstehende vom Rector der Technischen Hochschule in Berlin erlassene Bekanntmachung, die eine ganz wesentliche Vereinfachung des technischen Prüfungswesens bedeutet. Vom Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten ist mit dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten vereinbart worden, die staatliche Banführerprüfung durch die Diplomprüfung zu ersetzen derart, dafs der Eintritt in den höheren technischen Staatsdienst künftig die Ablegung der Diplomprüfung an einer technischen Hochschule zur Voraussetzung hat. Die neue Einrichtung tritt am 1. April 1903 in Kraft. Aus den im Verfolg der getroffenen Vereinbarung aufgestellten Grundsätzen ist Folgendes hervorzuheben: Während einer Uebergangszeit von einem Jahre kann noch die staatliche Vorprüfung und erste Hauptprüfung bei den technischen Prüfungsämtern in Berlin, Hannover und Aachen abgehalten werden. Die bis zum Ablauf der Uebergangszeit bei diesen und den ihnen gleichgestellten Prüfungsämtern in Braunschweig und Darmstadt abgelegten Vorprüfungen ersetzen die in den Diplomprüfungsordnungen vorgesehene akademische Vorprüfung; ebenso ersetzt die von den Studirenden des Maschinenhaufachs bis dahin nach den Vorschriften des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten zurückgelegte praktische Elevenausbildung die in der Diplomprüfungsordnung vorgesehene einjährige praktische Thätigkeit. Nach der Neuregelung des Prüfungswesens können sich die Diplomingenieure, welche in den Staatsdienst eintreten wollen, hierzu melden. Nach Ablauf der Uebergangszeit werden die Regierungsbauführer nur aus den Diplomingenieuren entnommen werden, jedoch vorbehaltlich der in den Vereinbarungen mit Braunschweig und Hessen getroffenen Bestimmungen. Staatlich geprüfte Baumeister sind ohne weiteres berechtigt, sich zur Promotion zum Doctoringenieur zu melden. Von staatlich geprüften Banführern, die den Grad eines Diplomingenieurs erwerben wollen, wird während einer Uebergangszeit von drei Jahren nur eine in einer Frist von sechs Wochen abzuliefernde Diplomarbeit verlangt. Von einer mündlichen Prüfung wird abgesehen.“

Düsseldorfer Ausstellung 1902.

Die Firma Gebr. Renling in Mannheim, welche — obwohl aufserhalb des Ausstellungsgebietes gelegen und daher auch von der Prämiirung ausgeschlossen — an dem Unternehmen doch insofern betheiligt war, als sie für die Betriebsleitungen Armaturen lieferte, hat von dem Vorstand der Gruppe 4, Maschinenwesen, das nachfolgende anerkennende Zeugnifs erhalten: „Wunschgemäfs bestätigen wir der Firma Gebrüder Renling-Mannheim, dafs die von derselben gelieferten Hochdruck-Dampf-Armaturen für 12 Atm. Betriebsdruck und überhitzten Dampf, sowie die Armaturen für die Vacuumleitung und diejenigen für die Wasserleitungen für 6 Atm. Betriebsdruck sich während der Dauer der Ausstellung aufs Beste bewährt haben und Störungen irgendwelcher Art nicht vorgekommen sind. Ganz besonders für überhitzten Dampf können wir die „Idealschieber“ (System Renling) empfehlen.“

Bücherschau.

Handbuch der Eisenhüttenkunde. Für den Gebrauch im Betriebe, wie zur Benutzung beim Unterricht bearbeitet. Von A. Ledebur, Geh. Bergrath und Professor an der Königl. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen. Vierte, neu bearbeitete Auflage. Zweite Abtheilung: Das Roheisen und seine Darstellung. Mit zahlreichen Abbildungen. Leipzig 1902, Verlag von Arthur Felix.

Dem ersten Bande der vierten Auflage, den wir in Heft 13, Seite 747 ausführlicher besprochen haben, ist der zweite Band schnell gefolgt. Er behandelt wie auch in den früheren Auflagen das Roheisen und seine Darstellung in folgenden Hauptabschnitten: Eigenschaften und Eintheilung des Roheisens und der Eisenmangane; der Hochofen; die Erzeugung, Erhitzung und Fortleitung des Gebläsewindes; die Gichtaufzüge; die Vorrichtungen zur Anfuhr und Lagerung der Schmelzstoffe; das Hochofenschmelzen; die Nebenerzeugnisse des Hochofenbetriebes und ihre Verwendung; das Umschmelzen und die Läuterung des Roheisens.

Im übrigen sei bemerkt, dafs auch die zweite Abtheilung der vierten Auflage dieses weit über die Grenzen der deutschen Fachliteratur bekannten Werkes dieselbe hohe Anerkennung verdient wie die erste.

Elektro-Metallurgie. Die Gewinnung der Metalle unter Vermittlung des elektrischen Stromes. Von Dr. W. Borchers, o. Professor der Me-

tallurgie und Director des Laboratoriums für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie an der Königl. Techn. Hochschule zu Aachen. Dritte vermehrte und völlig umgearbeitete Auflage. Erste Abtheilung mit 169 Textabbildungen. Leipzig 1902, Verlag von S. Hirzel.

Wie der durch seine bahnbrechenden Arbeiten auf dem Gebiete der Elektro-Metallurgie rühmlichst bekannte Verfasser im Vorwort hervorhebt, wird die Aufgabe, eine diesen Zweig der Hüttenkunde allseitig umfassende Darstellung zu schaffen, von Jahr zu Jahr schwieriger, einerseits durch den gewaltigen Aufschwung, der auf diesem Gebiete eingetreten ist, andererseits durch die Zurückhaltung, welche sich die meisten Industriellen der Oeffentlichkeit gegenüber auferlegen. Mit um so gröfserem Dank ist es daher zu begrüfsen, dafs der Verfasser, dem aufser einem gründlichen theoretischen Wissen auch die reichen Erfahrungen einer langjährigen Fabrikpraxis zu Gebote stehen, sich der Mühe unterzogen hat, diese Lücke durch umfassende Laboratoriumsversuche auszufüllen und so ein Werk zu liefern, welches aus der Praxis und für die Praxis geschrieben ist.

Die vorliegende erste Abtheilung umfafst die Gruppen: Magnesium, Lithium; Natrium, Kalium; Calcium, Strontium, Barium; Beryllium; Aluminium; die Ceritmetalle: Cer, Lanthan, Praseodym und Neodym; und von den Schwermetallen Kupfer und Nickel.

Systematische Zusammenstellung der Zolltarife des In- und Auslandes: B. Industrie der Metalle, Steine und Erden. Herausgegeben im Reichsamt des Innern. Zweite Auflage. Berlin SW., E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. 3 ℳ.

Von der im Reichsamt des Innern bearbeiteten „Systematischen Zusammenstellung des In- und Auslandes“ ist soeben der zweite Band, enthaltend die „Industrie der Metalle, Steine und Erden“ in zweiter Auflage erschienen. Der neue Band hat infolge der seit Erscheinen der ersten Auflage eingetretenen umfangreichen Veränderungen der Zolltarife eine erhebliche Verstärkung erfahren. Die neue Zusammenstellung umfafst die Zolltarife von 60 für den deutschen Ausfuhrhandel hauptsächlich in Betracht kommenden Ländern, soweit sie sich auf die Industrie der Metalle und im Anschlufs daran, indessen ohne Rücksicht auf das verwendete Material, auf die Maschinen, Instrumente, Apparate; Uhren und Fahrzeuge, ferner auf die Industrie der Steine und Erden einschliefslich der Thon- und Glasindustrie beziehen. Die neue Ausgabe darf für alle Handels- und Industriekreise als unentbehrlich bezeichnet werden.

Feierstunden.

Unter dem Protectorate des Vereins zur Verbreitung guter Colportage-Literatur erscheint im Verlage von Ulrich Meyer, Berlin W., Mansteinstr. 6 eine illustrirte Volkszeitschrift unter dem Titel „Feierstunden“, auf welche wir die Arbeitgeber aufmerksam machen.

Die Herausgeber dieser Zeitschrift haben sich die Aufgabe gestellt, durch eine gediegene, reichhaltige und gesunde Lecture, welche dem Bildungsgrade der Arbeiter angepafst ist, den verderblichen Einflüssen der schlechten Colportage-Literatur entgegen zu arbeiten. Der Preis dieses reich illustrierten wöchentlich erscheinenden Unterhaltungsblattes beträgt nur 5 Pfennig für die Nummer. Erfreulicherweise haben die Betriebsleitungen einer ganzen Reihe grofser Werke dieses gemeinnützige Unternehmen bereits durch die Erlaubnifs zur Vertheilung von unentgeltlichen Probeheften, durch Portiers, Materialienverwalter, Werkführer, Arbeiterannahmebureaus u. s. w. unterstützt. Es liegt uns zunächst ein Band vor; sein Inhalt hat uns die Ueberzeugung verschafft, dafs die Herausgeber die Aufgabe, die sie sich gestellt haben, in anerkennenswerther Weise gelöst haben, so dafs wir das Unternehmen wärmstens empfehlen können. Dafs es in den Kreisen der Arbeiter selbst Anklang findet, beweist die hohe Auflage von 65000 Exemplaren. Probehefte, sowie nähere Auskunft übermittelt der Verlag Ulrich Meyer, Berlin W. 57. *Die Redaction.*

Bergwerksgesellschaft Dahlbusch 1851 bis 1901.

Aus Anlafs der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Düsseldorf und gleichzeitig zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens ihrer Zeche hat die Bergwerksgesellschaft Dahlbusch eine prächtig ausgestattete Denkschrift herausgegeben, deren erster Theil die geschichtliche Entwicklung des Unternehmens schildert, während der zweite von dem gegenwärtigen Stand desselben eine ausführliche Darstellung bringt. Zahlreiche bildliche Wiedergaben, Zeichnungen, Karten und Pläne machen die Festschrift ganz besonders werthvoll; sie macht ihrem Urheber, dem durch seine ingeniösen Erfindungen im Bergbau-Maschinenwesen in Fachkreisen vortheilhaft bekannten Generalvertreter der Zeche, Ingenieur Tomson, alle Ehre.

Ferner sind zur Besprechung eingegangen:

Die Drahtseile. Construction und Berechnung derselben. Von Josef Hrabák. Berlin. Julius Springer. Preis geb. 10 ℳ.

Die Entwicklung des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlen-Bergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Herausgegeben vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Gemeinschaft mit der Westfälischen Berggewerkschaftskasse und dem Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndicat. IV. Gewinnungsarbeiten, Wasserhaltung. Mit 192 Textfiguren und 18 Tafeln. Berlin, Julius Springer.

Die Ein- und Ausfuhr von Eisen und Eisenwaaren in den wichtigsten Staaten sammt den einschlägigen Zolltarifen. Zusammengestellt von der Niederösterr. Handels- und Gewerbekammer. Wien. Verlag der Centralstelle zur Vorbereitung der Handelsverträge. Preis 4 Kronen.

Ein Vorschlag zur Reform der Handelsstatistik. Von Alois Pollak, Mitglied der beiden K. K. Permanenzcommissionen für die Handelsberufe. Wien 1902.

Eisenindustrie und Maschinenbau im 19. Jahrhundert. Von Professor A. Kleinstüber, Director an der königlichen höheren Maschinenbauschule in Breslau. (Volksbücher für Naturkunde und Technik. Bd. 2, Preis 1 ℳ.) Stuttgart 1902, E. H. Moritz.

Commentar zur Gewerbeordnung für das Deutsche Reich von Dr. Robert von Landmann. 4. Auflage, bearbeitet von Dr. G. Rohmer. In zwei Bänden. 1. Lieferung 2,25 ℳ. (Das Werk erscheint in etwa 10 Lieferungen.) München 1903, C. H. Beck.

Die Wirkung des Gesetzes vom 26. Juli 1897 auf das Handwerk. Statistische Darlegungen von

Digitized by Google

Dr. Grunenberg und W. Peters. 7. Heft der Neuen Handwerkerbibliothek. Druck und Verlag von W. Greven, Krefeld, 1902.

Gewerbearchiv für das Deutsche Reich. Herausgegeben von K. von Rehrscheidt. 1. Bd. 4. Heft. Berlin 1902, F. Vahlen.

Der Arbeiterschutz von Karl Poellath. (Bd. 1 der Volksbücher für Rechts- und Staatskunde.) Stuttgart 1902, E. H. Meritz. Preis 1 ℳ.

Gewerbeordnung für das Deutsche Reich nebst allen Ausführungsbestimmungen. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. Ursprünglich herausgegeben von T. Ph. Berger, Regierungsrath, und Dr. L. Wilhelmi, Geh. Oberregierungsrath. 16. vermehrte Auflage, bearbeitet von H. Spangenberg, Oberverwaltungsgerichtsrath. Preis 3 ℳ. Berlin 1902, J. Guttentag.

Das neue Bürgerliche Recht in gemeinverständlicher Darstellung von Prof. Dr. F. Bernhöft. I. Allgemeiner Theil. (Volksbücher für Rechts- und Staatskunde, Band 5.) Stuttgart 1902, E. H. Moritz. Preis 1,50 ℳ.

Handelsgesetzbuch mit Commentar. Herausgegeben von H. Makower. Erster Band, Theil II. Buch III (Handelsgeschäfte) unter Zugrundelegung der Fassung des Handelsgesetzbuchs vom 10. Mai 1897 und des Bürgerlichen Gesetzbuchs, neu bearbeitet von F. Makower, Rechtsanwalt. 12. (der neuen Bearbeitung erste) Auflage. Lieferung VI: §§ 343—382 (allgemeine Verschriften, Kauf). Berlin 1902, J. Guttentag.

Allgemeine Deutsche Wechselordnung. Commentar von Dr. J. Strang und Dr. M. Strang. 8. vollständig neu bearbeitete Auflage — und *Das Deutsche Reichsgesetz über die Wechselstempelsteuer.* Bearbeitet von P. Loeck. 7. vermehrte und veränderte Auflage. Berlin 1902, J. Guttentag.

Finanzwissenschaft. Von Dr. R. van der Borght. Sammlung Göschen, Stuttgart 1902.

Die Arbeiterwohnungsfrage. Von Dr. Ludwig Sinzheimer. (Volksbücher für Rechts- und Staatskunde Band 2/3.) Preis 2 ℳ. Stuttgart 1902, E. H. Moritz.

Neue Rechte — Neue Pflichten! Eröffnungsrede zur 43. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure am 16. Juni 1902, von Generaldirector W. von Oechelhaeuser-Dessau, Vorsitzender des Vereins. Berlin 1902.

Cá canny. (Nur immer hübsch langsam!) Ein Capitel aus der modernen Gewerkschaftspolitik. Von W. G. H. von Relswitz, Generalsecretär des Arbeitgeber-Verbandes Hamburg-Altona. — Berlin 1902, Otto Elsner.

Eisenindustrie, Zolltarif und Aufsenhandel. Ein praktischer Beitrag zur Wirthschaftspolitik nach Informationen aus Industrie- und Exportkreisen. Von Eugen Moritz, Doctor der Staatswissenschaften. Berlin 1902, Franz Siemenroth.

Fabrikarbeiterin? Antwort auf eine Frage aus deutschen Fabrikbetrieben. Von Professor Dr. Kamp. Frankfurt a. M. 1902, A. Koch.

Industrielle Rundschau.

Aetien-Gesellschaft Schalker Gruben- und Hütten-Verein zu Gelsenkirchen.

Der Bericht der Direction über das Jahr 1901/1902 wird wie folgt eingeleitet:

„Der Rückgang in der Eisenindustrie, welcher im I. Semester des Jahres 1900 ganz überraschend eintrat, hat während der ganzen Berichtszeit angehalten. Die vielfach gehegte Erwartung, dafs die Zeit des Niederganges nur eine kurz vorübergehende sein würde, hat sich somit leider nicht verwirklicht, da eine Wendung zum Besseren, abgesehen von einer kurzen Zeit steigender Nachfrage in den Frühjahrs-Monaten, bis heute nicht eingetreten ist. Der Bedarf an Rohstoffen bleibt hinter dem jetzigen Stande der Erzeugung zu weit zurück, einerseits als Folge der in den letzten Jahren bewirkten Vergröfserung älterer und der Inbetriebsetzung neuer Werke, andererseits infolge des verminderten Verbrauches bei der seit dem Jahre 1900 eingetretenen Stockung auf allen Gebieten der gewerblichen Thätigkeit. Die Einwirkung der rückgängigen Conjunctur auf die Roheisen-Production der deutschen Hochofenwerke kommt denn auch im Jahre 1901 in den Productionsziffern sehr ersichtlich zum Ausdruck, da in dem genannten Jahre zum erstenmal seit vielen Jahren die Roheisen-Production gegen die beiden Vorjahre um 7 bezw. 3 % zurückgegangen ist. Bei der engen Verbindung zwischen der Eisenindustrie und dem Montangewerbe erfuhr zunächst der Absatz von Kohlen und Koks eine beträchtliche Minderung, welcher sich die Preisbildung für die genannten Erzeugnisse insoweit anschlofs, als für die nothleidenden Sorten, sowohl in Kohlen wie in Koks, eine Preisermäfsigung eingeräumt wurde."

Von den in Gelsenkirchen befindlichen 6 Hochöfen standen während der Berichtszeit nur 3 Oefen im Feuer; in Hochfeld sind von den 8 Hochöfen 2 Oefen in Betrieb gewesen. Die Förderung der Zeche Pluto betrug 871 406 t Kohlen; die Kokserzeugung betrug 218 678,950 t; die Ziegelstein-Herstellung belief sich auf 4 843 125 Stück. Die Jahresförderung der Gewerkschaft Viktor belief sich auf 589 346 t Kohlen.

Der Bruttogewinn, abzüglich des Agios auf Pluto-Actien und anzüglich des Gewinnvortrages aus 1900/1901, beträgt 6 284 569,02 ℳ. Bezüglich Verwendung dieses Gewinnes wird vorgeschlagen: für Abschreibungen 2 147 075,51 ℳ, für Rücklege für Bergschäden 500 000 ℳ, für Zuwendung zum Pensionsfonds

150 000 ℳ, für Zuwendung für gemeinnützige Zwecke 15 000 ℳ, bleiben 3 472 493,51 ℳ; hiervon ab: für Rücklage zum Reservefonds 173 624,67 ℳ, für 4 % Dividende 408 000 ℳ, für Tantième des Aufsichtsraths 115 634,75 ℳ, für 26 % Superdividende 2 652 000 ℳ, auf neue Rechnung 123 234,09 ℳ.

Actiengesellschaft Maschinenfabrik „Deutschland", Dortmund.

Das Werk war 1901/1902 gezwungen, in einzelnen Monaten die Arbeitszeit zu verkürzen, während es im Vorjahre noch vielfach mit Ueberschichten arbeiten konnte. Der geringeren Beschäftigung entsprechend, ist auch der erzielte Fabrications-Ueberschufs ein wesentlich kleinerer geworden; auch waren die nicht unerheblichen Kosten, welche die Beschickung der Düsseldorfer Ausstellung verursachte, zu bestreiten. Bei einer Production von 1 185 419,77 ℳ wurde ein Fabrications-Ueberschufs von 118 248,10 ℳ erzielt. Die Abschreibungen belaufen sich auf 52 585,83 ℳ. Aus dem einschl. des Vortrags vom Vorjahr sich ergebenden Reingewinn von 106 566,58 ℳ soll eine Dividende von 6 % mit 81 000 ℳ vertheilt werden. Nach Aussuhlung der Tantièmen sollen 3000 ℳ für Gratificationen verwendet werden. Der alsdann verbleibende Rest soll auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Alexanderwerk A. von der Nahmer, Actiengesellsehaft zu Remscheid.

Die Hoffnung, über das dritte Geschäftsjahr der Gesellschaft, 1901/1902, ein günstigeres Ergebnifs berichten zu können, hat sich, wie die Direction bemerkt, infolge der Ungunst der Verhältnisse nur zum Theil verwirklicht. Die Gewinn- und Verlustrechnung ergiebt einen Rohgewinn von 461 987,35 ℳ, gegen 867 465,52 ℳ im Vorjahre. Eine weitere Steigerung sei bei den ungünstigen Zeitverhältnissen nicht zu erzielen gewesen, um so mehr, da die fortgesetzten Unterbietungen der Concurrenz zu wesentlichen Preisherabsetzungen zwangen. Die Abschreibungen auf Werth-Conti erfordern 317 793,26 ℳ, der Ueberschufs würde alsdann, bei einer Zuweisung von 50 829,09 ℳ auf Garantie- und Delcredere-Conto, 100 000 ℳ betragen. Es wird vorgeschlagen, denselben zu weiteren Abschreibungen auf Modell-Conti sowie Patent-Conto zu verwenden und den Rest von 8 458,58 ℳ noch dem Garantie- und Delcredere-Conto zu überweisen, so dufs der vorjährige Verlust von 325 000 ℳ unverändert auf neue Rechnung vorzutragen wäre.

Benrather Maschinenfabrik Actiengesellsehaft zu Benrath.

Aus dem Bericht des Vorstandes geben wir Folgendes wieder: „Das Ergebnifs des abgelaufenen Geschäftsjahres wurde durch zu geringen Umsatz und gedrückte Preise ungünstig beeinflufst, immerhin erlaubt es wiederum die Vertheilung einer Dividende von 5 %. Die aufsergewöhnlich ungünstigen Geschäftsverhältnisse der gesammten Maschinenindustrie haben auch uns zuweilen gezwungen, Geschäfte abzuschliefsen, deren Preise sich an der Grenze der Selbstkosten bewegten. Wie im vorigen Geschäftsbericht ausgeführt, haben wir eine besondere Abtheilung für den Bau von Maschinen des Hüttenbetriebes eingerichtet. Die Aussichten für diese Abtheilung scheinen uns günstig zu sein und hoffen wir, demnächst die Verhandlungen mit mehreren Werken des In- und Auslandes wegen Lieferung completer Hüttenwerkseinrichtungen zum Abschlufs zu bringen. Die diesjährige Industrie-Ausstellung in Düsseldorf haben wir in reichem Mafse beschickt; von den ausgestellten Maschinen sind inzwischen mehrere verkauft. Unsere Firma ist durch die Ausstellung in ihrer Leistungsfähigkeit ganz besonders dem Auslande in vortheilhafter Weise bekannt geworden. Wir erwarten bestimmt, dafs die Ausstellung eine bedeutende Erweiterung unseres Kundenkreises, namentlich im Auslande, zur Folge haben wird und dafs dadurch die Kosten und Mühen, welche wir aufwenden mufsten, sich in Zukunft bezahlt machen werden. In Belgien haben wir im Betriebsjahr zusammen mit einer Anzahl belgischer Grofsindustrieller eine Actiengesellschaft „Le Titan Anversois" in Hemixem bei Antwerpen gegründet, welche Hebezeuge und ähnliche Maschinen nach unserem System bauen wird. Die Aussichten unserer Gesellschaft für das laufende Geschäftsjahr dürfen wir als zufriedenstellend bezeichnen; wir haben zur Zeit (Mitte September) über 3 000 000 ℳ Aufträge."

Die Abschreibungen belaufen sich auf 206 372,71 ℳ, der Reingewinn auf 252 448,70 ℳ. Der Gewinn soll wie folgt vertheilt werden: 4 % Dividende = 180 000 ℳ, 8 % lt. Statut an den Aufsichtsrath = 4847,80 ℳ, 1 % Superdividende = 45 000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 22 600,90 ℳ.

Bergischer Gruben- und Hütten-Verein in Hoehdahl.

Dem Bericht des Vorstandes entnehmen wir:

„Zum Schlusse des vorjährigen Berichtes wurde für das am 30. Juni d. J. abgelaufene 46. Geschäftsjahr ein befriedigendes Ergebnifs in Aussicht gestellt. Es ist dies auch trotz der allgemeinen ungünstigen Geschäftslage in der Eisenindustrie erreicht worden, weil wir einen beträchtlichen Bestand an Aufträgen zu lohnenden Preisen aus dem Vorjahre in das Berichtsjahr hinübergenommen hatten. Hiervon abgesehen, ist das Berichtsjahr indessen nicht sehr erfreulich verlaufen. Trotzdem von den 40 000 t Roheisen, welche wir für das Kalenderjahr 1901 verkauft hatten, zu Beginn des Berichtsjahres noch 26 330 t zu liefern waren, konnten wir mit Rücksicht auf die verminderte Abnahmefähigkeit der Verbraucher, von einer vorübergehenden Belebung des Geschäfts im Frühjahr dieses Jahres abgesehen, während des ganzen Berichtsjahres nur beschränkten Betrieb führen. Erst zu Beginn des laufenden Kalenderjahres kamen wieder vereinzelte neue Aufträge herein, namentlich in Giefsereiroheisen, das wir bis dahin nicht erblasen hatten, auf dessen Erzeugung wir aber jetzt in der Hauptsache angewiesen sind, seit der Verbrauch von Puddelroheisen immer mehr zurückgeht und Thomasroheisen fast ausschliefslich von den dasselbe verarbeitenden grofsen Werken selbst dargestellt wird. Die Roheisen-Erzeugung betrug im Berichtsjahre 33 590 t gegen 38 542 t im Vorjahre. Die bergbaulichen Versuchsarbeiten im Districtfelde „Vereinigung" bei der Nachharstation Gruiten, auf die wir gute Hoffnungen gesetzt hatten, haben leider nicht zu einem günstigen Ergebnifs geführt. Der durchschnittliche reine Verkaufspreis für die Tonne Roheisen, also nach Deckung von Syndicatskosten, Ausfuhrvergütungen u. s. w., welche sich abzüglich der aus der Kampfkasse des Roheisensyndicats zurückerhaltenen Beträge auf 59 535,38 ℳ beliefen, hat sich von 79,70 ℳ im Vorjahre auf 82,99 ℳ, also um 3,29 ℳ erhöht, die Selbstkosten sind von 62,60 ℳ im Vorjahre auf 61,90 ℳ, also um 0,70 ℳ, zurückgegangen. Die Ermäfsigung der Selbstkosten ist durch günstigere Koks- und Erz-Abschlüsse in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres bewirkt worden. Bei den Steuer-Veranlagungen für die beiden letzten Steuerjahre sind die von uns vorgenommenen Abschreibungen von der Veranlagungs-Commission für zu hoch befunden worden und zum Theil als der Vermögensverbesserung dienende Rückstellungen für steuerpflichtig erklärt worden.

Unsere daraufhin eingelegten Berufungen haben indessen den Erfolg gehabt, dafs die gesammten Abschreibungen als abzugsfähig anerkannt worden sind.

Zu Abschreibungen wurden verwendet 80 655,71 ℳ. Von dem Reingewinn von 191 521,81 ℳ ist eine Vordividende zu bestreiten von 4 % auf das Actienkapital von 1 358 400 ℳ mit 54 336 ℳ. Von den verbleibenden 137 185,81 ℳ kommen die satzungs- und vertragsgemäfsen Gewinn-Antheile für Aufsichtsrath und Vorstand in Abrechnung mit 21 379,45 ℳ. Es stehen mithin zur Verfügung der General-Versammlung 115 806,36 ℳ sowie der Vortrag aus dem Geschäftsjahre 1900/01 mit 86 805,07 ℳ, insgesammt also 202 611,43 ℳ. Wir schlagen vor, von diesem Betrage zur Auszahlung einer weiteren Dividende von 6 % 81 504 ℳ zu verwenden und die überschiefsenden 121 107,43 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen."

Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication.

Aus dem Geschäftsbericht des Verwaltungsraths für das Rechnungsjahr 1901/1902 geben wir Folgendes wieder: „In unserem vorjährigen Berichte haben wir darauf hingewiesen, dafs die Aussichten für das jetzt abgelaufene Geschäftsjahr in erster Linie abhängig seien von der weiteren Gestaltung der allgemeinen wirthschaftlichen, damals recht unsicheren Verhältnisse. Berücksichtigt man, dafs eine Besserung in diesen Verhältnissen seither nicht eingetreten ist, die Absatz- und Einnahmeziffern gegen das Vorjahr erheblich zurückgegangen sind und Betriebseinschränkungen unvermeidlich waren, so darf die vorjährige Erwartung eines — den allgemeinen Verhältnissen entsprechend — befriedigenden Ergebnisses als erfüllt betrachtet werden. Der Rohgewinn beträgt 3 684 424,33 ℳ (gegen 6 345 006,45 ℳ im Vorjahre). Die Stahlindustrie hat ebenso, wie im Vorjahre, eine Dividende nicht erbracht. Auch im verflossenen Jahre ist dies ungünstige Ergebnifs auf das grofse Mifsverhältnifs zwischen den auf längere Zeit festgelegten hohen Rohmaterialpreisen und den stetig gesunkenen Verkaufspreisen ihrer Fabricate zurückzuführen. — Nach Abzug der Abschreibungen im Gesammtbetrage von 1 579 291,58 ℳ verbleibt ein Reingewinn von 2 105 132,75 ℳ. Wir beabsichtigen, der Generalversammlung vorzuschlagen, aus diesem Reingewinn, nach Abzug der statutarischen und contractlichen Tantièmen, eine Dividende von 7 % auf das dividendenberechtigte Kapital von 25 200 000 ℳ zu zahlen und den verbleibenden Rest, wie in früheren Jahren, zu Gratificationen, Unterstützungen und anderen besonderen Ausgaben nach unserem Ermessen zu verwenden. Der Gesammtabsatz unserer Gufsstahlfabrik einschliefslich des verkauften Roheisens stellt sich auf 173 568 t und die Gesammteinnahme dafür auf 27 772 796 ℳ. In das mit dem 1. Juli d. J. begonnene neue Rechnungsjahr sind 76 625 t Gesammtaufträge, einschliefslich des verkauften Roheisens, übernommen worden. In dieser Ziffer sind 21 917 t Roheisen enthalten gegen 8070 t im Vorjahre. Die Production der Stahlindustrie belief sich auf 57 831 t, die Einnahme auf 7 376 958,67 ℳ. Die der Stahlindustrie vorliegenden Bestellungen bezifferten sich am 1. Juli d. J. auf etwa 11 000 t. Die Jahresproduction unserer älteren 3 Zechen an Steinkohlen betrug 810 467 t, an Koks wurden producirt 122 768 t und an Briketts auf Zeche Engelsburg 108 213 t. Die Jahresproduction der in 1900 neu hinzugekommenen Zeche ver. Carolinenglück betrug: an Steinkohlen 244 014 t, an Koks 75 285 t. Die Quarzitgruben lieferten 7822 t Ganister.

An öffentlichen Lasten verausgabte unser Gesammtunternehmen: Steuern 592 685,02 ℳ, sonstige Lasten (Unfall-, Kranken- und Invaliden-Versicherung 647 291,96 ℳ.

Was die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr betrifft, so zeigen die mitgetheilten Ziffern, dafs in das neue Geschäftsjahr zwar mehr Roheisenaufträge übernommen wurden, dagegen die Aufträge an fertigen Fabricaten im Vergleich zum Vorjahre zurückgegangen sind. Dabei müssen die bedungenen Preise als sehr mäfsig und theilweise verlustbringend bezeichnet werden. Wie lange der wirthschaftliche Niedergang noch andauern wird, vermag Niemand zu sagen. Es hängt dies von einer Reihe von Factoren ab, nicht zum mindesten aber davon, dafs während des letzten wirthschaftlichen Aufschwungs viele neue, sehr leistungsfähige Werke erstanden sind und die älteren Werke ihre Anlagen bedeutend verbessert und ausgedehnt haben, infolgedessen zwischen Productions- und Aufnahmefähigkeit, zwischen Angebot und Nachfrage ein Mifsverhältnifs eingetreten ist. Solange nicht der Bedarf, sei es in allmählicher Entwicklung unserer wirthschaftlichen Verhältnisse, oder durch aufsergewöhnliche, nicht vorauszusehende Ereignisse, der Productionsfähigkeit sich wesentlich nähern wird, dürfte eine Besserung der ungünstigen Geschäftslage kaum zu erwarten sein. Was speciell uns betrifft, so dürfen wir, wie in früheren Jahren, der Erwartung Ausdruck geben, dafs wir bei der gesunden Lage unseres Unternehmens den Wettbewerb in befriedigender Weise bestehen werden."

Cöln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein.

Das Werk war 1901/1902 von dem auf allen Gebieten der Eisenindustrie eingetretenen Rückgange selbstverständlich nicht unberührt geblieben. (Die Ueberproduction in Roheisen machte sich infolge der geringen Aufnahmefähigkeit im Inlande so unangenehm fühlbar, dafs das Roheisen-Syndicat gröfsere Betriebseinschränkungen und zwar bis an 30 % beschliefsen mufste.) Es mufste zeitweilig ein Hochofen gedämpft und schliefslich, als auch hierdurch die Bestände an Roheisen nicht zurückgingen, ein schon über 10 Jahre im Feuer befindlicher Hochofen ausgeblasen werden. An Roheisen wurden auf der Crenztaler Hochofenanlage hergestellt: 59 668 t und dabei 54 058 t zum Versand gebracht. Der Müsener Holzkohlenofen wurde im October 1901 angeblasen und nach viermonatlichem Betriebe wieder aufser Betrieb gesetzt. Es wurden während dieser Zeit 1241 t Giefsereiroheisen hergestellt. Die schon seit längerer Zeit erhoffte Besserung für die Nebenproducte der Holzverkohlung ist bisher nicht eingetreten. Die Abschreibungen belaufen sich auf 280 000 ℳ. Es wird vorgeschlagen, nach Abzug von 11 318,58 ℳ für statuten- und vertragsmäfsige Gewinnantheile dem Reservefonds 21 795,41 ℳ zuzuführen und 6 % vom Actienkapitale gleich 180 000 ℳ als Dividende zu vertheilen; ferner für Belohnungen und die Arbeiterunterstützungskasse 6000 ℳ zu bewilligen. Der alsdann noch verbleibende Rest in Höhe von 4157,82 ℳ würde auf neue Rechnung vorzutragen sein.

Eisengiefserei und Dampfkesselfabrik H. Paucksch, Actiengesellschaft zu Landsberg a. W.

Das schon im letzten Bericht beklagte stete Fallen der Preise fast aller Waarenbestände hat auch im Geschäftsjahr 1901/1902 angedauert, und wenn dies auch in wesentlich geringerem Mafse geschah, so konnte eine Beeinflussung des Gewinnresultats um so weniger ausbleiben, als auch ein Rückgang der Preise für die Fabricate des Werks nebenherlief. Der Bruttoüberschufs beträgt einschliefslich des Vortrages von 1315,10 ℳ aus dem Vorjahre 159 006,57 ℳ, die wie folgt verwendet werden sollen: 87 564,55 ℳ zu Abschreibungen, 3506,35 ℳ zum gesetzlichen Reservefonds, 10 000 ℳ zur Dotirung des Deleredere-Contos.

Von dem Nettoüberschufs von 57935,67 ℳ sind 2123,25 ℳ als vertragsmäfsige Tantième zu zahlen und es stehen dann als 4½ % Dividende für die Vorzugsactien 45000 ℳ zur Verfügung, wogegen 10812,42 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen sein werden.

Eisengiefserei und Schlofsfabrik-Actiengesellschaft Velbert (Rheinland).

Im Bericht des Vorstandes über das Jahr 1901/1902 wird darauf hingewiesen, dafs in Anbetracht der noch immer mehr heruntergehenden Preise das Ergebnifs ein zufriedenstellendes sei. Dazu habe beigetragen, dafs das Werk sich auf eine Anzahl neuer, lohnender Artikel eingerichtet habe. Die Abschreibungen belaufen sich auf 24743,50 ℳ.

Der Gewinn beträgt 67254,18 ℳ, deren Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: 5 % zur gesetzlichen Reserve = 3265,67 ℳ, Zahlung der Tantièmen 2804,75 ℳ, 5 % Dividende = 50000 ℳ, auf Delcredere-Conto 3000 ℳ, auf neue Rechnung 8183,76 ℳ.

Eschweiler Eisenwalzwerk, Actiengesellschaft zu Eschweiler-Aue.

Im Bericht für 1901/02 wird dargelegt, dafs mit Beginn des Jahres 1902 zwar eine Belebung des Eisenmarktes eingetreten ist, doch war hiermit keine solche Besserung der Preise verbunden, dafs dem Werk ein Arbeiten ohne Verluste ermöglicht worden wäre. Die Beschäftigung war durchgehends eine bessere als im vorhergehenden Geschäftsjahre. Stabeisen und Kleineisenzeug hatten infolge des scharfen Wettbewerbs am meisten unter der Ungunst der Verhältnisse zu leiden. Die Röhrenpreise konnten im Inlande zwar etwas aufgebessert werden, doch wurde das Inlands- wie das Auslands-Geschäft durch den Wettbewerb Amerikas und der aufserhalb des Syndicats stehenden neuen Rohrenwerke ungünstig beeinflufst. Im Walzdrahtgeschäft war insofern eine Wendung zum Bessern eingetreten, als seit Beginn des Kalenderjahres der Verband deutscher Drahtwalzwerke auch die Verkaufspreise für den Export regelte. Der Betriebsverlust beträgt 96089,60 ℳ, so dafs nach Hinzurechnung der Abschreibungen von 46000 ℳ das Berichtsjahr einen Verlust von 142089,60 ℳ ergiebt.

Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Actiengesellschaft in Dortmund.

Aus dem Bericht des Vorstandes über das Jahr 1901/02 geben wir Folgendes wieder:

„In unserem vorigen Bericht mufsten wir auf Grund der damaligen Geschäftslage die Aussichten auf ein befriedigendes Ergebnifs des mit dem 30. Juni 1902 zu Ende gehenden Jahres als nicht günstig bezeichnen. Schon in den Herbstmonaten war eine weitere Abschwächung zu bemerken, sowohl hinsichtlich des Abschlusses neuer, als auch der Abwicklung gethätigter Verkäufe; am empfindlichsten machte sich dieser Rückgang im Monat December bemerkbar. Wir sahen uns deshalb aufs neue und in verstärktem Mafse genöthigt, gröfsere Posten unserer Fabricate auf den Auslandsmarkt zu bringen, was wiederum in den meisten Fällen nicht ohne Verlust möglich war. Etwas günstiger als zuvor gestaltete sich das Auslandsgeschäft in den Fabricaten, für welche inzwischen auch den Auslandsverkauf umfassende Vereinigungen zustande gekommen waren, wenn auch die Wirksamkeit derselben sich nur auf einen Theil des abgelaufenen Geschäftsjahres erstrecken konnte. Es ist dringend zu wünschen, dafs in den heute noch nicht für die Ausfuhr vereinigten Fabricationszweigen dieser schon in unserem vorigen Bericht beklagte Uebelstand baldigst beseitigt werden möchte. Entsprechend der bei Händlern und Verbrauchern allmählich eintretenden Verminderung der Vorräthe machte sich in den Frühjahrsmonaten bessere Stimmung und gröfsere Kauflust geltend, die zu erhöhter Geschäftsthätigkeit führte und es auch uns ermöglichte, die bis zum Januar beibehaltene Einschränkung des Betriebes unserer Stahl- und Walzwerke gröfstentheils aufzuheben. Eine sehr fühlbare Mehrausgabe erwuchs uns durch die Steigerung der Beiträge für die Berufsgenossenschaften. Dieselbe ist im wesentlichen die Folge der Unfallgesetznovelle vom 30. Juni 1900, welche eine Erhöhung des Reservefonds vorschreibt. Die hierdurch im Berichtsjahre auf uns entfallende Mehrbelastung beträgt für die beiden Berufsgenossenschaften, denen wir angehören, 67876 ℳ oder 48 % der im vorigen Jahre gezahlten Beiträge. Diese Mehrausgabe wird, soweit sie durch die Erhöhung des Reservefonds veranlafst ist, bis zum Jahre 1921 andauern, wenn inzwischen nicht etwa anderweite gesetzliche Regelung erfolgen sollte. Sie ist um so bedauerlicher, als sie nicht etwa mit ungünstiger Finanzlage der Berufsgenossenschaften begründet werden kann.

Die Hochofenanlage stellte her 211582 t Roheisen, das Stahlwerk 273590 t Rohblöcke, die Zahl der Hüttenarbeiter betrug durchschnittlich 3435 Mann, der Gesammtlohn 4181906,66 ℳ, der durchschnittliche Jahresverdienst pro Mann 1217,44 ℳ gegen 1254,51 ℳ im Vorjahre.

An Abgaben wurden gezahlt: 1. Staatssteuern 83800 ℳ, 2. Communalsteuern 202312,96 ℳ, 3. Beitrag zur Krankenkasse der Hütte 48818,80 ℳ, 4. Beitrag zur Rheinisch-Westfalischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft 115243,49 ℳ, 5. Beitrag zur Knappschaftskasse 116811,53 ℳ, 6. Beitrag zur Knappschafts-Berufsgenossenschaft 94221,24 ℳ, 7. Beitrag zur Invalidenversicherung 55381,53 ℳ, 8. Beitrag zur Beamten-Pensionskasse 13006,45 ℳ, 9. Sonstige Abgaben und Zuschüsse 25689,11 ℳ, zusammen 815285,11 ℳ, gleich 5,435 % des Actienkapitals.

Der Bestand an Aufträgen für die Hütte betrug am 1. Juli 35337 t gegen 89065 t im Vorjahre. Hierzu ist zu bemerken, dafs infolge der Bildung des Drahtsyndicats und des Feinblechverbandes die in früheren Jahren vorhandenen gröfseren Auftragsbestände in Blech und Draht wegfallen, da die genannten Verbände nur Einzelaufträge zutheilen, nicht aber Abschlüsse überschreiben; in ähnlicher Weise wirken Halbzeug- und Trägerverband auf den Buchbestand an Aufträgen ein. Auch diese Verbände sind bestrebt, nur kurzfristige Geschäfte im Rahmen des wirklich vorhandenen Bedarfes abzuschliefsen, und tragen dadurch mit zur Klärung und Gesundung der Marktlage bei. Was das begonnene Geschäftsjahr angeht, so haben die ersten Monate desselben für die meisten unserer Fabricate ausreichende Beschäftigung und ein befriedigendes Ergebnifs geliefert. Der weitere Verlauf wird u. a. wesentlich davon abhängen, wie der amerikanische Markt fernerhin sich entwickeln und auf unseren Absatz einwirken wird."

Es wird beantragt: den Reingewinn von 322822,72 ℳ wie folgt zu verwenden: aufserordentliche Abschreibung auf Erzbergwerk Reichsland 200000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 122822,72 ℳ.

Gasmotoren-Fabrik Deutz, Actiengesellschaft Köln-Deutz.

Die Bilanz 1901/1902 schliefst ab mit einem Reingewinn von 1052632,41 ℳ. Von diesem Gewinn entfallen auf den Deutzer Betrieb, einschliefslich des Saldos vom Vorjahre von 47867,37 ℳ: 638758,77 ℳ, auf die auswärtigen Unternehmungen 413878,64 ℳ. Der Umschlag des Deutzer Werkes betrug 8238766 ℳ.

Die Abschreibungen ergeben eine Summe von 427 652 ℳ. Das Ergebnifs ist fast das gleiche wie das des Vorjahres. Der schon in 1900/1901 eingetretene allgemeine Rückgang ist nicht ohne Einflufs geblieben; insbesondere war infolge der unterbietenden Concurrenz ein weiteres Nachgeben der Preise unvermeidlich. Wenn es gelungen ist, einen erhöhten Umsatz zu erzielen, so ist dies hauptsächlich auf die neu eingeführten Sauggasanlagen zurückzuführen. Infolge der Einfachheit ihrer Aufstellung, des geringen Anschaffungspreises und der aufserordentlich niedrigen Betriebskosten erfreut sich diese Betriebsart einer grofsen Vorliebe bei den Kunden. Der Absatz in Locomobilen hat sich in letzter Zeit wesentlich gehoben. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Vergasung von Braunkohlen zugewendet, und hat die in der Düsseldorfer Ausstellung aufgestellte Braunkohlenanlage grofses Interesse erregt. Bezüglich der Grofsmotoren war infolge Darniederliegens der Grofs-Eisenindustrie eine Zurückhaltung eingetreten, doch ist neuerdings eine regere Nachfrage nach diesen Motoren zu constatiren. Die Zahl der Verkaufsstellen wurde um vier vermehrt, und hat diese Aenderung der Vertretungsverhältnisse auf den Absatz der Motoren einen günstigen Einflufs ausgeübt. Infolge Errichtung der Verkaufsstellen in der Schweiz und Spanien hat sich der Umsatz in diesen Ländern wesentlich erhöht; desgleichen weist der Absatz nach Rufsland eine Erhöhung auf. Bei dem bedeutenden Umschlag in Rufsland besteht ein grofses Interesse an dem Zustandekommen eines Handelsvertrages. Durch die Erhöhung der Ausstände und den Bau der Berliner Fabrik sind die flüssigen Gelder nicht nur vollständig festgelegt, sondern die Firma war auch gezwungen, einen namhaften Bankcredit in Anspruch zu nehmen. Es wird vorgeschlagen, die in der Generalversammlung vom 7. December 1899 beschlossene, bisher nicht vollständig durchgeführte Kapitalerhöhung in der Weise vorzunehmen, dafs 1 008 000 ℳ Actien zum Paricurse den Actionären zur Verfügung gestellt werden. Es würde dann auf je 12 Actien im Pariwerthe von 14 400 ℳ eine neue Actie von 1200 ℳ fallen.

Die Gewinnvertheilung soll sich wie folgt gestalten: Ueberweisung an die Hülfskasse 26 963,06 ℳ, Debitorenreserve 150 000 ℳ, Rückstellung für Ausstellung Düsseldorf 50 000 ℳ, Abschreibung auf Patenteconto 25 000 ℳ, Rückstellung auf Versuchsconto II 30 000 ℳ, 5 % Dividende = 604 800 ℳ, so dafs nach Anzahlung der statutarischen und contractlichen Tantièmen noch ein Restbetrag von 41 821,35 ℳ als Vortrag auf neue Rechnung verbleiben würde.

Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengiefserei in Görlitz.

Im Bericht für 1901/1902 heifst es u. A.: „Der allgemein ungünstigen Geschäftslage entsprechend ist auch unser Umsatz zurückgegangen, und zwar um etwa 20 %. Trotzdem zeigt die Bilanz das verhältnifsmäfsig günstige Resultat, dafs bei procentual gleich hohen Abschreibungen wie im Vorjahr eine Dividende von 9 % in Vorschlag gebracht werden kann. Mit ungefähr gleichem Auftragsbestande wie im Vorjahre sind wir in das neue Geschäftsjahr eingetreten, jedoch waren die ersten Monate desselben wenig befriedigend. Wir müssen uns mit dem Wunsche begnügen, dafs die allseitig gehegten Hoffnungen auf eine baldige Besserung der wirthschaftlichen Verhältnisse sich nicht als trügerisch erweisen. In dieser wenig günstigen Geschäftslage haben wir aber die Genugthuung, dafs uns auch im Bau gröfster Dampfmaschinen das vollste Vertrauen entgegengebracht wird. So haben wir jetzt für eine elektrische Anlage eine Maschine von 7000 indicirten P. S. in Auftrag, eine Gröfse, die bei stationären Dampfmaschinen bisher nicht erreicht wurde."

Die Abschreibungen belaufen sich auf 152 050,63 ℳ. Die Vertheilung des Reingewinns von 272 164,62 ℳ ist wie folgt beabsichtigt: Tantième an Vorstand und Beamte 30 482,44 ℳ, 4 % Dividende = 96 000 ℳ, Tantième an den Aufsichtsrath 11 654,57 ℳ, bleiben 134 027,61 ℳ, davon 5 % Superdividende = 120 000 ℳ, Gratification an Beamte 12 000 ℳ, zu wohlthätigen Zwecken und Unterstützungen 2 027,61 ℳ.

Huldschinskysche Hüttenwerke, Act.-Ges.

Der Verlauf des verflossenen achten Geschäftsjahres hat für das Werk die im vorjährigen Bericht zum Ausdruck gebrachte pessimistische Auffassung über die voraussichtliche Weitergestaltung des Eisenmarktes bestätigt. Abgesehen von einer aufserordentlich starken Besetzung der Walzwerke in Feinsisen und schwächeren Mittelstrecksorten während der zweiten Hälfte des Berichtsjahres, fehlte es allen übrigen Betriebsabtheilungen der Gleiwitzer Werke — der Grobstrecke, dem Rohrwalzwerk, dem Rohrpreswerk für nahtlose Rohre und Hohlkörper, dem Bandagen- und Räderwerk, der Preswerksanlage zur Erzeugung schwerer Schmiedestücke — das ganze Jahr hindurch an ausreichender Arbeit. Es konnte daher der Betrieb in diesen Abtheilungen nur in beschränktem Umfange aufrecht erhalten werden, was auch auf die Convertirungsbetriebe — Stahlwerk und Puddelei — in productiver Beziehung nachtheilig einwirken mufste. Die Erzeugung von Stahlblöcken verminderte sich besonders in den ersten acht Monaten des Geschäftsjahres, und der Puddeleibetrieb wurde, da die Rohmaterialpreise dem Rückgange des Walseisens nicht annähernd folgten, Anfang September vollständig eingestellt. Höchst unerfreulich gestalteten sich auch für die Mehrzahl der Erzeugnisse die Preisverhältnisse. Der Wettbewerb der einheimischen Werke drückte in der ersten Hälfte des Geschäftsjahres ganz besonders die Walzeisenpreise tief unter die Gestehungskosten. Nicht viel besser lagen die Verhältnisse bei den Verfeinerungserzeugnissen, von denen besonders schmiedeiserne Röhren, der wesentlichste Ausfuhrartikel des Werks, unter den gedrückten Exportpreisen litten. Es haben sich infolge einer Verständigung unter den deutschen Walzwerken, welche unter dem Druck der Verhältnisse im December 1901 zustande kam, die Walseisengrundpreise für das gemeinsame Absatzgebiet im Inlande auf 115 ℳ f. d. Tonne ab Oberhausen gehoben, während die Exportpreise, wie der Bericht bemerkt, mangels einer Verständigung nach wie vor stark verlustbringend sind.

Die Gewinn- und Verlustrechnung ergiebt einen Bruttogewinn von 766 666,30 ℳ, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: Abschreibungen 650 000 ℳ, sodann 5 % von 85 582 ℳ zum Reservefonds = 4279,10 ℳ, vertragsmäfsige Tantième an den Vorstand 10 000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 102 387,20 ℳ.

Maschinenbau-Actiengesellschaft Union in Essen.

Ueber die Lage der Maschinenindustrie äufsert sich der Bericht des Vorstands wie folgt:

„In dem Ende Juni d. J. abgelaufenen Geschäftsjahr hatte die Maschinenindustrie mit sehr schwierigen Verhältnissen zu kämpfen. Die Productionsfähigkeit ist durch die letzte Hochconjunctur wesentlich gewachsen und der inländische Bedarf, der infolge der auf allen Gebieten herrschenden geschäftlichen Flaue inzwischen sehr vermindert ist, genügte bei weitem nicht, die Werke zur Zeit voll zu beschäftigen."

Der Rechnungswerth der von der Firma fertiggestellten und facturirten Waaren betrug 1 923 479,89 ℳ. Dabei waren auf die in Arbeit befindlichen Fabricate

am 30. Juni d. J. 619 449,12 ℳ aufgewandt. Der erzielte Bruttogewinn beträgt 72 940,74 ℳ. Die Eisengiefserei lieferte 1796 t Gufswaaren ab. An Waaren der Maschinenbau-Abtheilung wurden versandt 2177 t. Der Versand der Brückenbau-Abtheilung betrug 2801 t. Die Abschreibungen betrugen 92 920,57 ℳ. Es verbleiben dann noch 64,38 ℳ zum Vortrage auf neue Rechnung.

Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Starke & Hoffmann in Hirschberg in Schl.

Im Bericht für 1901/1902 wird darauf hingewiesen, dafs angesichts der in den letzten Jahren so gewaltig gesteigerten Productionsfähigkeit sich der Concurrenzkampf in erhöhtem Mafse bemerkbar gemacht habe, so dafs die erzielten Preise in vielen Fällen kaum die Selbstkosten deckten. Die Nachfrage nach den von dem Werk hergestellten Specialitäten war eine äufserst geringe, und die Preise dementsprechend recht schlechte. Zur Hebung der Geschäftslage wurden ganz besondere Anstrengungen gemacht und mit einer Reorganisation der hauptsächlichsten Specialitäten, insbesondere des Dampfmaschinenbaues, vorgegangen. Es wurde zunächst der moderne Heifsdampfmaschinenbau, desgleichen der moderne Turbinen- und Transmissionsbau nach bewährten Constructionen und Patenten eingeführt. Der Erfolg zeigte sich darin, dafs das Werk Anfang April in der Brückenbauanstalt, und in der Kesselschmiede Mitte Mai den gesammten Betrieb mit voller Arbeitszeit wieder aufnehmen konnte. Der Umsatz betrug 679 494,88 ℳ gegen 1 375 604,50 ℳ im Vorjahre. Der auf Reservefondsconto genommene Gewinn von 15 053,85 ℳ ergiebt sich durch den Buchgewinn von 228 343,20 ℳ, der aus Einzahlung und Zusammenlegung der Actien sich ergab.

Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe in Karlsruhe (Baden).

Die seit Jahren bestehende ungünstige Conjunctur hatte für das Werk auf das Resultat des Geschäftsjahres 1900/1901 noch keinen ungünstigen Einfluss ausgeübt; für das mit dem 30. Juni 1902 abgeschlossene Jahr macht sich ein solcher aber in erheblicher Weise fühlbar. Die Gesammtproduction ist von 3 077 768,79 ℳ auf 2 533 055,02 ℳ, also um 544 713,77 ℳ, der Ueberschufs von 525 838,54 ℳ auf 416 404,87 ℳ zurückgegangen. Die Abschreibungen betragen 24 268,68 ℳ, der Reingewinn 382 586 ℳ, hierzu kommt ein Restbetrag vom Vorjahr von 64 596,19 ℳ, zusammen 447 182,19 ℳ, deren Vertheilung wie folgt beantragt wird: 12½ % (87,50 ℳ f. d. Actie) als Dividende für die Actionäre = 218 750 ℳ, Abschreibung auf die neue Fabrik 80 000 ℳ, statuten- und vertragsmäfsige Tantièmen 48 340,91 ℳ, weiters Zuwendung an die Pensions-, Wittwen- und Waisenkasse der Beamten 40 000 ℳ, bleiben 60 091,28 ℳ als Saldovortrag für neue Rechnung.

Märkische Maschinenbauanstalt vorm. Kamp & Co., Wetter a. d. Ruhr.

Der Abschluss des Werkes für 1901/1902 ist naturgemäfs vom geschäftlichen Niedergang ungünstig beeinflufst worden. Der erzielte Rohgewinn beträgt 78 658,50 ℳ. Von demselben sind die Abschreibungen mit 71 402,22 ℳ abzuziehen, wonach ein Reingewinn von 7256,28 ℳ verbleibt, der sich nach Hinzurechnung des Vortrages aus 1900/1901 im Betrage von 11 884,40 ℳ auf 19 140,68 ℳ erhöht, welche auf neue Rechnung vorgetragen werden sollen.

Mosel-Hüttenwerke, Act.-Ges., Malzières bei Metz.

Das am 30. Juni abgelaufene Geschäftsjahr schliefst mit einem Rohgewinn von 464 150 Frcs. (1 435 595 Frcs.) ab, wovon 233 653 Frcs. (102 442 Frcs.) den letzten Vortrag darstellen, dagegen nehmen die Unkosten 147 800 Frcs. (131 400 Frcs.) und die geldlichen Lasten 293 335 Frcs. (228 000 Frcs.) in Anspruch, so dafs nach Rückzahlungen und Abschreibungen in der Höhe von 103 964 Frcs. (851 200 Frcs.) ein Reinverlust von 81 275 Frcs. (+ 233 653 Frcs.) verbleibt. Das Actienkapital der Gesellschaft beläuft sich auf 12 000 000 Frcs. (12 000 000 Frcs.), sie verfügt über 601 325 Frcs. (817 094 Frcs.) Rücklagen und hat eine Anleiheschuld von 4 457 400 Frcs. (4 541 040 Frcs.); hierzu kommen noch 2 310 000 Frcs. (0), die im Laufe dieses Jahres bei der deutschen Reichsbank sowie andern Geldgebern gegen Hinterlegung von Roheisen aufgenommen wurden. An sonstigen Schulden führt die Vermögensaufstellung noch 531 047 Frcs. (1 704 984 Frcs.) an. Dagegen sind die Anlagen und Grundstücke mit 17 922 952 Frcs. (17 244 652 Frcs.) bewerthet, worin u. a. die Fabrikanlagen mit 5 213 031 Frcs. (5 176 899 Frcs.) und die Gruben mit 9 189 154 Frcs. (8 933 569 Frcs.) eintreten. Die Vorräthe belaufen sich auf 1 298 307 Frcs. (1 345 694 Frcs.). An verfügbaren Mitteln waren 372 174 Frcs. (484 389 Frcs.) vorhanden. Der Bericht klagt über das Mifsverhältnifs zwischen den Kokspreisen einerseits und den Roheisenpreisen andererseits. Seit den letzten Monaten des Jahres 1901 haben sich die Roheisenpreise zwar etwas gebessert, doch bei weitem nicht in dem Mafse, als es wünschenswerth und durch ein engeres Aneinanderschliefsen der betheiligten Kreise möglich wäre. 47 863 t Roheisen waren hergestellt und 187 668 t Kohle gefördert worden. Die Grube in Sainte-Marie-aux-Chênes entwickelt sich zufriedenstellend. Die Koksofen-Anlagen zu Zee-Brugge sind jetzt fertiggestellt und sollten noch im Laufe des Monats October in Betrieb gesetzt werden.

Saarbrücker Gufsstahlwerke, Actien-Gesellschaft, Malstatt-Burbach.

Weil im abgelaufenen Geschäftsjahr sich für die Stahlgufsindustrie die Lage noch mehr verschlechterte, hat es dem Werk einen weiteren erheblichen Verlust gebracht. Vor allem mangelte es an Aufträgen in schweren Stücken infolge des geringen Bedarfes der Walzwerke und Maschinenfabriken. Der Verlust-Saldo vom Vorjahr von 250 068,54 ℳ hat sich erhöht um 452 511,81 ℳ und zwar entfallen auf den eigentlichen Betrieb 227 888,98 ℳ, während 193 327,36 ℳ aus Abschreibungen auf Anlage, 13 774,24 ℳ aus Abschreibungen auf Modelle und 17 521,23 ℳ aus Minderbewerthung der Materialvorräthe herrühren.

Sächsische Gufsstahlfabrik in Döhlen bei Dresden.

Die Preise, welche das Werk für seine Fabricate noch in der ersten Hälfte des vergangenen Betriebsjahres erzielte, ermäfsigten sich von Monat zu Monat und der Mangel an Arbeit zwang dazu, nicht nur Betriebs-Einschränkungen vorzunehmen, sondern auch die Anzahl der Arbeiter zu vermindern. Diese mifslichen Verhältnisse kamen besonders empfindlich im Haupthetriebe, dem Walzwerke, zur Geltung, für welches hinreichende Beschäftigung nicht zu erlangen war, so dafs dessen Leistungsfähigkeit auch nicht annähernd ausgenutzt werden konnte. Verkauft wurden seitens des Döhlener Werkes für 5 095 986,53 ℳ Gufsstahlfabricate und seitens des Berggiefshübeler Werkes für 167 147,55 ℳ Eisen- und Stahlwaaren, zusammen für 5 263 134,08 ℳ.

Die Abschreibungen betragen 297 023,65 ℳ und der Reingewinn 194 129,51 ℳ, der wie folgt verwendet werden soll: 165 000 ℳ = 5½ % Dividende auf 3 000 000 ℳ Actienkapital, 3351,71 ℳ Tantième an den Aufsichtsrath, 7034,47 ℳ Tantième an die Direction,

9000 ℳ Gratification an die Beamten, 7500 ℳ Ueberweisung an die Beamten-Pensionskasse, 2243,33 ℳ Vortrag auf neue Rechnung.

Stahlwerk Krieger, Act.-Ges. zu Düsseldorf.

Vom Vorstand liegt folgender Bericht über das Jahr 1901/1902 vor: „Das Geschäftsjahr stand noch ganz unter dem Einflusse des allgemeinen wirthschaftlichen Niederganges, der deswegen besonders scharf bei unserer Fabrikation zum Ausdruck kam, weil es den beiden grofsten Verbrauchern von Stahlformgufs, der Maschinen- und der elektrotechnischen Industrie, an genügender und nutzbringender Arbeit mangelte. Die Folge war, dafs bei dem geringen an den Markt kommenden Bedarf an Stahlgufs infolge des zügellosen Wettbewerbes Preise hervorgerufen wurden, die man selbst im vorigen Geschäftsjahre für ausgeschlossen gehalten hatte. Der Durchschnittsverkaufspreis unserer Waare ist infolgedessen noch um weitere etwa 20 % gefallen. Wenn es uns trotzdem gelungen ist, nach Berücksichtigung sämmtlicher Unkosten, mit Ausnahme der Abschreibungen, noch mit einem geringen Bruttogewinn abzuschliefsen, so danken wir dieses Ergebnifs nur der äufsersten Sparsamkeit im Betriebe und dem Umstande, dafs es möglich war, unsere Production annähernd zu verdoppeln. Inzwischen ist es gelungen, alle bedeutenden deutschen Stahlgiefsereien zu einem Verband zu vereinigen, der trotz seines kurzen Bestehens doch schon insofern nutzbringend wirkte, als er wenigstens einem weiteren Sinken der Preise Einhalt geboten hat. Wie sich unsere Zukunft gestalten wird, dürfte in erster Linie davon abhängen, ob es gelingt, dem Verbande einen dauernden Bestand und festere Formen zu geben. Sollte das erreicht werden, und unserer Ansicht nach ist Aussicht dazu vorhanden, so können wir für die kommenden Jahre mit Bestimmtheit eine Besserung in unserem Industriezweige erwarten. Die Abschreibungen betragen 110772,08 ℳ. Auf dem Bestand der Rohmaterialien von 114150,88 ℳ ruht infolge der gesunkenen Marktpreise ein Verlust von 18771,12 ℳ. Hiernach schliefst die Bilanz zuzüglich des Verlustes von 203731,63 ℳ des Vorjahres mit einem Verlust von 231086,68 ℳ."

Theodor Wiede's Maschinenfabrik, Act.-Ges. in Chemnitz.

Es ist dem Werk im Jahre 1901/1902 trotz gröfster Anstrengungen nicht gelungen, den Umsatz des Vorjahres zu erreichen, vielmehr blieb er um 25 % hinter diesem zurück, und wenn dennoch das Fabrikations-Conto einen nur wenig geringeren Gewinn gegenüber 1901 aufweist, so ist dies durch äufserste Ausnutzung der sinkenden Materialpreise beim Einkauf, Einschränkung des Beamtenpersonals und der Arbeiterzahl und thunlichste Nutzbarmachung der neuen Werkstatt-Einrichtungen erreicht. Der Fabricationsgewinn stellt sich auf 44674,85 ℳ und ergiebt zuzüglich des Vortrages aus 1901 und des Erlöses aus verkauften Maschinen mit 6346,31 ℳ 51021,16 ℳ, hiervon ab Hypothekenzinsen, Steuern und Abgaben, Krankenkasse u. s. w. 43258,31 ℳ, bleibt ein Rohgewinn von 7762,95 ℳ, welcher nach erfolgter Ergänzung aus dem Special-Reservefonds I durch 29280,80 ℳ, zusammen 37043,65 ℳ zu Abschreibungen verwendet werden soll.

Ualon, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie zu Dortmund.

Der Bericht für 1901/1902 des Aufsichtsraths theilt mit, dafs die Beschlüsse der aufserordentlichen Generalversammlung vom 9. Juni d. J., betreffend 1. die Herabsetzung des Grundkapitals von nominell 42000000 ℳ, auf nominell 25200000 ℳ durch Zusammenlegung der Actien Litt. C. im Verhältnifs von 5 : 3; 2. die gleichzeitige Erhöhung des Grundkapitals auf nominell 36000000 ℳ durch Ausgabe von nominell 10800000 ℳ Vorzugs-Actien Litt. D, nun am 11. Juni d. J. in das Handelsregister eingetragen sind. Ueber die Bilanz bemerkt der Aufsichtsrath: „Sie weist einen Bruttogewinn von 2706029,86 ℳ nach, aus welchem die Zinsen im Betrage von 2278992,91 ℳ und die Generalunkosten im Betrage von 524164,20 ℳ bis auf einen Fehlbetrag von 97127,25 ℳ gedeckt werden können. Der Wasserdurchbruch auf der Zeche Adolf von Hansemann hat nicht allein erhebliche Aufwendungen für die Wiederherstellung erfordert, sondern die Entwicklung der Zeche unterbrochen und lange Zeit zurückgehalten; der Ertrag aus der eigenen Kohlenförderung ging erheblich zurück und zur Deckung des Ausfalles mufsten Kohlen und Koks zu hohen Preisen beschafft werden. Auch Eisenerze waren noch zu verhältnifsmäfsig hohen Preisen abzunehmen. Der Fehlbetrag sowie die Abschreibungen mufsten aus dem durch die Zusammenlegung der Actien Litt. C entstandenen Buchgewinn gedeckt werden. Wir haben uns darauf beschränkt, nur die gewöhnlichen Abschreibungen auf die durch den Wasserdurchbruch auf Zeche Adolf von Hansemann, der zu Anfang des vorigen Jahres erfolgte, verursachten Kosten der Sümpfung und der Reparatur der Cuvelage aus diesem Buchgewinn abzuschreiben, und zur Deckung von Verlusten, die möglicherweise bei Abwicklung der bestehenden Lieferungsabschlüsse für Rohstoffe noch entstehen können, den Betrag von 1145368,37 ℳ in Reserve zu stellen. Der dann noch verbleibende Theil des Buchgewinns von 10100000 ℳ ist als vorbehaltene Abschreibung bei den Passiven gebucht."

Der Vorstand giebt in seinem Bericht nachstehende Charakteristik der Geschäftslage:

„In dem abgelaufenen Geschäftsjahre hat die Lage der deutschen Eisenindustrie eine Besserung nicht erfahren. Gleich anderen Werken war auch die Unionа gezwungen, vielfach zu Preisen zu verkaufen, welche die Selbstkosten um so weniger deckten, als noch auf Grund älterer Verträge für die Rohstoffe hohe Preise gezahlt werden mufsten. Wenn auch das erste blinde Mifstrauen des Vorjahres allmählich schwand, so hat doch andererseits ein gesundes Vertrauen noch keinen festen Fufs fassen können. Die Stimmung blieb vielmehr matt und abwartend. Der inländische Verbrauch an Eisen erwies sich im Laufe des Jahres zwar günstiger, als man erwartet hatte, reichte jedoch bei weitem nicht aus, um die Werke, deren Leistungsfähigkeit in den guten Jahren bedeutend gesteigert worden war, voll zu beschäftigen. Hierzu kam noch, dafs einige Industriezweige, wie Elektricität, Kleinbahnen, Strafsenbahnen u. s. w., die sehr gewichtige Abnehmer von Stahl- und Eisenfabricaten waren, ebenfalls durch den geschäftlichen Rückgang erheblich gelähmt wurden und somit den Verbrauch ungünstig beeinflufsten. Unter solchen Umständen war die Eisen- und Stahlindustrie noch mehr als im Vorjahre gezwungen, grofse Massen zu niedrigen Preisen auf den Auslandsmarkt zu bringen, um die Werke annähernd zu beschäftigen, die Arbeiter thunlichst zu halten, die Vorräthe aufzuarbeiten und die Abnahme-Verpflichtungen abzuwickeln. Ohne Verluste war dies indessen nicht zu bewirken. Eine Aenderung in diesen mifslichen Verhältnissen ist bisher nicht eingetreten und nur aus den Erfahrungen der Vergangenheit läfst sich die Hoffnung schöpfen, dafs der Verbrauch an Eisen, sowohl im Ganzen, wie auf den Kopf der Bevölkerung berechnet, nach und nach so weit steigen wird, dafs ein Ausgleich mit der gesteigerten Leistung der Werke stattfindet. Wir hoffen zuversichtlich, alsdann mit unseren, unter Aufwendung grofser Mittel mit den neuesten Einrichtungen versehenen Werken selbst bei niedrigen Preisen auch ein günstiges Ergebnifs zu erzielen."

Aus den Ergebnissen der Betriebsabtheilungen sei Folgendes hervorgehoben. Dortmunder Eisen- und

Stahlwerke: Die Werke lieferten einen Brutto-Betriebs-Ueberschufs von 2 395 545,85 ℳ gegen 4 228 477,47 ℳ im Vorjahre. Von den in Dortmund vorhandenen 5 Hochöfen standen 4 während des ganzen Geschäftsjahres im Feuer und nach Aufarbeitung der aus dem Vorjahre stammenden Roheisenvorräthe war es im April d. J. möglich, auch den letzten, im Herbst 1901 vollendeten neuen Hochofen in Betrieb zu setzen. Die Roheisenerzeugung hat sich demgemäfs von 197 516 t auf 230 961 t erhöht. An Stahlblöcken wurden 287 059 t gegen 224 497 t hergestellt, die Erzeugung der Walzwerke stieg von 150 017 t auf 198 715 t, während die der Werkstätten um ein Geringes, von 26 786 t auf 25 050 t, zurückging. — Horster Werke: Infolge der ungünstigen Geschäftslage haben die Hochöfen und das Puddel- und Walzwerk während des ganzen Geschäftsjahres stillgelegen. Betrieben wurden nur die Achsenfabrik und die Schrauben- und Mutternfabrik, die zusammen 2259 t Fertigfabricate herstellten. Die Bilanz schliefst ab mit einem Verluste von 108 764,90 ℳ gegen 442 659,02 ℳ Gewinn im Vorjahre. — Die Bilanz der Heinrichshütte ergiebt einen Verlust von 531 339,87 ℳ gegen 446 404,37 ℳ Verlust im Vorjahre. Der Hochofen I war während des ganzen Jahres in Betrieb und erzeugte 44 278 t Roheisen. Die Nachfrage nach Blechen aller Art war während des ganzen Jahres schwach. Auch das Röhrengeschäft war sehr ungünstig. Die Erzeugung von Walzwerks- und Werkstattsfabricaten hat 31 978 t betragen.

Der Umschlag sämmtlicher Werke an Rohstoffen und Fabricaten unter Ausschlufs derjenigen Rohstoffe, wie Erze, Kohlen, Roheisen, die von Dritten zur Weiterverarbeitung bezogen wurden, stellt sich für 1901/1902 wie folgt: 468 752 t Kohlen mit 4 828 771,34 ℳ, 59 075 t Eisenstein mit 472 127,56 ℳ, 304 920 t Roheisen mit 17 781 953,40 ℳ, 263 876 t Walz- und Werkstattsfabricate mit 35 557 884,82 ℳ, zusammen 58 640 737,12 ℳ. Der Personenbestand auf sämmtlichen Werken der Union betrug am 30. Juni 1902 9335 Mann gegen 9829 Mann am 30. Juni 1901. Die Summe der 1901/1902 gezahlten Gehälter und Löhne betrug 11 481 344,59 ℳ. Auf den Kopf des durchschnittlichen Personenbestandes (9252) berechnet, macht dieses 1240,96 ℳ aus, gegen 1254,67 ℳ im Vorjahre. Aus der Union-Stiftung, deren Vermögen am 30. Juni 1902 334 041,87 ℳ gegen 330 405,67 ℳ betrug, sind wiederum 6000 ℳ den Werksantheilungen zu aufserordentlichen Unterstützungen erkrankter Arbeiter und deren Familien überwiesen worden. Die drei Arbeiter-Krankenkassen und die Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse der Union hatten am 31. December 1901 ein Vermögen von 1 481 720,25 ℳ gegen 1 517 636,88 ℳ am 31. December 1900. Das Kapitalvermögen dieser Kassen ist, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend, in mündelsicheren Werthpapieren angelegt und das Guthaben bei der Union auf kleinere Kassenbestände beschränkt. Die Beiträge der Gesellschaft zu jenen Kassen betrugen, den statutarischen Bestimmungen entsprechend, 92 984,19 ℳ. Zu den Knappschaftskassen hat die Union aufserdem 131 300,92 ℳ und zu der Lebensversicherung und aufserordentlichen Unterstützung ihrer Arbeiter und Beamten 72 745,40 ℳ beigetragen; die Beiträge zur Unfallversicherung der Arbeiter und Beamten betragen für das Kalenderjahr 1901 233 934,05 ℳ und die Beiträge zur Alters- und Invaliditätsversicherung 74 097,80 ℳ, so dafs die Gesammtbeisteuer der Gesellschaft im persönlichen Interesse ihrer Arbeiter und Beamten 605 062,36 ℳ betragen hat, gegen 600 552,86 ℳ im Vorjahre. An Aufträgen lagen am 30. Juni 1902 vor 76 221 t im Verkaufswerthe von 9 205 844,20 ℳ (gegen 82 353 t im Werthe von 13 679 319,82 ℳ am 30. Juni 1901). Bis Mitte October 1902 hat sich dieser Auftragsbestand auf 111 716 t und der Verkaufswerth auf 13 421 193,57 ℳ erhöht.

Werkzeugmaschinenfabrik Gildemeister & Co., Actiengesellschaft, Bielefeld.

Im Geschäftsbericht pro 1901/1902 wird hervorgehoben, dafs die wirthschaftlichen Verhältnisse eine weitere Verschlechterung erfahren haben. Es ist ein Rohgewinn von nur 25 336,97 ℳ einschl. vereinnahmter Zinsen und Miethe u. s. w. erzielt worden; unter Berücksichtigung der ordentlichen Abschreibungen in Höhe von insgesammt 29 854,21 ℳ, der statutarischen Tantième für den Aufsichtsrath im Betrage von 3000 ℳ und der Ausstellungskosten bis zum 30. Juni 1902 in Höhe von 2 873,86 ℳ ist ein Verlust von 10 391,10 ℳ zu verzeichnen, so dafs nach Absorbirung des Reservefonds von 6785,53 ℳ ein Verlustsaldo von 3606,57 ℳ zum Vortrag kommt. Zum Schlufs wird bemerkt: „In der unerfreulichen Lage, in der sich die Maschinen-Industrie durch die schon seit 2 Jahren andauernde Krisis befindet, hat sich auch im neuen Geschäftsjahre bisher nicht viel geändert; der Geschäftsgang läfst immer noch zu wünschen übrig, wenngleich sich auch eine kleine Besserung neuerdings bemerkbar macht."

Wissener Bergwerke und Hütten, Brückhöfe bei Wissen an der Sieg.

Aus dem Bericht für 1901/1902 entnehmen wir: „Obwohl in dem verflossenen Geschäftsjahre unser Absatz an Roheisen in empfindlicher Weise unter den in unserem letzten Bericht geschilderten Marktverhältnissen zu leiden hatte, sind wir dennoch in Uebereinstimmung mit unserer im vorigen Jahre ausgesprochenen Ansicht heute in der angenehmen Lage, das erzielte Ergebnifs als ein recht befriedigendes bezeichnen zu können. Die Magazinbestände — namentlich Eisenstein und Roheisen — haben gegen das Vorjahr eine nicht unbeträchtliche Erhöhung erfahren, weshalb wir diesmal ganz besonders unser Augenmerk darauf richteten, bei der Werthbemessung derselben mit der gröfsten Vorsicht zu verfahren. In unserem letzten Geschäftsbericht haben wir bereits auf die Vollendung des erbauten neuen Hochofens Nr. IV auf Alfredhütte, sowie auf die erfolgte Inbetriebsetzung desselben hingewiesen; heute können wir dem Gesagten noch hinzufügen, dafs der Ofen unseren Erwartungen bezüglich der zu erzielenden Betriebsergebnisse vollkommen entsprochen hat, und dafs gerade diesem Umstande das erlangte günstige Resultat ganz wesentlich mit zu verdanken ist. Die Gesammtkosten des Neubaues erreichten die Höhe von 1 336 712 ℳ. Ofen III der Alfredhütte, welcher anfangs des Jahres 1902 zum Zweck der Neuzustellung niedergeblasen wurde, geht seiner Vollendung entgegen. Wir sind der Ueberzeugung, in unserer Alfredhütte nunmehr eine Hochofenanlage zu besitzen, die den weitestgehenden Ansprüchen zu genügen vermag, und welche vollständig in der Lage ist, jedem soliden Wettbewerb mit Erfolg die Spitze zu bieten. Der bisherige Verlauf des neuen Geschäftsjahres war ein befriedigender, wie sich jedoch die Lage voraussichtlich späterhin gestalten wird, vermögen wir heute mit Bestimmtheit noch nicht zu sagen; in jedem Falle wird es gut sein, sich in dieser Beziehung keinen zu grofsen Hoffnungen hinzugeben. Auf den einzelnen Hochofenwerken lagern zum Theil noch grofse Vorräthe, da sich der Verbrauch im Inlande noch nicht wesentlich gehoben hat, im Gegensatz zu dem Ausland, welches zur Zeit noch immer bedeutende Quantitäten dem deutschen Markte entnimmt, ein Absatzgebiet, dessen Aufnahmefähigkeit jedoch plötzlich beschränkt werden kann. Immerhin aber glauben wir, dafs wir, dank der gesunden finanziellen Lage unseres Unternehmens, sowie des Umstandes, dafs wir die guten Erträgnisse der letzten Jahre in ausgiebigster Weise dazu verwendet haben, uns die Fortschritte der Technik in den Betriebseinrichtungen unserer Gruben und Hütten zu

nutze zu machen, der Zukunft mit Ruhe entgegensehen können und, falls nicht aufsergewöhnliche Zwischenfälle eintreten sollten, auch für das begonnene Geschäftsjahr ein befriedigendes Ergebnifs in Aussicht stellen zu dürfen." Die Förderung der Gruben betrug im Jahre 1901/1902: Spatheisenstein 109 044 t, Kupfererze 734 t, Bleierze 1 t. Die Gesammtproduction an Roheisen betrug: 74 763,5 t pro 1901/1902 und der Gesammtabsatz 70 125,5 t.

Der Rohgewinn beträgt 1 518 458,08 ℳ. Von dieser Summe wurde verwendet: für Abschreibungen 519 926,86 ℳ, für den Hochofen-Erneuerungsfonds 75 000 ℳ, zusammen 594 926,86 ℳ, so dafs ein Reingewinn von 923 531,22 ℳ verbleibt. Hiervon sind in Abzug zu bringen: 10 % an den Reservefonds = 92 353,12 ℳ, für Gewinnantheile 118 198,95 ℳ, Rest: 712 979,15 ℳ. Dieser Summe treten noch hinzu: 176 583,17 ℳ als Saldo vom 30. Juni 1901. Aus dem verbleibenden Gewinne von 889 562,32 ℳ soll eine Dividende von 12½ % vertheilt werden mit 475 000 ℳ, mithin Vortrag auf neue Rechnung 414 562,32 ℳ.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Personalnachricht.

Am 5. December begeht unser langjähriges Vereinsmitglied Herr B. G. Weismüller aus Düsseldorf die seltene Feier des neunzigsten Geburtstags. Er weilt zur Zeit in Meran (Tirol).

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Borsig, Conrad, Commerzienrath, Berlin.
Dulheuer, Generalvertreter der Königin Marienhütte, Charlottenburg, Englische Str. 26[1].
Eydt, C., Gewerbeinspector, Pescatore avenue 4, Luxemburg.
Grillo, Julius, Commerzienrath, Düsseldorf, Inselstr. 3.
Kehren, G., Ingenieur bei Siemens & Halske, Berlin.
Kiel, W., Regierungs- und Gewerberath, Trier.
Mühe, Rich., Director der Abtheilung Remscheid der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Remscheid-Bliedinghausen.
Quasnitzer, Rudolf, Ingenieur, Diedenhofen, Lothr., Metzerstr. 16.
Sattmann, Alexander, Oberingenieur, Wien IX, Glasergasse 3.

Neue Mitglieder:

Messner, Emil, Stahlwerkschef von The Medway Steel Co., Lim., Rochester, Engld.
Schulte, Wilh., Ingenieur, Helios Elektricitäts-Act.-Ges., Ingenieurbureau Kattowitz, Kattowitz O.-S.
Treukler, Ernst, Ingenieur, Box 369, Duquesne Pa., U. S. A.
Zimmermann, Paul, Ingenieur, Vorstand des technischen Bureaus Gleiwitz der Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. Labmeyer & Co., Frankfurt a. Main, Gleiwitz O.-S.

Verstorben:

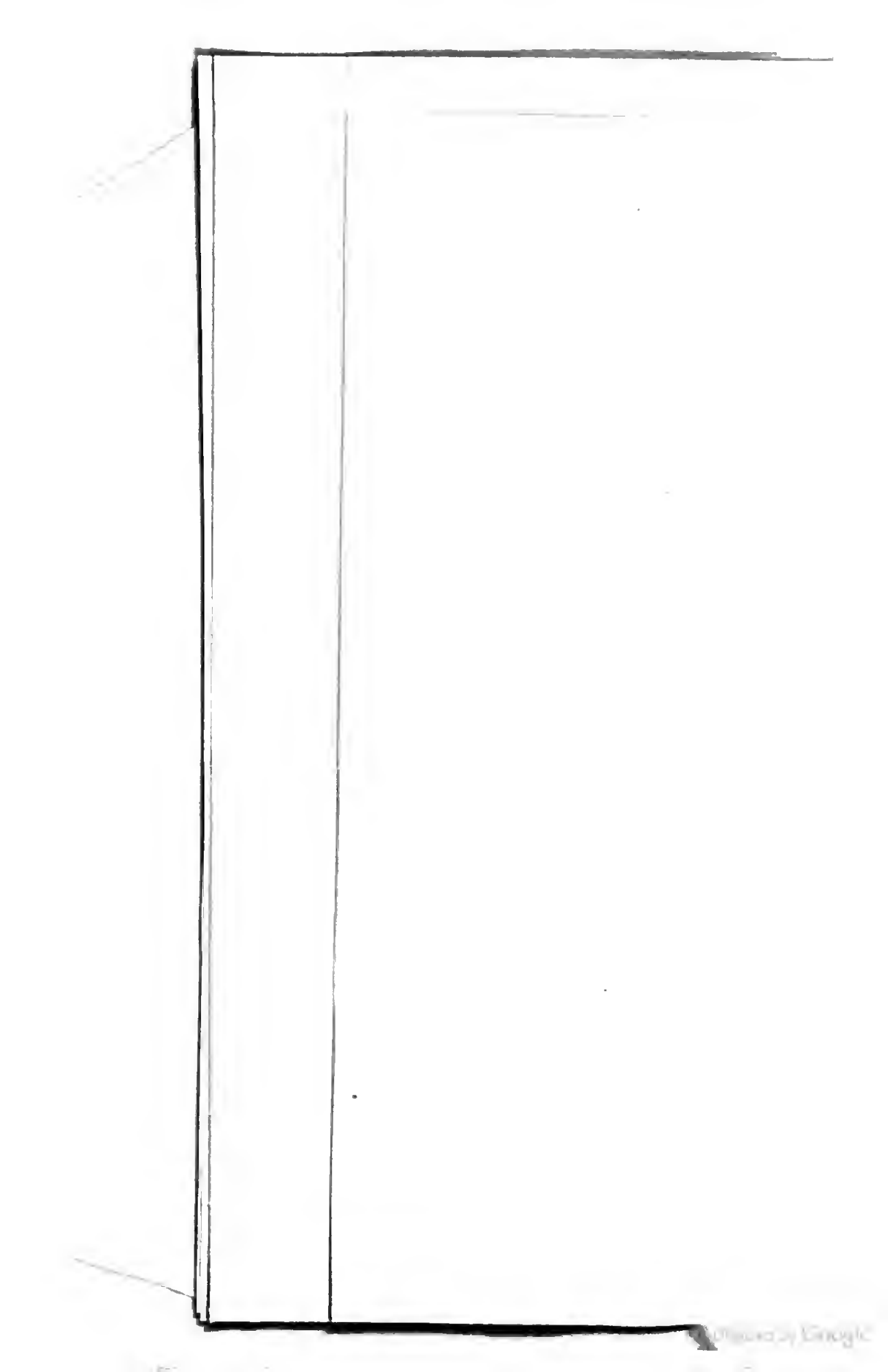
Knaff, J. B., Köln, Gladbacherstr. 8.
Krauſs, Albert, Dipl. Hütteningenieur, Florence, Wisc., U. S. A.
Sattler, Franz, Oberhütteninspector a. D., Bunzlau.

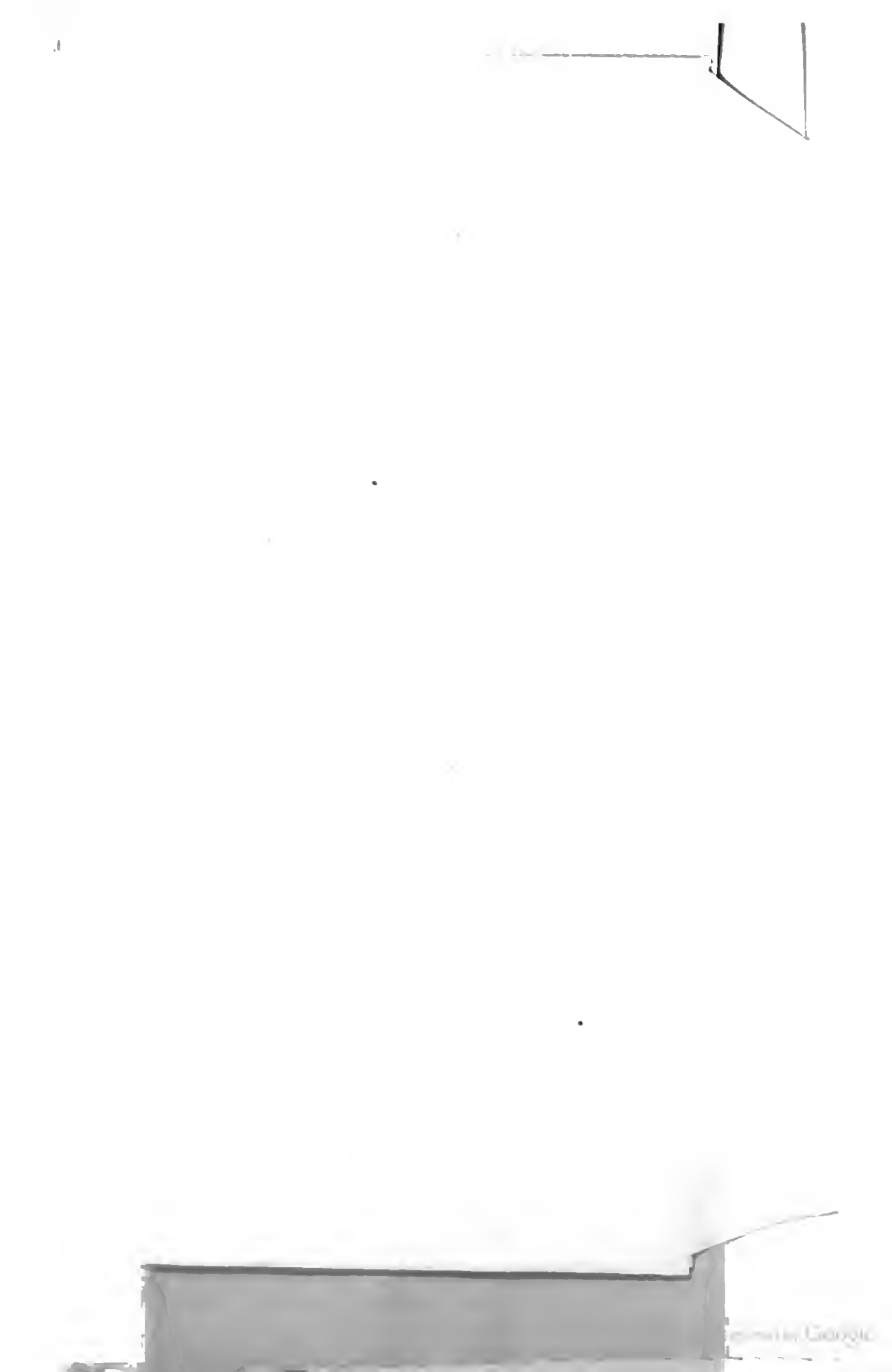
Krupp-Gedächtnifsfeier.

Um der Trauer, in welche die deutsche Industrie durch das tragische Ereignifs in Essen versetzt worden ist, gemeinsamen Ausdruck zu verleihen, haben: der „Verein deutscher Eisenhüttenleute", die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller", der „Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund" und der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" beschlossen,

am Samstag, den 13. December, Nachmittags 4½ Uhr

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf eine Gedächtnifsfeier zu veranstalten.





Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 24. 15. December 1902. 22. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Hauptversammlung des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“,

Zweigvereins des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“,

im Theater- und Concerthaus zu Gleiwitz am Sonntag den 30. November 1902.

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Das neue Schlammversetzverfahren beim oberschlesischen Kohlenbergbau.** Vortrag des Hrn. Bergwerksdirector Wachsmann-Knttowitz.
3. **Das Cartellproblem auf dem 26. Deutschen Juristentage.** Referat des Hrn. Landgerichts-Präsident Nentwig-Gleiwitz.
4. **Stahlformguſs und seine Verwendung. Eine Betrachtung unter dem Eindrucke der Düsseldorfer Ausstellung.** Vortrag des Hrn. Hütteningenieur B. Osann-Berlin.

Vorsitzender Hr. Generaldirector **Niedt**-Gleiwitz: M. H.! Im Namen des Vorstandes der „Eisenhütte Oberschlesien“ eröffne ich die heutige Hauptversammlung und heiſse Sie Alle von ganzem Herzen willkommen. Insbesondere spreche ich den geehrten staatlichen und städtischen Vertretern, sodann unseren verehrten Freunden, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Wedding aus Berlin, Ehrenmitglied unseres Hauptvereins, sowie Hrn. Professor Rudeloff von der Technischen Hochschule zu Charlottenburg für ihr Erscheinen meinen Dank aus.

M. H.! Bevor wir in unsere internen Geschäftsangelegenheiten eintreten, möchte ich an dieser Stelle unserm tiefen Schmerze Ausdruck verleihen über den unerwarteten Hingang des ersten Industriellen Deutschlands, des Wirklichen Geheimen Rathes, Excellenz Friedrich Alfred Krupp zu Essen, Ehrenmitglied unseres Hauptvereins. Das Ereigniſs ist unendlich tragisch dadurch geworden, daſs sein hochherziges öffentliches Wirken ihn nicht davor bewahrt hat, daſs sein Privatleben in den Staub gezogen worden ist. Eine groſse, edle That unseres Kaisers war es, daſs Se. Majestät, um mit den kaiserlichen Worten zu reden, sich als Oberhaupt des Deutschen Reiche bei dem Begräbniſs einfand, um den Schild des deutschen Kaisers über dem Hause und dem Angedenken des Verstorbenen zu halten, wofür wir deutsche Industrielle unserm Kaiser gröſsten, ehrerbietigen Dank schulden. Tausende und Abertausende der Mitarbeiter Krupps, die

gesammte Industrie, so auch unser Verein trauern an dem frischen Grabe des Verewigten. Um unserer innigen Theilnahme Ausdruck zu geben, bitte ich Sie, m. H., sich zum ehrenden Angedenken an den Verstorbenen von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht.)

In der Voraussetzung, m. H., dafs Sie damit gern einverstanden sind, schlage ich Ihnen im Namen des Vorstandes vor, ein Huldigungstelegramm an Se. Majestät den deutschen Kaiser, Allerhöchst welcher bekanntlich heute in unserer Nähe, in Neudeck, weilt, zu senden, dessen Wortlaut der Schriftführer des Vereins, Hr. Generaldirector Liebert, zur Verlesung bringen wird. (Grofser Beifall.)

Hr. Generaldirector **Liebert**-Friedenshütte: Der vom Vorstand in Vorschlag gebrachte Entwurf zum Telegramm an Se. Majestät den deutschen Kaiser, Neudeck, lautet:

„Eurer Majestät huldigen in tiefster Ehrfurcht die heute zu ihrer Hauptversammlung in Gleiwitz vereinigten über 300 Mitglieder der „Eisenhütte Oberschlesien", Zweigverein des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute", und bringen Eurer Majestät allerunterthänigsten Dank dar für das hochherzige Eintreten, durch welches Eure Majestät die Lauterkeit des Namens des verewigten Ehrenmitgliedes unseres Hauptvereins, Krupp, zu wahren geruhten. Eurer Majestät edle Thut findet begeisterten Widerhall in unseren dankerfüllten Herzen. Gott segne und schütze Eure kaiserliche und königliche Majestät!" * (Bravo!)

Vorsitzender: M. H.! Sie haben den Wortlaut gehört und sofern kein Widerspruch erfolgt, nehme ich an, dafs unser Antrag angenommen ist. — Ich höre keinen Widerspruch und constatire einstimmige Annahme.

Des weiteren glaubt Ihr Vorstand Ihrem Empfinden Rechnung zu tragen, wenn er Ihnen vorschlägt, auch ein Telegramm abzusenden und zwar an das Directorium der nun verwaisten Kruppschen Werke nach Essen. Ich bitte Hrn. Generaldirector Liebert, die Liebenswürdigkeit zu haben, auch dieses Telegramm zur Verlesung zu bringen. (Beifall.)

Hr. Generaldirector **Liebert**-Friedenshütte:

„Die heute in Gleiwitz tagende, von mehr als 300 Mitgliedern besuchte Hauptversammlung des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien", Zweigverein des „Vereins deutscher Eisenhütteniente", giebt hiermit ihrer tiefen Trauer Ausdruck über das Hinscheiden des hochgeehrten Ehrenmitgliedes ihres Hauptvereins, Excellenz Friedrich Alfred Krupp. Unersetzlich ist der Verlust, welchen die gesammte deutsche Industrie, deren vornehmster Vertreter Herr Krupp war, durch seinen Hingang erlitten hat, und aufs schmerzlichste beklagen wir es, dafs schmähliche Verleumdungen sich selbst diesem um das Wohl seiner Arbeiter besonders hochverdienten Manne nahen und den Frieden der letzten Tage seines Lebens stören konnten."

Vorsitzender: M. H.! Ich frage auch hier, ob Widerspruch geltend gemacht wird. Ein Widerspruch erfolgt nicht, auch die Absendung dieses Telegramms ist hiermit von Ihnen einstimmig genehmigt worden, wofür ich Ihnen von Herzen danke.

Unser Hauptverein, der „Verein deutscher Eisenhüttenleute", wird zu Ehren seines hochangesehenen, dahingeschiedenen Ehrenmitgliedes eine besondere Gedächtnifsfeier, welche am 13. December cr. in Düsseldorf stattfindet und an der sich auch eine grofse Anzahl anderer Körperschaften betheiligen werden, veranstalten. Ich wollte nicht verfehlen, Ihnen dieses namens des Hauptvereins heute bereits mitzutheilen. (Beifall.)

Seit unserm letzten Beisammensein am 4. Mai d. J. in Beuthen O.-S. hat sich der Mitgliedstand des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien" wiederum gehoben, und zwar gehören ihm gegenwärtig 475 Mitglieder an. Leider hat auch der Tod in die Reihen unseres Vereins wiederum schmerzliche Lücken gerissen. Es starben seit unserer letzten Hauptversammlung unsere Mitglieder: Fabrikbesitzer Enno von Münstermann, Kattowitz; Maschinenin spector Zander, Beuthen O.-S.; Procurist Max Oelsner, Riegersdorf. — Wir beklagen aufrichtig den Hingang dieser beliebten und treuen Vereinsmitglieder und bitte ich Sie, sich zu Ehren der Verstorbenen von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht.)

---

* Die auf obiges Dank- und Huldigungstelegramm erfolgte Allerhöchste Antwort, welche am 1. December Mittags beim Vorsitzenden eintraf, lautet folgendermafsen:

„Vorstand der »Eisenhütte Oberschlesien«, Gleiwitz.

Neudeck Schlofs, 1. December 1902.

Seine Majestät der Kaiser und König lassen für die patriotische Kundgebung bestens danken."

M. H.! Wir haben heute als Verein „Eisenhütte Oberschlesien“ officiell Kenntnifs davon zu nehmen, dafs unser verehrtes Vorstandsmitglied, Hr. Geheimrath Jüngst, am 1. d. M. sein Amt als erster Werksdirector der hiesigen Königlichen Hütte niedergelegt hat, um in den Ruhestand zu treten. Wenn man, m. H., 31 Jahre an einem solch verantwortungsreichen Posten gestanden hat, wenn man eine derartige Arbeitslast hinter sich hat, wie Hr. Geheimrath Jüngst, so hat man zum Ausruhen gewifs volles Recht. Wir aber, die Mitglieder des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“, beklagen aufrichtig, dafs Hr. Geheimrath Jüngst uns verlassen will und wünschen ihm eine lange glückliche Mufse in Berlin. Hr. Geheimrath Jüngst gehörte zu den Begründern unseres Vereins und ist seit dessen Bestehen sein stellvertretender Vorsitzender. Mit gröfstem Interesse, ja mit jugendlichem Eifer hat er sich auch in den Dienst unseres Vereins gestellt und nicht nur als Hüttenmann, sondern in jeder Beziehung könnte er, wenn er nicht allzu bescheiden wäre, mit Recht von sich sagen wie der Dichter: „Nennt man die besten Namen, so wird auch der meine genannt“. Einen solchen Mann zu ehren, m. H., hielt Ihr Vorstand für seine Pflicht und legt Ihnen demgemäfs heute den Antrag vor, Hrn. Geheimen Bergrath Jüngst zum „Ehrenmitgliede“ des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“ zu ernennen. (Bravo!)

M. H.! Sie rufen zwar Alle Bravo, ich mufs aber der Ordnung wegen trotzdem noch fragen, ob sich irgend ein Widerspruch gegen den Antrag des Vorstandes erhebt. Da dies nicht geschieht, ist Hrn. Geheimrath Jüngst die ihm zugedachte Ehrung widerfahren, die gröfste, welche ein Verein vornehmen kann, er ist zum „Ehrenmitgliede“ ernannt worden. Hr. Geheimrath Jüngst ist zu unserer Freude anwesend und hat gehört, wie wir Alle über ihn denken und habe ich als Vorsitzender jetzt nur noch die angenehme Pflicht, da Hr. Geheimrath Jüngst nicht gegen die Ernennung protestirt, in Ihrer Aller Namen dem Gefeierten unseren herzlichsten Glückwunsch darzubringen. (Geschieht durch Handschlag; Bravo!)

M. H.! Bevor wir zu den Vorträgen schreiten, will ich Ihre Aufmerksamkeit noch auf einen Registrirapparat lenken, welcher heute hier ausgestellt worden ist. Dieser Apparat ist von einem Mitgliede unseres Vereins construirt und dient zur Ueberwachung der Begichtung der Hochöfen.* Er giebt ein anschauliches Bild von den Arbeitsvorgängen auf der Hochofengicht, indem er diese Vorgänge durch elektrische Uebertragung automatisch niederschreibt. Bei den theuren Brennstoffpreisen und dem allseitigen Bestreben, die werthvollen Gichtgase weitgehendst auszunützen, dürfte er Ihr Interesse finden und in dieser Annahme kam Ihr Vorstand mehrfach an ihn herangetretenen Wünschen, den Apparat hier auszustellen, nach.

M. H.! Es ist mir soeben eine Depesche aus Düsseldorf von unserem Hauptverein überbracht worden. Sie lautet:

> „Noch tief bewegt durch das tragische Ereignifs in Essen wissen wir uns einig mit Ihnen in heifsem Dank für unseren kaiserlichen Herrn, für den Edelmuth, mit welchem Allerhöchstderselbe für die Ehre eines Todten, unseres in Gott ruhenden Ehrenmitgliedes, eingetreten ist. Zu Ihren heutigen Verhandlungen senden wir Ihnen unser Glückauf und den Wunsch glücklichen Verlaufs.“ (Bravo!)

M. H.! Mit Recht spenden Sie Beifall und gehe ich unserem Dank für die so freundliche Begrüfsung unseres Hauptvereins aufs herzlichste in Ihrer Aller Namen an dieser Stelle Ausdruck, indem ich mit gröfster Genugthuung auf die volle Uebereinstimmung der Gesinnung hinweise, welche zwischen Osten und Westen herrscht.**

M. H.! Hr. Geheimrath Jüngst bittet ums Wort, ich ertheile es ihm.

Hr. Geheimrath **Jüngst**-Gleiwitz: M. H.! Durch die Wahl zum Ehrenmitgliede unseres Vereins haben Sie mir eine grofse Freude bereitet und gereicht mir die Wahl zur hohen Ehre. Haben Sie herzlichen Dank! Diese Ernennung giebt mir neuen Muth und neue Lust, weiter auf dem Felde des Eisenhüttenwesens zu arbeiten. Hervorragende technische Kräfte des deutschen Eisenhüttenwesens haben in langer, mühevoller Arbeit Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl entworfen. Der „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ hat diesem Entwurfe im Jahre 1900

---

* Der Apparat ist in „Stahl und Eisen“ 1902 Heft 15 S. 816 beschrieben.

** An den Vorstand des Hauptvereins wurde hierauf nachstehendes Telegramm entsandt:

„Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Herzlichen Dank für das freundliche Telegramm. Gleiche Gefühle beseelen uns im Osten wie Sie im Westen. Wir gaben Diesem Ausdruck mit ehrerbietigem Huldigungs- und Danktelegramm an Se. Majestät. In alter Treue.“

die Form gegeben, wie solche uns gegenwärtig vorliegt. Die chemische Zusammensetzung des Eisens ist hierbei nicht berücksichtigt worden. Während die Vorschriften für Lieferung von Flufsstahl, Flufseisen und Schweifseisen in ausreichender Weise behandelt sind, ist das Kapitel „Gufseisenprüfung" nur kurz gefafst und bedarf nach Ansicht vieler Fachgenossen einer erweiternden Berathung. Der „Deutsche Verband für Materialprüfung der Technik" hat den „Verein deutscher Eisengiefsereien" aufgefordert, sich an diesen Berathungen zu betheiligen. Dieses ist geschehen, doch ist es der betreffenden Commission bis jetzt nicht gelungen, zu einem befriedigenden Resultate zu gelangen, und wird sie daher die Untersuchungen weiter fortsetzen. Die Vereinigung amerikanischer Eisengiefser verfolgt ein gleiches Ziel. Auf Grund eines sorgfältig aufgestellten Programms sind sehr umfangreiche Untersuchungen, welche die physikalischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung umfafsten, ausgeführt, doch auch hier ist ein abschliefsendes Ergebnifs nicht erreicht worden, da vergleichende Untersuchungen abweichende Resultate ergaben. Der „Internationale Verband für Materialprüfung der Technik" hat sich in dem in Budapest im September 1901 abgehaltenen Congrefs ebenfalls mit der Aufstellung einheitlicher Prüfungsmethoden für Gufseisen und Gufswaaren beschäftigt und einer Commission, welche aus Fachgenossen der verschiedenen Länder gebildet ist, den Auftrag ertheilt, dem im April 1904 in Petersburg tagenden Congrefs entsprechende Vorschläge zu unterbreiten.

M. H.! Mir als Obmann sowohl der Commission des „Vereins deutscher Eisengiefsereien" als auch der Commission des internationalen Verbandes ist die Verpflichtung auferlegt, die weiteren erforderlichen Schritte einzuleiten — eine schwierige Aufgabe, zu deren Lösung ich mir Ihre Unterstützung erbitten möchte. Es ist auffällig, dafs die Vorschriften für Lieferung von Flufsstahl, Flufseisen und Schweifseisen trotz der weitgehenden Anforderungen in annähernd befriedigender Gestaltung vorliegen, während die betreffenden Vorschriften für Gufseisenprüfung noch als ungenügend bezeichnet werden müssen. Es steht auch nicht zu erwarten, dafs hier in nächster Zeit eine allseitig befriedigende Lösung erreicht werden wird. Die Gründe dieser auffälligen Erscheinung möchte ich in Folgendem suchen:

1. Die Darstellung des Flufsstahls, Flufseisens und Schweifseisens ist in wissenschaftlicher und technischer Beziehung in bestimmte Bahnen geleitet, welche zu sicheren Resultaten führen. Diese Eisensorten enthalten nur Beimengungen, Fremdkörper, in sehr geringen Mengen, in Bruchtheilen.
2. Der Procefs des Umschmelzens des Roheisens im Cupolofen in der gegenwärtig üblichen Weise ist noch sehr unvollkommen und giebt keine Sicherheit, gleichbleibend ein Gufseisen von bestimmter Qualität zu erhalten. Die in dem Gufseisen enthaltenen Fremdkörper sind sehr mannigfacher Art und betragen oft bis 8 %.

Bekannt sind wohl die Einwirkungen, welche die einzelnen Fremdkörper, jeder für sich, auf die Qualität des Gufseisens ausüben. Es hat auch diese Erkenntnifs dahin geführt, dafs oft bei Lieferung von Gufseisen Grenzwerthe dieser Fremdkörper vorgeschrieben werden. So sollen z. B. bei Lieferung mancher Gufswaaren die Fremdkörper Mangan, Phosphor und Silicium den Grenzwerth 1 : 1 : 2 nicht überschreiten. Nicht hinreichend bekannt sind jedoch die Einwirkungen, welche die im Gufseisen befindlichen Fremdkörper in ihren mannigfachen Mischungsverhältnissen bei verschiedenen Temperaturen ausüben. So haben Schmelzversuche ergeben, dafs die für Gufseisen so aufserordentlich hohe Biegefestigkeit von 38 kg/qmm sowohl bei 1,46 % Silicium und 0,75 % Mangan, als auch bei 3,07 % Silicium und 1,59 % Mangan erreicht werden kann. Eine weitere Schwierigkeit ergiebt die Erfahrung, dafs die Festigkeit des Gufseisens von annähernd gleichem Gefüge und gleicher chemischer Zusammensetzung verschieden sein kann. So hat mir erst vor einigen Tagen Hr. A. Sulzer-Winterthur mitgetheilt, dafs bei vier Theilen eines Schwungrades, welche, aus demselben Rohmaterial gegossen, das gleiche Gefüge zeigten und die gleiche chemische Zusammensetzung enthielten, doch eine verschiedene Festigkeit gefunden wurde. Dieses sind auch die Gründe, weshalb die Commission des „Vereins deutscher Eisengiefsereien" es für gefährlich erachtete, Grenzwerthe der im Gufseisen enthaltenen Fremdkörper vorzuschreiben, und zu der Ansicht gelangte, dafs die Vorschriften für Prüfung von Gufseisen sich nur auf die physikalischen Eigenschaften des Gufseisens erstrecken sollen. Die Vereinigung amerikanischer Eisengiefser dagegen ist der Ansicht, dafs die Untersuchungsmethoden sich auf die physikalischen Eigenschaften und auf die chemische Zusammensetzung des Gufseisens erstrecken müssen — gewifs ein vollkommenes Programm und um so mehr berechtigt, als das amerikanische Roheisen im allgemeinen geringere Quantitäten an Fremdkörpern, besonders an Mangan und Silicium, enthält, als das deutsche Roheisen. Dieser Umstand erschwert es in hohem Mafse, einheitliche Prüfungsmethoden aufzustellen, wie es der „Internationale Verband für Materialprüfungen der Technik" anstrebt. Meine Bitte an die Eisengiefser unseres Vereins geht dahin, den Cupolofen-

procefs einer genauen Beobachtung zu unterwerfen, das aus gleichem Rohmaterial erhaltene Gufseisen einer vergleichenden Untersuchung auf Biegefestigkeit, Biegearbeit und Schlagfestigkeit zu unterziehen, wenn irgend möglich das Gufseisen zu analysiren und mir die Resultate mitzutheilen. An die Verbraucher des Gufseisens richte ich die Bitte, bei vorkommenden anfsergewöhnlichen Erscheinungen, Brüchen u. s. w., Bruchstücke des Gufseisens zu sammeln und mir zu weiteren Untersuchungen zuzusenden. M. H.! Nur durch Zusammenwirken der Eisengiefser und Eisenverbraucher können befriedigende Resultate erreicht werden.

Vorsitzender: M. H.! Die Worte des Hrn. Geheimrath Jüngst worden nicht ungehört verhallen und möchte ich Sie bitten, Hrn. Geheimrath Jüngst, den Obmann der Commission des „Vereins deutscher Eisengiefsereien“ sowie der Commission des „Internationalen Verbandes für Materialprüfung der Technik“, in jeder Beziehung zu unterstützen und diese Arbeiten zu fördern, damit dieselben zu einem auch für uns guten und zweckmäfsigen Resultat führen. — Hiermit ist Punkt 1 der Tagesordnung erledigt und gehen wir jetzt zum 2. Punkt über. (Es folgte dann ein Vortrag des Hrn. Bergwerksdirector Wachsmann über: „Das neue Schlammversatzverfahren beim oberschlesischen Kohlenbergbau“, der in nächster Ausgabe abgedruckt werden wird.)

Vorsitzender: M. H.! Wir kommen jetzt zum dritten Theil unserer Tagesordnung, und ich bitte Hrn. Landgerichts-Präsidenten Nentwig, das Wort zu nehmen zu seinem Referat über:

Das Cartellproblem auf dem 26. Deutschen Juristentag.

Hr. Landgerichtspräsident **Nentwig**-Gleiwitz: M. H.! Am 4. Mai d. J. hat Ihnen in Beuthen O.-S. der Generalsecretär des „Centralverbandes deutscher Industrieller“, Hr. Bueck, über das Cartellwesen einen überaus interessanten Vortrag gehalten, welcher den gesammten Entwicklungsgang umfafste und erschöpfte. Inzwischen ist in der Oeffentlichkeit der Kampf für oder wider die Cartelle immer heftiger entbrannt. In Zeitschriften wie in selbständig erscheinenden Abhandlungen wird die Frage nach der Nützlichkeit und Schädlichkeit der Syndicatbildungen erörtert, und es vergeht fast kein Tag — nulla dies sine linea — an welchem sich nicht, je nach der Stellung der betreffenden Zeitung zu den Interessentenkreisen, freundlich oder feindlich gehaltene Artikel in der Tagespresse fänden.

Auch der Vorstand des Deutschen Juristentags hat die Materie vor sein Forum gezogen und unter die Berathungsgegenstände für seine 26. Tagung, welche in der Zeit vom 9. bis 13. September in Berlin stattfand, die Frage aufgenommen: „Welche Mafsregeln empfehlen sich für die rechtliche Behandlung der Industriecartelle?“

In weiser Rücksichtnahme auf diese Erscheinungen im öffentlichen Leben hat mich Ihr Vorstand ersucht, Ihnen ein kurzes Referat über den Verlauf jener Berathungen zu geben und zwar, da ja dieser Verlauf durch die Tagespresse genügend bekannt ist, wohl in der Absicht, durch dieses Referat eine Unterlage für eine neue fruchtbringende Discussion in dieser Versammlung zu schaffen. Diesem Ersuchen entspreche ich um so lieber, als es mir Gelegenheit giebt, einigermafsen die Ursachen angeblicher Ergebnifslosigkeit der Berathungen aufzuklären, welche Ergebnifslosigkeit zum Gegenstand meist ungerechtfertigter Angriffe auf den Juristentag durch die Presse gemacht worden ist. Vorbereitet waren die Berathungen durch zwei Gutachten des Professors Dr. Wäntig in Münster und des Advocaten Dr. Landesberger in Wien. Beide Gutachten gehen behufs Nachweises der Nothwendigkeit eines gesetzgeberischen Einschreitens im wesentlichen von der Untersuchung aus, welchen Einflufs die Cartellirung einmal auf die Productionstechnik, sodann auf die Arbeiterverhältnisse, endlich auf die Gestaltung der Preisbildung haben. In ersterer Beziehung — Productionstechnik — sind die Resultate dieser Untersuchung verhältnifsmäfsig cartellfreundlich, so dafs hierauf auf dem Juristentage selbst Niemand zurückgekommen ist. Hinsichtlich des Einflusses auf die Arbeiterverhältnisse meint Wäntig, es sei ohne weiteres einleuchtend, dafs die fortschreitende Cartellirung die Stellung des Arbeiters beim Abschlusse des Arbeitsvertrages verschlechtere. Er weist hierbei auf die in England bestehenden gemeinsamen Verbände der Arbeitgeber und Arbeitnehmer, sogenannte Allianzen, hin, auf die, wie ich hier kurz vorweg nehmen will, auf dem Juristentage der Landgerichtsrath Kneumann und in neuester Zeit in einem in der „Zukunft“ erschienenen Artikel Professor Kleinwächter aus Czernowitz als segensversprechend zurückgekommen ist. Auch Landesberger sieht in dem Wachsthum der Cartellbewegung eine Gefahr für die Arbeiterverhältnisse, welche zumindest das Postulat rechtfertige, dafs die Gesetzgebung und Verwaltung das Coalitionsrecht und die Coalitionsfreiheit der Lohnarbeiter rückhaltlos und in vollem Mafse anerkenne. Der Hr. Referent ist auf diesen Punkt nicht näher zurückgekommen. Ich konnte mich mit dem Hinweis begnügen, dafs Klagen seitens der coalitionirten Arbeiterverbände selbst nirgends laut geworden sind und somit jeder Grund,

in Berücksichtigung der Arbeiterverhältnisse staatlich verzugehen, entfalle. Es blieb somit — als pièce de résistance — für die Berathungen die in der That am schwersten zu beantwortende Frage nach dem Einfluss der Cartelle auf die Preisbildung. Hier waren die Gutachten in der Annahme schädlicher Wirkungen der Cartelle so ziemlich einig, indem als ihr immanenter Zweck die Erzielung des möglich grössten Kapitalprofites durch monopolistische Beherrschung des Weltmarktes bezeichnet und aus diesem Bestreben die Nothwendigkeit gesetzgeberischen Eingreifens hergeleitet wurde.

Dr. Wäntig hält ein solches Eingreifen für nothwendig, welches die Selbsthülfe der in Mitleidenschaft gezogenen Kreise erleichtere und anrege, also Arbeiterverbände, Organisationen der Consumenten, endlich die Stärkung der Concurrenz durch Einblicke in die Thätigkeit der cartellirten Unternehmungen, Publicität aller Beschlüsse, die auf Preise und Production Bezug haben. Am Schlusse deutet er auf die Zweckmäfsigkeit der Verstaatlichung solcher Betriebe hin, von denen unmittelbar die Wohlfahrt des Volkes, wenn nicht gar die Wehrfähigkeit des Landes abhängt. —

Dr. Landesberger wünscht ein Eingreifen der Gesetzgebung nach der Richtung, dafs alle Cartelle, ihre concrete Gestaltung, Gebahrung und Politik unter Staatsaufsicht gestellt und zu diesem Zwecke eine Cartellbehörde errichtet werde, bei welcher ein öffentliches Cartellregister geführt und dadurch eine wünschenswerthe Publicität der Beschlüsse, die eine Festsetzung der Preise, der Productionsmenge, der Einkaufs- und Absatzverhältnisse zum Gegenstande haben, erreicht und gesichert wird. — Die Berathungen hierüber fanden am 11. September in der unter Vorsitz des Oberreichsanwalts Olshausen tagenden zweiten Abtheilung statt und währten mit kurzer Mittagspause von 9 Uhr Morgens bis in die sechste Nachmittagsstunde. Der erste Referent, Hr. Professor Dr. Menzel, begründete — zum Theil unter Heranziehung rechtsphilosophischer Grundsätze — folgende Thesen:

1. Der Deutsche Juristentag spricht seine Ueberzeugung dahin aus, dafs für eine gesetzliche Regelung der Industriecartelle vorerst die Einführung öffentlicher Cartellregister und die Statuirung einer Auskunftspflicht gegenüber der Staatsverwaltung von Seiten der cartellirten Unternehmer, ihrer Organe und Commissionäre empfohlen wird.
2. Der Juristentag erklärt eine Reform der Gesetzgebung über die wirthschaftlichen Corporationen und insbesondere über die Actiengesellschaften nach der Richtung für wünschenswerth, dafs der Staatsverwaltung diesen Körperschaften gegenüber die Wahrung öffentlicher Interessen ermöglicht wird.

Nachdem ich darauf meinen Standpunkt als den des Praktikers dahin festgelegt hatte, dafs ich zur Zeit ein gesetzgeberisches Einschreiten nicht für geboten erachte, ergriff Hr. Sectionschef Klein aus dem österreichischen Justizministerium das Wort zu einem wohl $1^1/_2$ stündigen Vortrage. Er verlangte die Stellung der Cartelle unter das gemeine Recht, hielt aber doch gegenüber den unleugbaren Gefahren, welche die Cartellbildung für das öffentliche Wohl mit sich bringe, eine Sondergesetzgebung für geboten. Aus der Fülle der mit geradezu fascinirender Beredsamkeit zum Ausdruck gebrachten Gedanken hebe ich nur Folgendes hervor:

1. Erforderlich sei eine Bestimmung gegen den Zwang zum Eintritt in die Cartelle, der durch Unterbietungen und sonstige geschäftliche Schädigungen geübt werde. Der § 123 des Bürgerlichen Gesetzbuches, der nur den physischen und psychischen Zwang (Bedrohung) träfe, reiche zum Schutze nicht aus.
2. Eine sinngemäfse Nachbildung des § 74 des Handelsgesetzbuches, durch welchen bekanntlich Handlungsgehülfen gegen eine allzudrückende Concurrenzclausel der Principale geschützt werden sollen, für die Cartellverhältnisse könnte sowohl den Mitgliedern selbst, wie eventuell den Gegencontrahenten eine gröfsere wirthschaftliche Unabhängigkeit sichern.
3. Analoge Anwendung der Wuchergesetze gegen den Zwang der Einhaltung langbefristeter Abnahmeverträge bei veränderter Wirthschaftslage.
4. Für gewisse einschneidende Beschlüsse der Cartelle Einstimmigkeit der Cartellunten oder wenigstens eine qualificirte Mehrheit.
5. Auf Antrag gröfserer Interessenverbände solle in eine Untersuchung der Preisfrage durch einen staatlicherseits organisirten Ehrenrath eingetreten werden; dieser solle berechtigt sein, gegenüber übermäfsiger Preisschraubung zunächst eine Mifsbilligung, und wenn diese nicht abhelfe, eine Aechtung dahin auszusprechen, dafs die Persönlichkeiten, denen ihr Erwerb so bedeutend höher stehe als das Gemeinwohl, von allen öffentlichen Ehrenämtern ausgeschlossen würden.

Nach längerer Debatte, in der zum Theil recht wunderliche, bei der Kürze der mir zugemessenen Zeit hier nicht zu erörternde weitere Vorschläge gemacht wurden, gelangte schliefslich nur der Antrag auf Statuirung einer gesetzlichen Auskunftspflicht der cartellirten Unternehmer und ihrer Organe der Staatsregierung gegenüber zur Annahme. Aufserdem wurde die endgültige Beschlufsfassung dem Plenum überwiesen und in der Plenarsitzung vom 12. September die ganze Angelegenheit der Beschlufsfassung des nächsten Juristentages vorbehalten. Dieses negative Resultat war unschwer vorauszusehen. Zunächst ist der ganze Stoff unzweifelhaft hauptsächlich volkswirthschaftlichen und nicht juristischen Inhalts. Sodann war der Rechtsboden, von welchem aus auf dem Juristentage gestritten wurde, ein wesentlich verschiedener. Sämmtliche Herren aus Oesterreich waren in der Nothwendigkeit einer das Cartellwesen regelnden Gesetzgebung einig, während wir Reichsdeutsche in der überwiegenden Mehrheit diese Ueberzeugung nicht theilten. Natürlich, denn der österreichische Staat hat in dem Gesetz vom 7. April 1870 ein ausdrückliches Cartellverbot, dessen Beseitigung durch eine zweckentsprechende Gesetzgebung in Oesterreich schon mehrfach, wenn auch erfolglos, angestrebt worden ist. — Bei den Abstimmungen in der Abtheilung waren sämmtliche Theilnehmer aus Oesterreich unter der Leitung des Hrn. Klein vollständig zur Stelle. Die Zahl der Reichsdeutschen war verhältnifsmäfsig gering, da in einer anderen Abtheilung die juristisch viel wichtigere Frage der Abänderung unserer Civilprocefsordnung berathen wurde. So konnte sich in der Abtheilung eine bestimmte Mehrheit für irgend einen der Anträge nicht zusammenfinden. Der von Hrn. Justizrath Dr. Simon meinem Referate entsprechend gestellte Antrag, „der Juristentag solle erklären, dafs eine gesetzliche Regelung des Cartellwesens zur Zeit noch nicht angebracht sei", wurde mit Stimmengleichheit abgelehnt, wäre aber ohne das zielbewufste Eingreifen der Herren aus Oesterreich mit erheblicher Majorität angenommen und so ein positives Resultat geschaffen worden. Dies der Verlauf der Berathungen des Juristentages über das Cartellproblem!

M. H.! Gestatten Sie mir, nach diesem Referat noch einen kurzen kritischen Blick auf die gemachten Vorschläge zu werfen. — Von vornherein ist es klar, dafs einige dieser Vorschläge rein juristischer Betrachtung nicht unterworfen werden können. Verstaatlichung ganzer Betriebe — wie des Berghaues und des Hüttenwesens — ist eine Frage von so hoch finanz- und handelspolitischem Inhalt, dafs für die juristische Construction bei Erwägung der Nützlichkeit kein Raum bleibt. Einem Antrage auf Einräumung eines gröfseren staatlichen Einflusses auf wirthschaftliche Vereinigungen kann man wegen seiner allgemeinen Fassung zustimmen oder ihm widersprechen, ohne durch das Eine oder das Andere viel zu erreichen. Er erinnert in seiner Inhaltlosigkeit ein klein wenig an das alte Sprichwort: „Wasche mich, mache mir aber den Pelz nicht nafs."

Im einzelnen aber habe ich zu bemerken: Gegen die Einführung von Cartellregistern läfst sich nicht viel sagen, gleichviel ob diese Einführung bei einer Central-Cartellbehörde oder bei den mit der Führung der schon jetzt bestehenden Handelsregister betrauten Behörden erfolgen soll; doch kann es sich natürlich nur um die Pflicht zur Eintragung des anatomischen Aufbaues der Gebilde, ihre Gründung, ihre Statuten sowie ihre Auflösung handeln. Von einer Eintragung und Publicirung aller Cartellbeschlüsse kann dagegen überhaupt keine Rede sein, weil eine solche Publicität gegenüber der in- und ausländischen Concurrenz jede verständige Geschäftshandhabung unmöglich machen würde. Viel verspreche ich mir freilich von der Einführung solcher Register nicht. Ich fürchte vielmehr, dafs die damit verbundene Belästigung gröfser als der daraus erhoffte Nutzen sein wird; aufserdem werden die organisirten Cartelle ja jetzt schon in die Handelsregister eingetragen, und die Erfahrungen, die wir z. B. mit dem Börsenregister gemacht haben, ermuthigen gerade nicht zu ausnahmsweisen Neueinführungen auf diesem Gebiete.

Die gewünschte Auskunftspflicht der Cartellleiter gegenüber der Staatsregierung ist thatsächlich jetzt schon vorhanden; will man sie auch gesetzlich festlegen, so wäre dagegen nichts zu erinnern. Inwieweit der Kleinsche Vorschlag zweckmäfsig ist, für gewisse einschneidende Beschlüsse Einstimmigkeit oder wenigstens eine bestimmte Mehrheit zu fordern, werden Sie, die Sie zum Theil mitten in den Verwaltungen stehen, am besten selbst beurtheilen. — Indiscutabel ist für mich sein weiterer Vorschlag, Cartellleiter, die übermäfsigen Profit erstreben, gleichsam zu ächten; eine Wiedereinführung des längst veralteten Instituts der turpitudo des römischen und der Anrüchigkeit des altdeutschen Rechts in unsere moderne Rechtsordnung halte ich als Jurist für ausgeschlossen. Es bleibt danach zu erwägen, inwieweit es geboten scheint, den unleugbaren und ungeleugneten Uebelständen, welche die Cartellbildung gezeitigt hat, wie Zwang zum Beitritt durch ruinöse Unterbietungen und sonstige wirthschaftliche Schädigungen, Festhalten an langfristigen Verträgen, Verkauf von Rohstoffen und Halbzeugfabricaten nach dem Auslande zu bedeutend niedrigeren Preisen als nach dem Inlande, wirksam entgegengetreten werden solle und könne.

Bei meinem Referate auf dem Juristentage war ich von der Ansicht ausgegangen, dafs diese Erscheinungen auf die Neuheit ihres Auftretens im Wirthschaftsleben zurückzuführen seien, die

später, wenn die Erfahrungen gereifter sein würden, von selbst verschwinden würden. Ich habe die Bewegung seitdem unausgesetzt verfolgt und dabei wahrgenommen, dafs die Klagen aus den Interessentenkreisen sich fortwährend mehren. So ging vor Wochen ein Rundschreiben der Colonialwaarenhändler des Herzogthums Oldenburg durch die Zeitungen, welches ein böses Licht auf das Vorgehen des Salzcartells gegen das kleine Salinenwerk Bentbe bei Hannover, das dem Cartell nicht beitreten wollte, zu werfen geeignet ist. Erst kürzlich wurde mir ein längeres Schreiben eines Hrn. Klönne aus Dortmund zugeschickt, in dem bitter Klage geführt wurde über die syndicirten Eisenwerke, welche das Rohmaterial nach dem Auslande weit billiger verkaufen als im Inlande und dadurch den deutschen Eisenhüttenanstalten jede Exportfähigkeit abschneiden. Und in der Kölnischen Volkszeitung finden sich in einer Reihe von Artikeln, die zum Theil sich gegen einen Vortrag richten, den wohl in ähnlicher Weise wie in Benthen Hr. Bueck in Köln gehalten hat, Anschuldigungen der schwersten Art gegen die Geschäftsgebahrung vieler Syndicate und Cartelle.

Ich bin bereit, diese mir zugänglich gemachten Schriftstücke hier niederzulegen. Selbstverständlich kann ich nicht beurtheilen, inwieweit diese Klagen thatsächlich berechtigt sind. Werden sie aber der Staatsregierung gegenüber in ihren thatsächlichen Unterlagen als richtig erwiesen, so ist allerdings der Verdacht nahe gerückt, dafs wir es nicht mit vorübergehenden Uebelständen, sondern mit einer chronischen, den Cartellen ihrem Wesen nach eigenen Krankheit zu thun haben, und die Staatsregierung wird nicht länger zögern können und dürfen, gegen die Cartelle vorzugehen, doch nicht mit halben Mafsregeln, wie Auskunftspflicht und Cartellregister, sondern, wie ich es auch schon auf dem Juristentage angedeutet habe, vorzugehen durch Ausdehnung der Wuchergesetzgebung auf die Cartellleiter, welche die ihnen durch die Cartellirung in die Hand gegebene Macht ausbeuten zum Schaden des Gemeinwohles. Das Wuchergesetz bedeutet den staatlichen Schutz des wirthschaftlich Schwächeren gegen die Ausbeutung durch den wirthschaftlich Stärkeren. Dixi et salvavi animam meam. Somit könnte ich schliefsen, wenn ich nicht, gestützt auf meinen langjährigen Verkehr mit hervorragenden oberschlesischen Industriellen, meiner innigsten Ueberzeugung Ausdruck geben wollte, dafs, wie immer Ihre Berathungen und Mafsnahmen auch auf diesem Gebiete ausfallen mögen, sie nicht durch Suggestion beeinflufst sein werden, wie ich überhaupt die oberschlesische Industrie für unfähig halte, sich auch durch die mafsgebendsten Behörden suggeriren zu lassen. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Ich eröffne die Discussion über den Vortrag des Hrn. Landgerichts-Präsidenten und bitte die Herren, sich zum Wort zu melden.

Hr. Commerzienrath **Caro**-Gleiwitz: M. H.! Ich spreche wohl in Ihrer Aller Namen, wenn ich Hrn. Landgerichtspräsident Nentwig für die uns soeben vorgetragenen Ausführungen verbindlichsten Dank sage. Dieselben haben uns nicht lediglich, wie der Herr Vorredner ausführte, dazu gedient, einen Uebergang zu einer allgemeinen Discussion zu bilden, vielmehr waren die Ausführungen an sich für uns hochinteressant und überaus lehrreich. Der Herr Landgerichtspräsident hat uns berichtet, dafs das Resultat des Juristentages in Angelegenheit eines gesetzgeberischen Vorgehens gegen die Cartelle zunächst ein negatives gewesen ist. Ohne auf die einzelnen Details der Ausführungen eingehen zu können, — denn die uns zur Verfügung stehende Zeit würde dies nicht gestatten —, möchte ich nur hervorheben, dafs das uns mitgetheilte negative Resultat insofern erfreulich ist, als es uns einen Beweis dafür giebt, dafs auch die Herren Juristen sich bei ihren Beschlufsfassungen von der Ueberzeugung leiten liefsen, dafs es sich bei dem Cartellproblem zunächst um eine in der Entwicklung begriffene wirthschaftliche Frage handelt, und dafs es recht bedenklich sein könnte, in diesem Stadium der Angelegenheit mit gesetzgeberischen Mafsnahmen vorzugehen. Auch haben uns die Erfahrungen auf anderen Gebieten gelehrt, dafs bei dem Eingreifen des Gesetzgebers in wirthschaftlichen Dingen im Effecte manchmal das Gegentheil von dem erzielt wird, was der Gesetzgeber gewollt hat.

Im übrigen können wir wohl feststellen, dafs auch die Staatsregierung auf dem Standpunkte steht, die Cartelle als solche nicht an sich verbieten zu wollen, denn sie wird darauf Bedacht nehmen müssen, die deutsche Industrie gegenüber der Industrie des Auslandes concurrenzfähig zu erhalten, und besitzt die Industrie des Auslandes, soweit sie durch Cartelle und Trusts geeint ist, nicht nur in Bezug auf den Vertrieb der erzeugten Fabricate, sondern auch in der Art, die Fabricate herzustellen, naturgemäfs einen wesentlichen Vorsprung gegenüber einer nichtorganisirten Industrie. Wenn wir es hiernach dankbar anerkennen müssen, dafs es nicht in der Absicht der Staatsregierung liegt, sich principiell einem durch den Wettbewerb gebotenen Zusammenschlufs der Industriellen entgegenzustellen, so würde es andererseits unrichtig sein, wenn wir uns dem Factum verschliefsen wollten, dafs thatsächlich bei den Cartellen, wie solche zur Zeit bestehen, trotz des guten und redlichen Willens der einzelnen Interessenten, nur Günstiges und Vortheilhaftes zu schaffen, schwerwiegende Uebelstände in die Erscheinung getreten sind, welche neben

den für die Gesammtheit sich ergebenden grofsen Vortheilen in einzelnen Fällen das Wirthschaftsleben in namhafter Weise ungünstig beeinflussen, vielmehr ist es unsere Pflicht, die zu Tage getretenen Uebelstände eingehend zu prüfen, dann werden wir auch Mittel und Wege finden, sie in erfolgreicher Weise zu beseitigen.

Hr. Landgerichtspräsident Neutwig hat mitgetheilt, welche Vorwürfe gegen die Cartelle bei dem Juristentage zur Sprache kamen, und gestatte ich mir bezüglich der einzelnen Punkte Folgendes auszuführen: In erster Reihe handelt es sich um eine Klage, welche ja vielfach auch in der Presse Behandlung gefunden hat. Dieselbe bezieht sich auf die billigen Exportpreise gegenüber den Inlandsnotirungen, wonach die deutschen weiterverarbeitenden Industrien nicht nur in ihrer Exportthätigkeit, sondern auch im Inlandsgeschäfte geschädigt werden. Wenn bezüglich des höchsten im Inlande zu erzielenden Preises den Cartellen einerseits durch die Auslandsconcurrenz und andererseits durch die limitirte Höhe des Schutzzolles nach oben hin Grenzen gezogen sind, so ist auf der anderen Seite nicht zu leugnen, dafs nach dem Auslande theilweise so aufserordentlich niedrige Preise gestellt worden sind, dafs hierdurch der deutschen weiterverarbeitenden Industrie schwere Schädigungen zugefügt wurden. Wie der sehr geehrte Herr Vorredner hervorgehoben hat, werden die Erfahrungen, welche nach dieser Richtung hin gesammelt worden sind, bei spätoren Mafsnahmen der Cartelle in Berücksichtigung gezogen werden müssen. Hierzu ist es aber erforderlich, dafs die für bestimmte Betriebszweige begründeten Cartelle nicht nur das Inlandsgeschäft, sondern auch das Auslandsgeschäft umfassen, da nur in diesem Falle eine sachgemäfse und die bestehenden Schädigungen vermeidende Relation zwischen Inlands- und Auslandsnotirung zur Durchführung gelangen kann. Es ist dies ein Punkt, welcher bei der unlängst in Köln stattgefundenen Berathung bezüglich Begründung eines Walzwerkssyndicats zur Sprache kam, und welcher bestimmend dafür war, bei der in Aussicht genommenen Begründung eines Verbandes für Stabeisen die Vereinigung nicht nur auf das Inland zu beschränken, sondern das Exportgeschäft unbedingt mit einzubeziehen. Bestehende Syndicate werden, soweit sie zur Zeit nur das Inlandsgeschäft umfassen, diesen Fehler nachträglich zu corrigiren haben, denn nur ein Syndicat, welches In- und Auslandsgeschäft umfafst, wird die Herstellung einer vernünftigen Relation zwischen Inlands- und Auslandsnotirungen bewirken können.

Der fernere Uebelstand, welcher infolge der Thätigung langsichtiger Abschlüsse mit allen bösen, sich hieraus ergebenden Consequenzen in Erscheinung trat, ist den Interessenten in so lebhafter Erinnerung, dafs in Zukunft seitens der Syndicate derartige Verkäufe, welche geeignet sind, ein speculatives Moment in die Verkaufsthätigkeit hineinzubringen, wohl vermieden werden. Ich glaube, dafs die vorliegenden Erfahrungen genügen werden, um die Syndicate im allgemeinen zu veranlassen, in Zukunft nur kurz befristete Abschlüsse zu machen.

Aber ein anderer grofser Nachtheil, den ich hier besonders zur Sprache bringen möchte und der weder bei den Verhandlungen des Juristentages, noch bei den vielen Abhandlungen über die Cartelle meiner Meinung nach bis jetzt genügend hervorgehoben worden ist, mufs sich dadurch ergeben, dafs, wenn innerhalb eines Industriezweiges eine Cartellbildung stattfindet, diese sich nur auf einzelne Branchen der betreffenden Industrie erstreckt, nicht aber die Gesammtheit derselben umfafst. Ein besonders lehrreiches Beispiel nach dieser Richtung bietet gerade die Eisenindustrie. Die Bestrebungen, sich auf diesem Gebiete zusammenzuschliefsen, gingen seiner Zeit von der Fertigeisen-Industrie aus, und wurde, wie Ihnen bekannt, bereits vor einer längeren Reihe von Jahren zunächst der deutsche Walzwerksverband gegründet. Derselbe umfafste lediglich den gemeinschaftlichen Verkauf des Walzeisens, ohne dafs auf den übrigen Gebieten der Eisenindustrie eine Verständigung bestand, und erstreckte sich blofs auf den Verkauf des Walzeisens auf dem deutschen Markte, ohne den Export mit einzubeziehen. Dieser Verband, welcher gegenüber dem früheren Zustande freier Concurrenz den Mitgliedern reichliche Vortheile einbrachte, hatte zur naturgemäfsen Folge, dafs auf dem Gebiete der Walzeisenindustrie, deren Betriebe sich infolge der Cartellirung, im Vergleiche zu anderen nicht durch Verbände geeinten Betrieben, rentabler gestalteten, eine grofse Anzahl neuer Concurrenten entstanden. Dieser Umstand mufste schliefslich dazu führen, dafs der Deutsche Walzwerksverband nach einem 6jährigen Bestehen zur Auflösung gelangte. Es verblieb nur der Verband Oberschlesischer Walzwerke, welcher späterhin in Erkenntnifs des Umstandes, dafs es unzweckmäfsig sei, als einziges Gewerbe innerhalb der Eisenindustrie cartellirt zu sein, seiner Organisation das in Oberschlesien nunmehr bestehende Roheisensyndicat angliederte. Wie bekannt, liefert das Oberschlesische Roheisensyndicat denjenigen Mitgliedern des Walzwerksverbandes, welche nicht im Besitze eigener Hochöfen sind, das erforderliche Roheisen zu Preisen, welche in Abhängigkeit von den jeweils erzielten Walzeisenerlösen stehen. Im Westen war die Entwicklung nach Auflösung des Deutschen Walzwerksverbandes eine andere. Es entstanden dort Rohstoffverbände, welche die Kohlen- und Roheisenindustrie umfassen, und der Halbzeugverband, während es bislang noch nicht gelungen ist, die Walzeisenindustrie zu syndiciren.

Hierdurch sind (und das sind Fragen, die uns in letzterer Zeit in ernster Weise beschäftigen) für diejenigen Walzwerke, welche auf Ankauf der Rohstoffe und des Halbzeugs angewiesen sind (die sogenannten reinen Walzwerke), schwerwiegende Uebelstände in Erscheinung getreten, denn während es den Rohstoff- und Halbzeugverbänden möglich ist, angemessene, den Selbstkosten entsprechende Preise zu erzielen, bildet der Walzeisenmarkt, angesichts mangelnder Verständigung, den Tummelplatz wildester Concurrenz, so dafs die reinen Walzwerke sich in einer schweren Krisis befinden und zum Theil in ihrer Existenz bedroht erscheinen.

Dies kennzeichnet einen so schwerwiegenden wirthschaftlichen Uebelstand, dafs, wenn es nicht gelingen sollte, einen Zusammenschlufs auf dem Gebiete der Walzeisenindustrie zu finden und somit den Kreis der Vereinigungen auf dem Gebiete der deutschen Eisenindustrie zu schliefsen, hieraus ein berechtigter Angriff gegen die Cartelle überhaupt hergeleitet werden müfste, und es ergäbe sich der für den Cartellfreund überaus beklagenswerthe Zustand, dafs von Seiten der reinen Walzwerke, also aus dem Kreise der Montanindustrie heraus, sich eine berechtigte Gegnerschaft gegen die Cartelle etabliren würde.

Ich freue mich, constatiren zu können, dafs auf einer am 22. November cr. stattgehabten Sitzung in Köln der Beschlufs gefafst wurde, die Vorarbeiten zur Bildung eines Rheinisch-Westfälischen Walzwerksverbandes, welcher den Ausgangspunkt für Gründung eines Deutschen Walzwerksverbandes bieten würde, in die Wege zu leiten. Trotz der Schwierigkeiten, welche der Lösung der Aufgabe entgegenstehen, hoffe ich auf ein baldiges erfreuliches Resultat und zwar unter gleichzeitiger Syndicirung des In- und Auslandsgeschäftes. Denn den leitenden Werken der westlichen Eisenindustrie, welche in Rohstoff- und Halbzeugverbänden geeint sind, fällt nicht nur die Pflicht zu, durch Förderung der Cartellbildung auf dem Gebiete der Walzeisenindustrie die Lage der für unsere deutsche Industrie wichtigen reinen Walzwerke zu einer erträglichen zu gestalten und sich somit einen namhaften Abnehmer ihrer Erzeugnisse lebensfähig zu erhalten, sondern auch die Aufgabe, durch eine entsprechende Organisationsarbeit auf der ganzen Linie unberechtigte Angriffe gegen das Cartellwesen fernzuhalten.

Ich habe lebhaft bedauert, dafs der Vertreter unseres Hauptvereins, Hr. Ingenieur Schrödter, behindert war, den heutigen Verhandlungen beizuwohnen, denn es lag in meiner Absicht, ihm, gleichzeitig mit Grüfsen an die Mitglieder unseres Hauptvereins, für die bevorstehenden Berathungen der zwecks Bildung eines Rheinisch-Westfälischen Stahlsenverbandes eingesetzten Commission, welcher Hr. Schrödter als Mitglied angehört, den Wunsch besten Erfolges namens der oberschlesischen Fachgenossen auszusprechen. (Zustimmung.)

Vorsitzender: M. H.! Die Zeit schreitet allzuschnell vor. Das Thema fordert zwar geradezu Discussionen heraus und es könnte noch sehr lange darüber gesprochen werden, aber es kommt noch ein Vortrag, der gehalten werden mufs. Ich mufs deshalb die Discussion schliefsen und nur noch Hrn. Landgerichtspräsident Nentwig unseren Dank zum Ausdruck bringen. Der Herr Präsident, welcher ja auch Mitglied unseres Vereins ist, war immer ein grofser Freund von uns Industriellen, er hat uns wieder durch seinen ausgezeichneten Vortrag eine grofse Liebenswürdigkeit erwiesen. Nochmals herzlichen Dank. (Bravo!)

Es folgte dann als Punkt 4 der Tagesordnung ein Vortrag des Hrn. Hütteningenieur B. Osann-Berlin über: „Stahlformgufs und seine Verwendung. Eine Betrachtung unter dem Eindrucke der Düsseldorfer Ausstellung“, dessen Veröffentlichung ebenfalls in einem der nächsten Hefte erfolgen soll.

* * *

An dem gemeinsamen Mahle, das sich wie üblich an die Versammlung anschlofs, nahmen 220 Personen theil. Der Vorsitzende, Hr. Generaldirector Niedt, hielt im Verlauf desselben unter dem lebhaften Beifall der Theilnehmer einen sehr bemerkenswerthen Kaisertoast, den er nach einer trefflichen Beleuchtung der gesammten gegenwärtigen Wirthschaftslage mit dem freudigen Hinweis schlofs, dafs der Industrie in der Person des Kaisers ein starker Helfer zur Seite stehe, der, wie alle Hohenzollern, auch dem deutschen Hüttenwesen seine Fürsorge widme, der den Zug der Zeit wie kein Anderer verstehe und die Anforderungen kenne, die das zwanzigste Jahrhundert stellt. Hr. Generaldirector Liebert begrüfste in launiger Rede das neue Ehrenmitglied, die Gäste und die Vortragenden. Geheimrath Jüngst dankte und Geheimrath Wedding brachte im Namen der Gäste auf den Vorsitzenden und den Schriftführer des Vereins ein Hoch aus. — Der Verlauf der Hauptversammlung wird allen Theilnehmern in bester Erinnerung bleiben.

Stumm-Denkmal.

Vor 1½ Jahren schied Freiherr Carl Ferdinand von Stumm-Halberg aus diesem Leben. In Dankbarkeit ihres verewigten Chefs eingedenk, konnten die Angehörigen der Werke der Firma Gebrüder Stumm schon am Sonntag, den 30. November d. J., ein monumentales Standbild enthüllen, das auch vor der Oeffentlichkeit Zeugnifs von dem hohen Ansehen ablegen soll, in dem der Verewigte bei den Angehörigen der von ihm geleiteten Werke stand. Dort, wo die Eisenwerke und der Ort Neunkirchen aneinander grenzen, hat das Denkmal seinen Standort gefunden. Zur Einweihung hatten sich die Familienmitglieder, die Beamten- und Arbeiter-Abordnungen der Stummschen Werke, ferner die ganze gewaltige südwestdeutsche Industrie, als deren Vorkämpfer, Führer und Bahnbrecher der Verewigte von der „Post" mit Recht bezeichnet wird, sowie Abgeordnete und Industrielle aus allen Theilen des Reiches eingefunden. Als Vertreter des Kaisers war Hr. Generalleutnant von Deines, commandirender General des 8. Armeecorps, erschienen, auch Generaloberst Freiherr von Loë war anwesend. Die Feier begann mit dem Dankgebet „Wir treten zum Beten", vorgetragen von dem Hüttengesangverein in Begleitung der Grubencapelle „König". Darauf beschritt Hr. Generaldirector Th. Zilliken das Rednerpult und hielt folgende Ansprache:

„Am 8. März vorigen Jahres schied uns thatenreichem Leben, in fast vollendetem 65. Lebensjahre, Hr. Carl Freiherr von Stumm-Halberg, ein vornehmer, kerndeutscher Mann, unwandelbar in seinem Charakter, wie in zielbewufster Energie, in der Pflichterfüllung streng gegen sich selbst, wie gegen jeden Andern, ein leuchtendes Beispiel Allen, die für die wirthschaftliche und sociale Wohlfahrt des deutschen Vaterlandes ein warmes Herz haben! Die rauhe Hand des Schicksals hat ihn uns in wenigen Jahren bevorstehende hundertjährige Jubiläum der Neunkirchener Werke seiner Firma, die er in 43jähriger unermüdlicher Thätigkeit zu grofser Ausdehnung und Blüthe führte, leider nicht mehr erleben lassen. Gleich schwer hat dieser unersetzliche Verlust die Familie, die engere Heimath und das Vaterland, sowie die Tausende solcher getroffen, denen er nicht blofs Arbeitgeber, sondern auch ein treuer Berather und wohlwollender Freund war. »Die beste Wohlfahrtseinrichtung ist die Verhinderung der socialdemokratischen Agitation unter den Arbeitern.« Das sind seine eigenen Worte, mit welchen er sich selbst so trefflich gezeichnet hat! Schutz der Frau, Hülfe den Wittwen, Waisen und Bedrängten, war seine sociale Losung! Mit klarem Blick und scharfem Verstande begabt, erkannte er stets das Beste zum Wohle seiner Untergebenen; in treuer Anhänglichkeit an seine heimathliche Scholle, in inniger Liebe zum Reich, war er seines Kaisers und Königs allezeit arbeits- und kampfbereiter Diener! Das Andenken an seine stolze, bedeutungsvolle Persönlichkeit wird sicherlich ein unvergängliches sein, und es mehren sich die

Stimmen, die um den grofsen Todten klagen, die seinen Rath und seine Thatkraft vermissen. Kaum hatte sich die Gruft über dem Entschlafenen geschlossen, als auch Arbeiter, Meister und Beamte sich in dem einhelligen Herzenswunsche begegneten, ihrem hochverehrten, unvergefslichen Herrn und Meister, ihrem erprobten Freund und Wohlthäter ein seiner würdiges Denkmal zu errichten. Es sollte ein Gedenkstein sein, zeugend von unwandelbarer Verehrung, von anfrichtiger Dankbarkeit gegen einen fürsorgenden Arbeitgeber, das Vorbild eines guten Bürgers, eines glänzenden Patriotsn, uns und kommenden Geschlechtern zur Mahnung: nimmer zu erlahmen in gewissenhafter Pflichterfüllung gegen Kaiser und Reich, sowie in werkthätiger christlicher Nächstenliebe. Von Professor Schapers Meisterhand geschaffen, übergehe ich hiermit Euerer Excellenz das Standbild unseres verehrten Chefs, dessen ehrend Gedenken nie erlöschen möge, so lange der allgütige Gott Menschenhände mit Arbeit segnet!"

Nun fiel die Hülle und alsbald trat Excellenz von Deines an das Denkmal heran, namens Seiner Majestät des Kaisers den ersten Kranz niederzulegen. Dieser Kranz besteht aus Palmenwedeln und Lorbeerreisern, geschmückt mit Lilien und Maiblumen und zwei weifsseidenen Schleifen mit dem Kaiserlichen Namenszeichen. Dann übernahm Excellenz Generallentnant v. Schubert im Namen der Familie das Denkmal und hielt die folgende Ansprache, deren markige Sätze weithin über den Platz und die angrenzenden Strafsen hinausklangen:

„Dank — aufrichtigen, tiefempfundenen, herzlichen Dank spreche ich im Namen der Familie aus, an erster Stelle den Herren Beamten, den Meistern und Arbeitern des Eisenwerks Nennkirchen, von denen die Anregung zur Errichtung dieses herrlichen Standbildes ausgegangen ist. Sie haben damit nicht nur Ihrem unvergefslichen Chef, sondern auch sich selbst ein Denkmal errichtet, ein Denkmal pietätvoller Treue, Verehrung und Anhänglichkeit. Tiefernste Gefühle sind es, die heute unser Aller Herzen erfüllen: wehmuthsvolle Erinnerungen, gepaart mit stolzer Genugthuung über das schön gelungene Meisterwerk; der Grundton aller Empfindungen aber ist die Würdigung des Verewigten. Wie Hr. Professor Schaper seine Figur lebenswahr und überraschend ähnlich in Erz geschaffen hat, so hat Hr. Generaldirector Zilliken, der nicht nur sein langjähriger Mitarbeiter und Berather, sondern — ich betone dies in dankbarer Wertbschätzung ausdrücklich — sein intimer Freund und Vertrauter gewesen ist, in markigen, treffenden Worten sein Charakterbild gezeichnet, wie es unauslöschlich in unserer Erinnerung steht. Die grofse und glänzende Versammlung, welche der Aufforderung zur Theilnahme an der heutigen Feier gefolgt ist, legt Zeugnifs davon ab, wie der Verewigte in allen Berufs- und Gesellschaftsklassen, bei Jung und Alt, bei Hoch und Niedrig, angesehen, geschätzt und beliebt war. Ihnen Allen, m. H., die Sie zum Theil aus weiter Ferne und unter nicht unerheblichen Beschwerden, heute hier erschienen sind, den Vertretern der Behörden, Vereinen und sonstigen Gästen sage ich gleichfalls verbindlichen, herzlichen Dank. Ganz besonders aber und in hohem Mafse beglückt, erfreut und geehrt sind wir, die Familie und die Stifter des Denkmals, dadurch, dafs Seine Majestät der Kaiser und König Allergnädigst geruht hat, Allerhöchstseinen Generaladjutanten und commandirenden General der heimischen Provinz, Seine Excellenz Hrn. Generalleutnant von Deines, als Allerhöchstseinen Vertreter, zu der heutigen Feier zu entsenden und so zu den vielfachen Beweisen von Huld und Gnade, welche der Verewigte im Leben und bei seinem Heimgange von seinem Kaiserlichen Herrn erfahren hat, gewissermafsen als Schlufsstein auch noch diese Ehrung hinzuzufügen. Ich bitte Euere Excellenz, Seiner Majestät zu melden, dafs wir Alle durchdrungen sind von dem Bewufstsein der auch uns zu theil gewordenen Gnade und von aufrichtigem, ehrfurchtsvollstem Dank erfüllt für Euerer Excellenz Anwesenheit bei der heutigen Feier, dafs uns dieser Beweis Allerhöchsten Vertrauens ein neuer Ansporn sein soll, unentwegt unsere Pflicht zu thun, Jeder an seinem Platze und in seinem Beruf, so wie wir von dem Verewigten es gelernt haben. In diesem Sinne wende ich mich ganz besonders an die Arbeiter des Werkes, um ihnen die Bedeutung dieser huldvollen Kaiserlichen Antheilnahme an der heutigen Feier so recht ans Herz zu legen und vor Augen zu führen. Ich erinnere daran, wie vor zehn Jahren Seine Majestät mit Genugthuung Euer Schaffen und Arbeiten hier in Nennkirchen in Höchsteigener Person in Augenschein genommen hat. Dieser Besuch unseres geliebten Monarchen ist neben den vielen anderen Auszeichnungen und Bevorzugungen die schönste, liebste, stolzeste Erinnerung des Verewigten gewesen. So sollen auch für uns die Beweise Kaiserlicher Huld Merk- und Marksteine in unserem Leben sein. — Gottesfurcht und Königstreue, so lange wir an ihnen festhalten, haben wir nichts zu besorgen. Auf dieser Grundlage wird, das hoffe ich zuversichtlich, das schöne patriarchalische Verhältnifs weiter sich entwickeln und erstarken, das den Heimgegangenen mit seinen Arbeitern verband, das seinen Widersachern stets ein Dorn im Auge gewesen, von ihnen so vielfach verunglimpft und angefeindet worden ist. Vor nahezu hundert Jahren ist dieses patriarchalische Verhältnifs durch die Firma Stumm vom Hunsrück hierher nach Nennkirchen

übertragen und von den Chefs, insbesondere von dem, dessen Andenken der heutige Tag geweiht ist, und von seiner hochgesinnten Gemahlin sorgsam gepflegt worden. Unser eifrigstes Bestreben wird es sein, dieses Jahrhunderte alte Band in seiner bisherigen Innigkeit zu erhalten und allem Ansturm der Zeiten und Verhältnisse trotzend je mehr und mehr zu befestigen. Dazu müßt aber auch Ihr, die Arbeiter selbst, die Hand bieten. Es liegt nicht in unserer Gewalt, die Verhältnisse immer so zu gestalten, daß sie Allen gefallen. Es können Zeiten noch größeren Niederganges und noch größerer Bedrängnis eintreten, als es augenblicklich seit den letzten zwei Jahren der Fall ist. Aber gerade so wie bisher die Firma Gebrüder Stumm es vermieden hat, ihre Arbeiter unter der Ungunst der Verhältnisse leiden und Arbeiterentlassungen oder Lohnreductionen eintreten zu lassen, so soll auch ferner jeder rechtschaffene, pflichttreue Arbeiter seiner vollen Beschäftigung und seines wohlverdienten Lohnes sicher sein. Dafür müssen aber auch wir die unbedingte Gewähr haben, daß unsere Arbeiter in jeder Lage, wie schwierig auch der wirthschaftliche Kampf und die socialpolitischen Verhältnisse sich gestalten mögen, treu und unentwegt zu uns stehen und jegliche Beeinflussung, woher immer sie auch kommen möge, die in das gute Verhältniß zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer störend sich einzudrängen versucht, mit mannhafter Entschlossenheit und in ihrem eigensten wohlverstandenen Interesse zurückweisen. Wenn wir so zusammenhalten, nach dem alten Wahrspruch: „Einigkeit macht stark", wenn wir so miteinander und für einander arbeiten, so kann das Neunkirchener Eisenwerk ebenso mit Zuversicht und Vertrauen in die Zukunft blicken, wie es stolz auf seine Vergangenheit zurücksehen darf. Treu seinen Traditionen, wird es seine vornehmste Aufgabe darin suchen und finden, in gutem Einvernehmen mit andern, gleichstrebenden und gleichgesinnten industriellen Werken zu wirken und einzustehen für des Vaterlandes Wohl und Ansehen, für des Reiches Macht und Herrlichkeit, nach dem erhabenen Beispiel Seiner Majestät, unseres geliebten, von aller Welt bewunderten Kaisers, dessen Vorbild auch dem Verewigten als Richtschnur stets vor Augen gestanden hat. Darum handele ich euch lediglich in seinem Sinne, wenn ich die Versammlung auffordere, gerade heute, anläßlich der seinem Andenken geweihten Feier einzustimmen in den Ruf, der jedem Patrioten aus tiefinnerstem Herzen sich auf die Lippen drängt, der das Gelübde unverbrüchlicher Treue und Hingebung an unser erhabenes angestammtes Herrscherhaus erneuert und zusammenfaßt, — in den Ruf: »Es lebe Seine Majestät, unser Allergnädigster Kaiser, König und Herr! Hurrah! Hurrah! Hurrah!«"

Das ging wie ein brausender Donnerruf, fortgepflanzt durch die Menge der dicht gedrängten Neunkircher, über den Ort. Nach dem Gesang der Nationalhymne fuhr Excellenz von Schubert folgendermaßen fort:

„Ich habe den Angehörigen des Neunkircher Knappschaftsvereins noch die Mittheilung zu machen, daß dem von Ihnen gegebenen Beispiele folgend auch seitens der Firma und der Hinterbliebenen des Verewigten am heutigen Tage Stiftungen gemacht worden sind, die das Andenken an ihn wach erhalten sollen. Es haben zunächst die vier Töchter im Vereine mit ihrer Mutter beschlossen, das gegenwärtige Vermögen des Knappschaftsvereins von rund 750 000 ℳ zu verdoppeln, dergestalt, daß diese $^3/_4$ Millionen Mark als »Stumm-Halberg-Stiftung« einen besonderen Fonds bilden sollen, bestimmt vorzugsweise zur reichlicheren Bemessung der Pensionen der Mitglieder des Vereins und ihrer Wittwen, zur Waisenunterstützung und zur Linderung anderweiter, außergewöhnlicher Nothstände — nach dem freien, uneingeschränkten Befinden des Knappschaftsvorstandes. Seitens der Firma wird ein neues großes Waisen- und Altersversorgungshaus errichtet und damit zugleich eine bedeutende Erweiterung des diesen Aufgaben bisher mitdienenden »Victoria-Hospitals« für ausschließliche Zwecke der Krankenpflege erreicht werden. Wir Alle haben — Jeder an seinem Theil — Unendliches an dem Heimgegangenen verloren, nicht am wenigsten die Hülfsbedürftigen und Schwachen, denen er stets ein im Stillen, aber zuverlässig treusorgender, väterlicher Wohlthäter gewesen ist. Ihnen seinen Verlust, soweit dies überhaupt möglich ist, weniger fühlbar zu machen, ist der Zweck und die Absicht der vorgedachten Maßnahmen. So möge sein Andenken ein gesegnetes sein und reiche Früchte tragen für späte Geschlechter bis in die fernste Zeit."

Als Vertreter der Reichspartei und als langjähriger bester Freund des verewigten Freiherrn von Stumm-Halberg ergriff nunmehr Hr. von Kardorff das Wort zu folgender Ansprache:

„Verehrte Versammelte! Nach dem Worte des Psalmisten soll das Leben des Menschen siebzig, und wenn es hoch kommt, achtzig Jahre währen. Es hat dem allmächtigen Gott gefallen, unseren Verewigten, meinen Freund Stumm, aus diesem Leben abzurufen, bevor er dieses biblischs Alter erreicht hatte, ihn abzurufen zu einer Zeit, in welcher sein Scheiden nicht allein von seiner Familie, von seinen Angehörigen, nicht allein von den zahlreichen Scharen der Werke, die seiner Leitung anvertraut waren, sondern auch von der politischen Partei, der er angehörte, als ein nach menschlichem Ermessen unersetzlicher Verlust empfunden wurde; und es gereicht mir, der ich mit dem Verewigten seit dem Jahre 1866 in den Parlamenten zusammen gewirkt

habe, es gereicht mir zur besonderen Genugthuung, dafs es mir vergönnt ist, heute bei der Enthüllung dieses schönen Denkmals, dieses herrlichen Denkmals, einige Worte zu sagen. Denn das Denkmal ist ein schönes, ein herrliches, es ist ein schönes und herrliches in seiner künstlerischen Ausgestaltung, es ist ein schönes und herrliches bezüglich des Zweckes, den es verfolgen soll, auch den kommenden Generationen das Bild des Mannes zu vergegenwärtigen, wie er den gewaltigen Betrieben seiner Werke vorgestanden hat. Es ist aber namentlich ein herrliches und schönes Denkmal, weil es ein Zeichen ist nach der Art seiner Entstehung und ein lebendiges Zeichen dafür, wie gesegnet das Andenken meines verewigten Freundes unter den weiten Scharen gewesen ist, mit denen er durch seinen gewaltigen Betrieb unter allen Denjenigen bekannt geworden ist, mit denen er in seinem reichbewegten Leben zusammen gekommen ist; und ich darf mir gestatten, aus seiner politischen Vergangenheit noch Einiges hervorzuheben. Wir besitzen in Deutschland heute eine sociale Gesetzgebung, eine Gesetzgebung, um welche uns die ganze übrige Welt, das ganze Ausland beneidet, eine Gesetzgebung, vermöge deren der invalide Arbeiter, der arbeitsunfähig gewordene Arbeiter, nicht mehr auf das Almosen oder auf das Armenhaus angewiesen ist, sondern ein Recht auf seine Pensionirung erworben hat. M. H., wir verdanken die Durchführung dieser grofsen Gesetzgebung gewifs in hohem Mafse der Energie des grofsen Staatsmannes, des Fürsten Bismarck; aber ich mufs doch darauf hinweisen, dafs der erste Mann, der im deutschen Parlamente überhaupt die Anregung zu einer solchen Gesetzgebung gegeben, mein verewigter Freund war, der in sehr frühen Jahren — ich glaube, es war in den siebziger Jahren — mit dem Centrumsabgeordneten Frhrn. v. Hertling zunächst den Antrag stellte, die verbündeten Regierungen möchten die Gesetzgebung in die Hand nehmen. Mit welcher Treue, mit welcher Aufopferung er an der Ausgestaltung dieser Gesetzgebung gearbeitet hat, das können nur die beurtheilen, die mit ihm im Parlament gesessen haben, die seine Pflichttreue, seinen Fleifs bei den parlamentarischen Arbeiten kennen gelernt haben, wie ich es habe. Und, meine Herren, verehrte Anwesende, einer der letzten Gedanken, die er mit der ihm eigenen Energie im Deutschen Reichstag ausgesprochen hat, das war der, dafs die sociale Gesetzgebung noch lange nicht genug ausgestaltet sei, dafs es namentlich ein dringendes Bedürfnifs sei, auch für die Wittwen und Waisen endlich eine Gesetzgebung zu schaffen, durch welche sie dem Zustande entzogen würden, nur auf Almosen angewiesen zu sein, durch welche auch der Wittwen- und Waisenversorgung eine gesetzliche Grundlage gegeben würde. Wenige Wochen noch vor seinem Tode hat er diesem Gedanken einen beredten Ausdruck im Reichstage gegeben. Aber, m. H., der erste Herr Redner, der Hr. Generaldirector Zilliken, hat schon darauf hingewiesen, dafs er auf der anderen Seite als eine Vorbedingung dieser Socialgesetzgebung eine scharfe Gesetzgebung gegen die unruhigen socialistischen Elemente verlangte, welche heute leider eine so grofse Ausdehnung gewonnen haben, dafs er eine scharfe Gesetzgebung verlangte gegen diejenige socialistische Agitation, welche dem Volke den Glauben an Gott den Allmächtigen und unseren Erlöser, die Liebe zum Vaterlande, die Anhänglichkeit an unser angestammtes Fürstengeschlecht, die Achtung vor Recht und Gesetz aus den Herzen zu reifsen suchte durch eine wahrhaftig satanische Agitation. Unter den heute Versammelten fehlt ein Mann, der sein Erscheinen bereits zugesichert hatte, ein Mann, der mit der Familie Stumm auch in verwandtschaftlich naher Beziehung stand, Excellenz Krupp, dessen tragisches Ende Sie Alle vernommen haben werden. M. H., er ist jener vergifteten Agitation zum Opfer gefallen, mit vergifteten Pfeilen ist dieser Mann ermordet worden, nicht ermordet mit Dolch oder durch einen Schufs, sondern ermordet worden durch eine nichtswürdige Presse, und, m. H., Sie mögen daraus ungefähr den Mafsstab entnehmen, in dem mein verewigter Freund Stumm seinerseits Verdächtigungen und Angriffen sein ganzes Leben lang ausgesetzt gewesen ist. Er hat diese Verdächtigungen mit ruhigem Mannesbewufstsein ertragen und fortgefahren, für das zu wirken, was er für die gerechte Sache hielt. Der Fürst Bismarck, unser alter grofser Kanzler, dem wir Deutschlands Einigung verdanken, er hat einmal gesagt, nur der Politiker ist überhaupt etwas werth, der kampfeslustig ist, und, meine verehrte Versammlung, mein verewigter Freund Stumm besafs eine frische Kampfeslust, für das einzutreten, das er überhaupt als richtig, als wahr erkannt hatte. Diese Kampfeslust war stets dieselbe bei ihm, sie war ebenso frisch wie die, mit der er seinerzeit in den glorreichen Krieg gezogen war im Jahre 1870. Dieselbe Kampfeslust bewährte ihn auch in seinen parlamentarischen Kämpfen, mochte es gelten, die Rechte der Krone gegen die Uebergriffe der demokratischen Richtung zu schützen, mochte es gelten, die wirthschaftliche Entwicklung unseres Vaterlandes vor den verhängnifsvollen Aenderungen zu bewahren, welche einst im Jahre 1873 die Verwirklichung der Freihandelsdoctrin über Deutschland herbeigeführt hatte, mochte es gelten, den Ansturm der Socialdemokratie abzuwehren, mochte es auch gelten, gegen jene socialistischen Dilettanten aufzutreten, welche glaubten, von der Studirstube oder vom Katheder aus die sociale Frage mit gelehrten Formeln lösen zu können. Er war überall kampf-

bereit, und mit seinem scharfen Verstand und seiner reichen Erfahrung beherrschte er namentlich die sociale Frage wie kein Anderer. Es war bei uns Sitte, wenn eine sociale Debatte in Aussicht stand, dafs man einfach sagte: Ach, dafür ist ja Stumm da, der weifs Bescheid. Das ist jetzt anders; wir haben Keinen im Parlament, der wirthschaftlich so mit der socialen Lage vertraut ist, der ebenso reiche Erfahrungen besitzt und den durchdringenden Verstand wie mein heimgegangener Freund. Es ist ihm manchmal vorgeworfen worden, er sei zu scharf und schroff gewesen. Ja, schliefslich hat jeder Mensch seine Schwächen und Fehler, das Eine haben aber auch seine Gegner anerkannt, auch seine heftigsten politischen Gegner, selbst die socialistischen Führer, das ist, dafs er ein ganzer Mann war, ein aufrechter deutscher Mann, dem jede Lüge eine Unmöglichkeit überhaupt gewesen wäre, ein aufrechter deutscher Mann, von dem das geflügelte Wort des Fürsten Bismarck angewendet werden kann: Wir Deutsche fürchten Gott, sonst nichts auf der Welt.

Meine verehrte Versammlung! In den vergangenen grofsen Zeiten, in welchen wir das Deutsche Reich gewonnen haben, in diesen Zeiten ist dem deutschen Volke eine reiche Anzahl von grofsen und bedeutenden Männern beschert worden. Mein verewigter Freund Freiherr von Stumm hat nicht zu den geringsten unter diesen Männern gehört, und wenn ich heute an seinem Denkmal einen Kranz niederlege, so geschieht es mit dem innigen Wunsche, dem Sie gewifs Alle, Alle zustimmen werden, dafs unserem deutschen Vaterlande eine ähnliche Art von Männern auch noch in Zukunft beschieden sein möge."

Das auf Seite 1335 im Bild wiedergegebene Denkmal ist nach einem Modell des Professors Schaper in Bronze gegossen, es zeigt in überraschender Porträtähnlichkeit den Freiherrn von Stumm-Halberg, als ob er eben auf einem Rundgang durch die Hüttenwerke begriffen sei.

Nachdem die Hülle gefallen, wurden zahlreiche Kränze niedergelegt; unter der Reihe der eingegangenen Telegramme waren auch die folgenden:

Berlin, 30. November.

Infolge der Zolltarifverhandlungen unabkömmlich, bedauern wir aufrichtig, an Ihrer Feier nicht theilnehmen zu können. Wir sind im Geiste bei Ihnen und gedenken verehrungsvoll des grofsen Mannes, dessen Denkmal Sie Sonntag enthüllen.

Abg. *Boltz.* Abg. *Dr. Beumer.*

Düsseldorf, 30. November.

Zu unserem lebhaften Bedauern verhindert, dort anwesend zu sein, bitten wir Sie, die Versicherung unserer innigsten Antheilnahme an der heutigen Denkmalsfeier geneigtest anzunehmen. Wir betrachten das Denkmal als willkommenes Wahrzeichen der unvergänglichen Erinnerung, die den hohen Verdiensten des in Gott ruhenden Herrn Carl Ferdinand Freiherrn von Stumm-Halberg um das deutsche Vaterland und seine Eisenindustrie in der Geschichte bewahrt wird. Wir bitten Sie, der Festversammlung unser Glückauf zu übermitteln.

Verein deutscher Eisenhüttenleute:

Geheimrath *Carl Lueg*, Vorsitzender.

Ingenieur *E. Schrödter*, Geschäftsführer.

Die Minetteablagerung des lothringischen Jura.

Von Bergassessor Dr. **Kohlmann** in Strafsburg i. E.

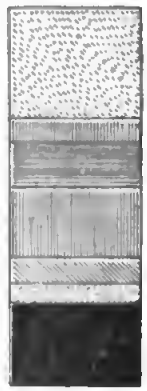
(Schlufs von Seite 1287. — Hierzu Tafel IX b.)

(Nachdruck verboten.)

Das deutsche Minettegebiet zwischen Fontsch und Orne.

In nordsüdlicher Erstreckung steht dieser Theil des deutschen Minettegebietes dem des Plateaus von Anmetz — Arsweiler kaum nach; hingegen ist seine Breite, da östlich Trienx—Avril die Landesgrenze stark gegen Osten einspringt, durchschnittlich viel kleiner und daher die gesammte Flächenausdehnung geringer. Während die deutschen Erzfelder nördlich der Fentsch etwas über 15 000 ha umfassen, bedecken die zwischen Fentsch und Orne gelegenen wenig mehr als 7000 ha. In nennenswerthem Umfange ist das Gebiet zwischen Fentsch und Orne durch Grubenbaue erschlossen und daher eingehend bekannt. Vornehmlich sind es die Gruben der Firma de Wendel: Neufchef, Hayingen, Moyenvre und Grofs-Moyenvre (Nr. 89, 92, 95 und 96, Tafel IX a), welche schon seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts betrieben werden und einen bedeutenden Theil dieses Gebietes bereits ausgebeutet haben; zudem wird von den Rombacher Hüttenwerken die Grube Rofslingen (Nr. 97) betrieben und seit einigen Jahren ist in der Nähe von Fentsch das Bergwerk Carl Lueg (Nr. 74) in Abbau gekommen. Die Ausbildung der Minetteformation, welche sich naturgemäfs südlich der Fentsch eng an die des nördlichen Plateaus von Anmetz—Arsweiler anschliefst, nimmt bis zur Orne einen wesentlich andern Charakter nicht an. Durchweg ist auch hier das graue Lager dasjenige, dem die weitaus gröfste Bedeutung zukommt und welches im allgemeinen eine ähnliche Zusammensetzung und Ausbildung aufweist, wie nördlich der Fentsch. Von den anderen Lagern scheint keins in grofsem Umfange bauwürdig zu sein. Wie im deutschen Minettegebiet überhaupt, so ist auch zwischen Fentsch und Orne am Ostrande der Hochebene die Mächtigkeit der Erzformation und der Erzlager gering, um gegen Westen stark zuzunehmen, so dafs in letzterer Richtung sich der Werth der Minettelager steigert.

Im Bergwerk Carl Lueg (Nr. 74) ist die Entwicklung der Minetteformation fast dieselbe wie in dem nördlich gelegenen Felde Hercules. Hoffmann* giebt für den nördlichen Theil des Feldes Carl Lueg die Schichtenfolge Abb. 17 an. Von allen Lagern ist nur das graue bauwürdig; in dem östlichen Theile des Feldes, wo augenblicklich Abbau umgeht, wird es mit etwa 3 m abgebaut.



Rothsandiges Lager	6,90
Mergel mit Kalkstein	1,50
Rothkalkiges Lager	2,90
Mergel mit Kalkstein	4,40
Gelbes Lager	1,60
Eisenhaltiger Kalkstein	1,10
Graues Lager	5,30

Abbildung 17. Bergwerk Carl Lueg.

In der südöstlich von Carl Lueg gelegenen Grube Neufchef folgen nach Hoffmann die Schichten wie in Abbild. 18 angegeben aufeinander:

Rothsandiges Lager	1,30
Mergel mit Kalkstein	0,60
Rothkalkiges Lager	1,20
Mergel mit Kalkstein	4,50
Gelbes Lager	1,10
Eisenhaltig. Kalkstein	1,00
Graues Lager	4,20
Mergel	6,00
Schwarzes Lager	2,20

Abbildung 18. Grube Neufchef.

Das Profil, welches van Werveke (Abbild. 14) für die Grube Neufchef angiebt, weicht von dem Hoffmannschen nur wenig ab. Das oberste Lager, das nach letzterem Autor als rothsandiges anzusprechen ist, wird von van Werveke als oberes rothkalkiges bezeichnet. Aufserdem ist in dem Profil (Abbild. 14) unter dem schwarzen Lager noch das grüne angegeben. Eine Zeitlang wurden in der Grube Neufchef sämmtliche fünf Lager: das schwarze, graue, gelbe, rothkalkige

* Hoffmann: Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen in dem Gebiete zwischen Fentsch und Orne (s. Literaturnachweis Nr. 29).

und rotheudige bezw. obere rothkalkige gebaut; augenblicklich bewegt sich der Abbau nur im schwarzen, grauen und gelben Lager. Das erstere liefert, wie die dem Hoffmannschen Profil beigefügte Analyse ergiebt, ein sehr kieseliges Erz, das wegen seines hohen Kieselsäuregehaltes als Zuschlag zu den kalkigen Erzen des grauen Lagers der Gruben Hayingen und Moyeuvre von der Firma de Wendel benutzt wird. Die Zusammensetzung dieses Erzes ist eine wesentlich andere als die des schwarzen Lagers der nördlich gelegenen Grube Friede. Abgebaut wird das schwarze Lager in der Grube Neufchef mit einer Mächtigkeit von 2 bis 2,2 m. Das graue Lager, dessen Zusammensetzung gleichfalls oben dem Profil zu finden ist, ist wie das gelbe Lager stark mit Kalk-Nieren und -Bänken durchsetzt; es werden stellenweise bis zu 40 % ausgeschieden und in der Grube zurückbehalten. Das graue und gelbe Lager werden gemeinsam abgebaut; das Zwischenmittel dient als Versatz. In den rothkalkigen Lagern geht augenblicklich in Anbetracht der schlechten Conjunctur der Eisenindustrie kein Betrieb um.

In den beiden gegen Süden folgenden Bergwerksfeldern Hayingen und Moyeuvre (Nr. 92 und 96), welche mit einer Flächenausdehnung von zusammen 4300 ha den größten Theil des zwischen Fentsch und Orne gelegenen deutschen Minettegebietes umfassen und sich vom Ausgehenden des Ostrandes westlich bis zur Landesgrenze erstrecken, finden wir naturgemäfs keine einheitliche Ausbildung der Minetteschichten.

Die Erzformation, welche am Plateau-Ostrand kaum 12 m stark entwickelt ist, zeigt an der französischen Grenze eine Mächtigkeit von 25 bis 30 m. Auffallenderweise sind es hauptsächlich das graue Lager und die darüber liegenden Schichten, denen diese Zunahme der Mächtigkeit gegen Westen zu danken ist, während der untere Theil der Erzformation fast dieselbe Mächtigkeit behält. Eröffnet wird die Minetteformation in den genannten Feldern und in der dem Bergwerk Moyeuvre benachbarten Grube Grofe-Moyeuvre (Nr. 95) mit dem schwarzen Lager, dessen Mächtigkeit sich zwischen $1\frac{1}{2}$ und 2 m bewegt (s. Profil der Grube Moyeuvre Abbild. 14). Infolge seines hohen Kieselsäuregehaltes wird das Lager nicht gebaut. Ueber einem mergeligen Mittel von durchweg 6 m Stärke folgt das graue Lager, das am Ostrande kaum 1 m Mächtigkeit hat und, gegen Westen allmählich anschwellend, an der Landesgrenze 4 bis 5 m erreicht. Es ist das einzige Erzlager, das in diesen Gruben abgebaut wird. Nur zum Theil besteht die Lagermasse aus Minette; kalkige Partien finden sich in grofser Menge in derselben und nehmen im allgemeinen mit der Zunahme der Lagermächtigkeit zu. Das auf Seite 556 befindliche Profil (Abbildung Nr. 7) veranschaulicht die Vertheilung dieser kalkigen Partien innerhalb des Lagers. Dafs in den Gruben Moyeuvre und Hayingen bis zu 40 % Ausschlag beim Abbau dieses Lagers zurückbleiben, kann nach diesem Profil nicht erstaunen. Die geförderten Erze enthalten: 30 bis 32 % Fe, 11 bis 15 % CaO, 6 bis 7 % SiO_2. Das gelbe Lager ist ebenso wie die rothen Lager aufserordentlich kalkig; sie kommen daher für den Abbau nicht in Frage.

Die östlich der Grube Moyeuvre gelegene Grube Rofslingen hat in bescheidenem Umfange zwei Lager abgebaut, über deren Identificirung die Ansichten auseinander gehen. Bei der geringen Bedeutung, welche dieser östlichste Theil des Minettevorkommens hat, glaube ich von einer näheren Besprechung absehen zu dürfen.

Das Gebiet zwischen Fentsch und Orne weist eine reiche Gebirgsgliederung auf; zudem liegen im allgemeinen die Erzlager theils höher, theils nur wenig tiefer als die Sohlen der Thäler, beides Umstände, welche eine leichte und billige Gewinnung der Erze ermöglichen. Nur in dem gegen Trieux vorspringenden deutschen Gebietstheile sinken die Erzschichten in nennenswerthe Tiefe; an der Landesgrenze dürfte das graue Lager sich etwa 120 m tiefer als das Bett der Fentsch bei dem gleichnamigen Orte befinden. Was die Lagerungsverhältnisse angeht, so zeigen die Schichten zwischen dem Fentscher und Hayinger Sprung ein nordsüdliches Streichen und ein westliches Einfallen von 3 bis 4 %. Südöstlich der letztgenannten Verwerfung, welche bei Hayingen die Schichten um etwa 90 m ins Liegende verwirft, schliefst sich ein flacher Sattel und weiter bis zur Orne eine flache Mulde an. Das Einfallen der Schichten, im Mittel gegen SW gerichtet, ist sehr schwach, so dafs trotz der bedeutenden Verwurfshöhe dort, wo der Conroy die Landesgrenze bildet, das graue Lager kaum mehr als 30 bis 40 m unter dem Bachbette liegen dürfte. Auf Tafel IX ist zwar an der Stelle in Anlehnung an die französische Karte das Ausgehende der Minetteformation dargestellt. Wie ich indefs schon oben bemerkte, rechnet die französische Karte zu dem Schichtencomplex: Couches minerais de fer oolithiques noch den hangenden Mergel, und der letztere dürfte es wohl sein, der dort zu Tage tritt. Da ich persönlich diese Gegend nicht kenne, wage ich kein endgültiges Urtheil darüber abzugeben.

Das deutsche Minettegebiet südlich der Orne.

Von der Orne setzt sich die Minetteformation weithin gegen Süden fort, und selbst südlich der Landesgrenze begegnet man Lagern oolithischen Eisenerzes. Aber nur der nördliche Theil dieses auf deutschem Boden rund 19000 ha umfassenden Gebietes schliefst bauwürdige Lager

ein, während die Minettelager im gröfseren südlichen Theil bei unseren heutigen wirthschaftlich-technischen Verhältnissen einen lohnenden Bergwerksbetrieb wohl kaum gestatten.

Die ausgedehnten Grubenbaue, welche unsere Karte (Tafel IX u) südlich der Orne durch die schraffirten Stellen andeutet, beweisen, dafs hier die Erzformation in guter Beschaffenheit entwickelt sein mufs. In der That liefert dieser an das Ornethal angrenzende Theil ausgezeichnete Erze. Aufser dem grauen Lager ist es das gelbe, welches an der Förderung wesentlich betheiligt ist. Es beginnt nämlich südlich der Orne die Minetteformation einen andern Charakter anzunehmen. Das graue Lager, welches nördlich der Orne die Hauptrolle spielt, verliert südlich allmählich an Bedeutung, um weiterhin ganz unbauwürdig zu werden und schliefslich zu verschwinden; schon die Profile der Grube Maringen (Nr. 108) führen dieses Lager nicht mehr auf. Gleichsam als Ersatz dafür ist das gelbe und weiter südlich das schwarze Lager über eine nennenswerthe Fläche abbauwürdig entwickelt.

Die südlich Rofslingen gelegene und bereits abgebaute Grube Ver. Romhach hat nur ein Lager und zwar das gelbe in dem nordwestlichen Zipfel des Feldes gewonnen; gegen Südosten verliert das Lager an Mächtigkeit und Güte des Erzes. Von den übrigen Lagern hat sich keins als abbauwürdig erwiesen. Die drei gegen Westen folgenden Gruben: St. Paul, Lothringen und Orne,* welche bereits zum gröfsten Theil abgebaut sind, führen das graue oder gelbe Lager in guter Beschaffenheit. Bauwürdig ist, oder, soweit bereits abgebaut, war: in St. Paul das gelbe fast überall, das graue in einem kleinen westlichen Theile, in Grube Lothringen beide Lager, in Grube Orne das graue fast überall, das gelbe im südöstlichen Theile.

Ueber die Schichtenfolge, sowie die Mächtigkeit und Zusammensetzung der bauwürdigen Lager geben folgende, der Arbeit von Hoffmann entnommene Profile (Abbildung 19 bis 21) Auskunft:

Hangender Mergel . . . . .
Rothkalkiges Lager 0,40
Eisenhaltiger Kalkstein . . . 0,60
Gelbes Lager . . . . 1,90 bis 2,10
Eisenhaltiger Kalkstein . . . 1,90
Graues Lager 1,50
Mergel . . . . . 6,00 bis 6,30
Braunes Lager . . . 1,60 bis 1,80
Mergel 2,40
Schwarzes Lager 1,40

Abbildung 19. St. Paul

Hangender Mergel . . . . . .
Eisenhaltiger Kalkstein 0,00 bis 0,50
Rothkalkiges Lager. . 0,40 bis 0,60
Eisenhaltiger Kalkstein 0,80 bis 0,40
Gelbes Lager . . . . 1,70 bis 2,30
Eisenhaltiger Kalkstein 1,10 bis 1,50
Graues Lager . . . . 1,50 bis 2,60
Mergel 6,00
Braunes Lager . . . . 1,70 bis 2,00

Abbildung 20. Lotbringen

Hangender Mergel . . . . . .
Eisenhaltiger Kalkstein . 0,50 bis 0,80
Rothkalkiges Lager. . . 0,60 bis 2,00
Eisenhaltiger Kalkstein 0,40
Galbes Loger . . . . . 2,20 bis 2,50 — Fe 36,21, CaO 12,3, SiO_2 8,46
Eisenhaltiger Kalkstein . 1,50 bis 2,10
Graues Lager . . . . . 2,60 bis 3,80 — Fe 37,41, CoO 9,2, SiO_2 6,8
Mergel 6,50
Braunes Lager. . . . . 2,0 — Fe 34,3, CaO 8,6, SiO_2 16,6
Schwarzes Lager . . . . 1,50 bis 1,80 — Fe 30,0, CaO 6,0, SiO_2 24,5

Abbildung 21. Orne

* Die alte Grube Orne, welche in ihrer ganzen Erstreckung westlich der Grube Lothringen lag. Vor einigen Jahren hat ein Feldesaustausch und Consolidation mit benachbarten Feldern stattgefunden, wodurch die Grube Orne eine bedeutende Erweiterung erfahren hat.

Von diesen Gruben aus läfst sich die Minetteformation in gnter Entwicklnng gegen Südwesten verfolgen. Das gelbe Lager verliert wohl in der genannten Richtung an Werth, um hald unbauwürdig zn werden; aber das graue Lager ist in dem längs der Landesgrenze gegen Südwesten sich hinziehenden Streifen günstig ausgebildet. In der Grube Pauline (Nr. 101) wird dasselbe mit nngefähr 3 m abgebant nnd liefert dort gute kalkige Erze. Die übrigen Verhältnisse der für den Abbau in Frage kommenden Lager der Erzformation sind aus folgendem Profil des Hauptschachtes von Pauline (Abbildnng 22) ersichtlich:

Mergel	
Eisenschüssiger Kalkstein .	1,00
Gelbes Lager	4,50
Muschelkalk	1,00
Graues Lager (Oberbank) .	4,50
Eisenschüssiger Kalkstein .	1,10
Graues Lager (Unterbank).	0,90

Abbildung 22. Grube Pauline

Das graue Lager ist somit sehr mächtig entwickelt nnd setzt sich ans zwei dnrch ein Kalksteinmittel getrennten Bänken zusammen. Die Unterbank ist nicht banwürdig, und von der Oberhank können nnr die drei oberen Meter gewonnen werden. Infolge seines anfserordentlich hohen Kalkgehaltes wird das gelbe Lager achwerlich sich banwürdig erweisen. Unter dem granen Lager finden wir in dem Hoffmannschen Profil noch das hranne Lager mit $3^1/_2$ m Mächtigkeit und das schwarze Lager mit 2 m angeführt; weder das eine noch das andere ist banwürdig. Aehnlich liegen die Verhältnisse in der südlich von Pauline gelegenen Grube St. Marla (Nr. 113). Von den 6 Lagern, welche van Werveke in dem Profil dieser Grube (Abhild. 14) angiebt, dem schwarzen, braunen, granen, dem gelben von Algringen, dem gelben von Düdelingen und dem rotbkalkigen, wird nur das grane angenblicklich abgebant nnd zwar mit einer Mächtigkeit von rund 2 m. Nach den mir zur Verfügung gestellten Analysen ist das Erz dieses Lagers sehr günstig znsammengesetzt. Gegen Westen nimmt die Mächtigkeit des granen Lagers erheblich zn. Nach Ansicht der Grnbenverwaltung wird auch das branne Lager sich stellenweise bauen lassen. Wenngleich die Mächtigkeit $1^1/_2$ m kanm übersteigt, so glanbt man doch mit Rücksicht auf den grofsen Eisen- nnd Kieselsäuregehalt die Minette dieses Lagers als kieseliges Erz bezw. Znschlag mit Vortheil gewinnen zu können.

Von den im Vorbergehenden beschriebenen Grnben ans nimmt gegen Osten nnd Südosten das grane Lager schnell an Werth ab. Seine Banwürdigkeit beschränkt sich anf einen Bezirk, der Frankreich benachbart ist und gegen Südosten etwa dnrch eine von Rofslingen über Bohrloch Nr. 52 (Tafel IX) gezogene Linie abzngrenzen wäre. Schon in den Bohrlöchern Nr. 50 und 51 ist das Lager nur noch mit 0,40 bezw. 0,70 m Mächtigkeit angetroffen worden, nnd die Profile der meisten südlicher gelegenen Bohrlöcher führen dasselbe gar nicht mehr an. Südöstlich der hezeichneten Grenze zisht sich dagegen das gelbe Lager, dessen Banwürdigkeit nicht so weit gegen Westen reicht wie die des granen, gegen Süden in guter oder mittelmäfsiger Beschaffenheit, und es dürfte dasselbe noch in der Gegend von Malanconrt, Ronconrt und St. Privat bis zn der allgemeinen, auf Tafel IX angegebenen Banwürdigkeitsgrenze den Abban lohnen. Als zweites bauwürdiges Lager kommt in diesem Gebiet stellenweise das schwarze in Betracht. Die einzige Grube, welche südlich der von Rofslingen über Bohrloch 52 gebenden Linie angenblicklich in Betrieb ist, Maringen (Nr. 108), bant denn anch beide Lager, das gelhe im nordwestlichen Theile des Feldes mit rund 2 m Mächtigkeit nnd das schwarze im mittleren Theile des Feldes mit $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ m Mächtigkeit. Die Erze des ersteren Lagers sind kalkiger Natnr, die nns dem schwarzen Lager geförderten Minette sollen enthalten: Fe 34 %, SiO_2 12 bis 14 %, CaO 9 bis 10 %. Neben diesen heiden Lagern führt das Profil von van Werveke (Abbild. 14) für diese Grube keins mehr an.

Südlich der Grnbe Maringen treten wir in ein Gehiet ein, welches, von den alten Stollenhetrieben in den Feldern Mosel nnd Mance (Nr. 140 nnd Nr. 151 bis 154) abgesehen, durch bergbanliche Aufschlüsse nicht bekannt ist. Die Anzahl der dort gemachten Bohrungen ist zwar nicht klein, aber der gröfsere Tbeil derselben — die in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts zwecks Muthung gemachten — haben keine genanen Ergebnisse über die Znsammensetznng der Minetteformation geliefert. Die Bohrungen wurden hier wie anch im übrigen Theile des deutschen Minettegebietes in der genannten Periode vielfach nur his znm obersten Lager dnrchgeführt nnd dann eingestellt, um die Bohrgerätbe schnell an anderer Stelle verwerthen zu können. Eine Anzahl neuerer Bohrungen hat etwas mehr Anfklärung über die dortigen Verhältnisse gebracht, indefs kaum genng, nm ein abschliefsendes Urtheil über den Werth der einzelnen Lager abgeben zn können. Eins aber kann hente mit Bestimmtheit hehauptet werden, nämlich dafs bei nnseren heutigen wirthschaftlichen nnd technischen Verhältnissen dem

südlich St. Privat gelegenen Minettegebiet eine nennenswerthe Bedeutung nicht beizumessen ist, dafs aber wohl in späterer Zeit auf die kieselligen Erze dieses Gebietes ein lohnender Abbau stattfinden wird.

Im allgemeinen nimmt die Mächtigkeit der Erzformation, welche bereits in den an das Ornethal angrenzenden Gruben gegen das nördliche Minettegebiet Deutsch-Lothringens wesentlich geringer ist, südlich St. Privat weiter ab und in Zusammenhang hiermit verlieren auch die Erzlager an Mächtigkeit und somit an Werth. Ein Urtheil über die Zusammensetzung der Minetteformation mögen die folgenden Angaben einiger Bohrergebnisse gewähren.

In dem Bohrloch Nr. 54 ist nach Greven* in einer Tiefe von 152 m ein 2,15 m mächtiges Lager angetroffen worden. Bei 156 m wurde ein zweites Lager von 1,55 m, bei 161 m ein dünner Minettestreifen und bei 164 m Tiefe das untere Lager von 2,60 m Mächtigkeit durchbohrt. Ueber die Beschaffenheit und den Werth der Lager ist nichts bekannt geworden. Noch weniger brauchbar sind die Mittheilungen über das Bohrloch Nr. 53. Dagegen liefert das Profil des vor einigen Jahren gestofsenen Bohrloches Nr. 55 folgende genauen Angaben über die Schichtenfolge der Erzformation (Abbildung 23):

Rothes Lager . . .	1,62
Zwischenmittel . . .	0,87
Gelbes Lager . . .	1,39
Fester Mergel . . .	3,27
Braunes Lager . . .	1,22
Mergel und Kalk .	3,80
Schwarzes Lager . .	5,11

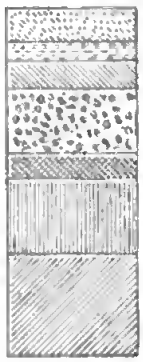


Abbildung 23. Bohrloch Nr. 55.

Die von den Bohrkernen gemachten Analysen standen mir nicht zur Verfügung. Für das rothe, gelbe und „branne“ Lager schliefst die geringe Mächtigkeit die Bauwürdigkeit aus, es sei denn, dafs das rothe und gelbe Lager günstig zusammengesetzt sind und daher zusammen abgebaut werden können. Was das schwarze Lager anbetrifft, so ist es — nach den Analysenergebnissen dieses Lagers in der weiteren Umgebung zu urtheilen — wohl möglich, dafs dasselbe auch hier, wenigstens mit einem Theile seiner Mächtigkeit, den Abbau lohnt. Im Bohrloch Nr. 56 wurde die Erzformation in folgender Ausbildung angetroffen (Abbildung 24):

Mergel	
Gelbes Lager	2,20
Mergel mit Kalk	2,16
Mergel	7,45
Schwarzes Lager	1,80
Mergel mit brauner Minette .	1,12
Mergel m. Minette u. Schwefelkies	0,52

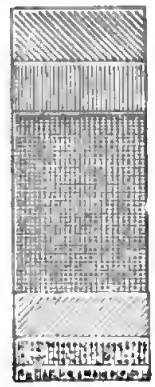


Abbildung 24. Bohrloch Nr. 56.

Das gelbe Lager ist mit Rücksicht auf seine ungünstige Zusammensetzung nicht brauchbar. Ob das schwarze für den Abbau in Frage kommt, erscheint mir zweifelhaft. Die Zusammensetzung ist ebenso wie bei fast allen anderen Bohrlöchern dieses südlichsten Theiles im besten Falle als mittelmäfsig zu bezeichnen; der Kieselsäuregehalt ist sehr hoch und wird nicht durch entsprechend höheren Eisengehalt aufgewogen.

Weiter südlich verliert das gelbe Lager mehr und mehr an Mächtigkeit und günstiger Zusammensetzung. Das schwarze Lager behält noch eine grofse Strecke nach Süden eine bedeutendere Mächtigkeit. Es ist durchbohrt worden: Im Bohrloch Nr. 57 mit 2,10, Nr. 58 mit 2,38, Nr. 62 mit 2,91, Nr. 63 mit 3,21 m Mächtigkeit.

Mit ungefähr 2 m Mächtigkeit hat man dieses Lager an den südlicher gelegenen Punkten Nr. 59, 60 und 61 angetroffen; dagegen wird seine Mächtigkeit für das Bohrloch Nr. 64 nur mehr zu 0,96 m angegeben. Bezüglich der Zusammensetzung gilt das eben über das schwarze Lager des Bohrloches Nr. 56 Gesagte. Um auch für den südlichsten Theil einiges Nähere über die Schichtenfolge der Minetteformation zu bringen, mögen die Profile der Bohrlöcher Nr. 58, 62 und 64 (Abbild. 25 bis 27) folgen:

Rothes Lager	1,32
Armes Zwischenmittel . . .	1,50
Gelbes Lager (kalkig) . . .	0,80
Mergel	5,74
Schwarz. Lager (kiesel.) . .	2,38
Mergel mit Minettestreifen .	1,80

Abbildung 25. Bohrloch Nr. 58.

* Greven: Das Vorkommen des oolithischen Eisenerzes im südlichen Theil Deutsch-Lothringens (s. Literaturnachweis Nr. 31).

Grauer kalkiger Mergel und fester Korallenkalk . . .	3,40
Gelbes Lager	1,61
Kalkiger Mergel und Mergel mit Minette	7,64
Schwarzes Lager	3,21
Mergel mit armer Minette und Kalk mit Schwefelkies	4,23

Abbildung 26. Bohrloch Nr. 62.

Gelbes Lager	0,35
Mittel	3,10
„Brannes“ Lager	0,08
Mergel und Kalk	5,00
Schwarzes Lager	0,96
Kalkiger Mergel mit Minette	2,52

Abbildung 27. Bohrloch Nr. 64.

Neben diesen Bohrergebnissen dienen zur Beurtheilung dieses südlichsten Gebietes die Mittheilungen über die von der Mitte des vorigen Jahrhunderts bis in die 80er Jahre bei Ars gemachten Grubenaufschlüsse. In den Gruben des bei Ars mündenden Mance-Thales wurde nur das untere Lager und zwar in einer Mächtigkeit von ungefähr 2 m abgebaut. Dieses Lager, dem man den Namen Lager von Ars beilegte, ist höchstwahrscheinlich identisch mit unserem schwarzen Lager. Die aus demselben gewonnenen Erze waren vorwiegend kieselig und enthielten 30 bis 36 % Fe, 15 bis 25 % SiO_2, 6 bis 10 % CaO. Mit Rücksicht auf den hohen Kieselsäuregehalt konnten diese Erze die Concurrenz der günstiger zusammengesetzten Minette des nördlicheren Gebietes nicht aushalten und die Gruben kamen daher zum Erliegen.

Wenngleich somit ein abschliefsendes Urtheil über den Werth der Erzlager, insbesondere des schwarzen Lagers im südlichsten Theile des deutschen Minettegebietes, mangels weitergehender Aufschlüsse nicht abgegeben werden kann, so habe ich doch der Vollständigkeit halber auch in diesem Theile die Bauwürdigkeitsgrenze gezogen. Wie überhaupt, so ist besonders für dieses Gebiet zu berücksichtigen, dafs der Begriff der Bauwürdigkeit eines Lagers ein stets wechselnder ist, abhängig von den dem steten Schwanken unterworfenen wirthschaftlichen Verhältnissen, abhängig auch von der Entwicklung der Bergbau- und Hüttentechnik. Mancherorts ruht jetzt der Abbau in ärmeren Minettelagern, welche in der Hochconjunctur unseres letzten wirthschaftlichen Aufschwunges ausgebeutet wurden, deren minderwerthige Erze damals von den Hüttenwerken mit Dank angenommen wurden. Und es wird — hoffentlich bald wieder — eine Zeit kommen, wo die Hüttenwerke auch solche eisenärmeren Erze gebrauchen können. Betrachtet man die Entwicklung der letzten Jahrzehnte in dieser Hinsicht, so erkennt man unschwer, dafs den Fortschritten der Hüttentechnik entsprechend die Anforderungen an den Eisengehalt der Erze sinken. Dafs einzelne Hütten im Minettegebiet Erze mit Vortheil verhütten können, welche im Möller einen Durchschnittsgehalt von 28 bis 29 % Fe ergeben, würde man in früherer Zeit für unmöglich gehalten haben. Und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dafs auch in der Zukunft die Anforderungen an den Eisengehalt und die sonstige Zusammensetzung der Erze sinken werden und dafs somit Lager, die heute als unbauwürdig zu betrachten sind, an Werth gewinnen. Mit Rücksicht auf die Unsicherheit dieser Entwicklung habe ich bei der Festlegung der Bauwürdigkeitsgrenze nur das in Betracht gezogen, was nach den Durchschnittsverhältnissen der letzten Jahre als bauwürdig zu betrachten ist.

Das französische Mittelgebiet.

Wie wir bereits oben sahen, beruht die Eintheilung des französischen Minettevorkommens in verschiedene Gebiete nicht wie die Theilung des deutschen Erzgebietes auf topographischer Gliederung; vielmehr hat hier die eigenartige Gestalt der Fläche, über welche die bauwürdige Minette verbreitet ist, Anlafs zur Unterscheidung gegeben. Die nach Westen weit ausgreifenden Vorsprünge der bauwürdigen Fläche, welche durch die auf Tafel IX aufgetragene Bauwürdigkeitsgrenze erkenntlich sind, lassen die von den französischen Bergingenieuren angegebene Gliederung in das Gebiet von Longwy, das Mittel- und das Orne-Gebiet zweckmäfsig erscheinen. Auf dem Gebiet zwischen der Landesgrenze und den bezeichneten Vorsprüngen ist naturgemäfs eine scharfe Grenze zwischen den einzelnen Gebieten nicht zu ziehen.

Mit dieser Gliederung fällt ein Unterschied in der Ausbildung der Erzformation zusammen — derselbe Unterschied, dem wir bereits bei Besprechung der Minettegebiete Luxemburgs begegnet sind. Während das Gebiet von Longwy sich in der Entwicklung der Minetteformation an das westliche Gebiet Luxemburgs mit seinen vorwiegend kiesligen Erzlagern anschliefst, finden wir im Mittel- und Orne-Gebiet die Fortsetzung der kalkigen Lager des Gebietes von Esch und Anmetz sowie des deutschen Orne-Gebietes. Ich glaube in der Annahme nicht fehlzugehen, dafs

auch auf französischem Gebiet die Aenderung in der Beschaffenheit der Erzformation sich in der Nähe des Sprunges von Deutsch-Oth bezw. von Crusnes vollzieht. Es würde somit der Sprung von Deutsch-Oth die Grenze bilden zwischen dem nordwestlichen Theile mit einer vorwiegend kieseligen Beschaffenheit der Erzlager und dem gröfseren südöstlichen Theile, in dem die Beschaffenheit der Minette kalkig und die Zusammensetzung der Erzformation anders geartet ist. Indefs erscheint mir die Annahme, dafs an der Verwerfung selbst ein plötzlicher Wechsel in der Ausbildung eintritt und mit derselben in ursächlichem Zusammenhang steht, wie vielfach behauptet wird, ungerechtfertigt, und steht mit den auf deutschem Gebiet gemachten Erfahrungen im Widerspruch. Soweit die wenigen mir zur Verfügung stehenden Ergebnisse von Bohrungen ein Urtheil gestatten, ist auch auf französischem Gebiet der Wechsel ein allmählicher. Von der Gegend von Hussigay-Villerupt, über deren Minettevorkommen oben näher gesprochen worden ist, läfst sich die Erzformation in ähnlicher Beschaffenheit gegen Süden verfolgen. Das rothe Lager von Oberkorn hat die gröfsere Bedeutung, während das hier gleichfalls kieselige graue Lager erst in zweiter Linie für den Abbau in Frage kommt. Schon in dem Theile zwischen Brehain und Crusnes läfst sich eine Zunahme der Mächtigkeit des grauen Lagers und eine Aenderung in seiner Beschaffenheit feststellen, wobei gleichzeitig das rothe Lager in den Hintergrund tritt. Und weiter südlich im ganzen Mittel- und Orne-Gebiet führt das graue Lager in gröfserer Mächtigkeit gute kalkige Erze und hat wie in dem benachbarten Deutschland die weitaus gröfste Bedeutung von allen Erzlagern.

Im Mittelgebiet erstreckt sich nach Angabe der französischen Bergingenieure die Erzformation in bauwürdiger Beschaffenheit über eine Fläche von 13000 bis 14000 ha. Von der Landesgrenze zieht sie sich in reicher Entwicklung gegen Westen bis in die Gegend von Domremy-Eton. Die Gesammtmächtigkeit der Minetteformation schwankt zwischen 35 und 50 m und überschreitet die letztere Zahl nur stellenweise, so bei Trieux und Mairy. Sie steht somit der des benachbarten deutschen Gebietes kaum nach. Die Schichtenfolge innerhalb der Erzformation, die Mächtigkeit und Beschaffenheit der Minettelager ist, wie im übrigen Erzgebiet, erheblichen Schwankungen unterworfen. Längs der Landesgrenze finden wir naturgemäfs dieselben Verhältnisse wie auf der deutschen Seite. Die Schichtenfolge der Erzformation zwischen Crusnes und der Landesgrenze ergiebt sich aus folgendem Profil des Bohrloches Nr. 1 (Tafel IX), welches sich in dem Aufsatze von Palgen* findet (Abbildung 28).

* Palgen: Les nouveaux sondages etc. (s. Literaturnachweis Nr. 41).

Ebenso wie bei Aumetz zeigt das graue Lager hier eine weniger günstige Zusammensetzung und tritt hinter dem braunen an Bedeutung zurück. Weiter als in Deutsch-Lothringen scheint sich das letztere Lager in guter Beschaffenheit nach Süden zu erstrecken. Im Bohrloch bei Audun de Roman (Nr. 20 auf Tafel IX) ist nach Palgen durchörtert worden ein braunes Lager von 3,15 m Mächtigkeit und einem Gehalt

Abbildung 28. Bohrloch Nr. 1.

von 38 % Fe, 6 % CaO, 15 % SiO_2; das dort angetroffene graue Lager zeigte 2,70 m Mächtigkeit mit einem Gehalt von 38 % Fe, 12 % CaO, 10 % SiO_2, das rothe Lager 2,50 m Mächtigkeit und 38 % Fe, 6 % CaO, 15 % SiO_2. Weiter südlich verschwindet das braune Lager; in der Concession Sancy (Nr. 30 der französischen Erzfelder, Tafel IXa) ist es nicht mehr gefunden worden. Gegen Westen läfst es sich nicht weit in guter Ausbildung verfolgen. Wenn wir von der grofsen südlich Serrouville gelegenen Enclave,

in der die Minetteformation ganz steril ist, absehen, so tritt das braune Lager nach den französischen Angaben in der Concession Anderny (Nr. 31 der französischen Erzfelder) mit 5 m Mächtigkeit und einem Gehalt von 39 % Fe, 5 % CaO und 17 % SiO_2 auf: weiter westlich in den Concessionen Malavillers und Tucquegnieux kommt das Lager indefs nicht mehr in bauwürdiger Beschaffenheit vor. Dafür beginnt hier — nach den Angaben der französischen Bergingenieure — das graue Lager eine aufserordentlich günstige Entfaltung zu zeigen. Die Mächtigkeit gegen Westen nimmt zu und erreicht in der Gegend von Landres bis zu 9 m. Die Zusammensetzung schwankt nach Villain zwischen 35 und 43 % Fe, 6 und 15 % CaO, 5 bis 10 % SiO_2. Aufser der Abbildung Nr. 9 (Seite 561), auf welcher sich Mächtigkeitscurven des grauen Lagers finden, geben die Profile von Tafel IX b, welche der Arbeit von Villain* entnommen sind, Auskunft über Mächtigkeit und weiterhin über Zusammensetzung** dieses Erzlagers. Zur leichteren Uebersicht seien Mächtigkeit und, soweit von Villain angegeben, auch Zusammensetzung des grauen Lagers nach den Angaben der Profile hier zusammengestellt (die Bohrlochnummern beziehen sich auf Tafel IX und sind im Folgenden so gruppirt, dafs man im allgemeinen auf der Karte von Osten nach Westen fortschreitet):

Bohrloch Nr.	Mächtigkeit in m	Zusammensetzung in % Fe	CaO	SiO_2
22	4,01	—	—	—
30	4,86	38	11	7
29	4,35	38	13	7
28	1,92	—	—	—
40	6,03	41	11	6
39	3,75	34	16	5
27	5,94	39	10	8
26	6,89	19	15	30
24	4,66	26	13	28
23	4,94	—	—	—
31	6,25	41	12	6
38	6,85	40	13	6
37	5,68	42	9	5
32	8,63	40	11	8
33	7,16	28	5	32
25	2,09	19	12	43
36	6,40	42	9	6
35	4,75	43	8	7
34	3,00	38	14	11

Nach diesen Angaben von Villain könnte es scheinen, als ob das graue Lager auf französischem Gebiet unvergleichlich besser entwickelt wäre als auf deutschem. Indefs, da die Kenntnifs, welche man von dem französischen Mittelgebiet hat, sich einzig und allein auf die Ergebnisse der Bohrungen stützt, so dürfte ein endgültiges Urtheil über den Werth des Minettevorkommens erst beim späteren Grubenbetrieb möglich sein. Nach den Erfahrungen, welche die unterirdischen Aufschlüsse auf deutschem Gebiet gebracht haben, ist es unwahrscheinlich, dafs das graue Lager solch günstige Zusammensetzung auf die ganze Lagermächtigkeit zeigt. Weniger günstig spricht sich Rolland über das französische Mittel- und Orne-Gebiet aus. Nach ihm erreicht das graue Lager bis zu 8,8 m Mächtigkeit und enthält im allgemeinen auf 2 bis 4 m Mächtigkeit 30 bis 40 % Fe (mit 3 bis 14 % CaO); man treffe zwar zuweilen reichere Districte, aber das seien Ausnahmen. Wenn man hinzufügt, dafs innerhalb dieser 2 bis 1 m bauwürdiger Lagermächtigkeit wohl auch noch kalkige Partien vorkommen, so haben wir ähnliche Verhältnisse wie auf deutschem Gebiet.

Und auch Villain nimmt bei der Berechnung des Erzvorraths dieses Gebietes eine durchschnittliche bauwürdige Mächtigkeit von 3 m an, womit auch er zugiebt, dafs die angeführte günstige Zusammensetzung sich nicht auf die ganze Lagermächtigkeit, sondern nur auf einen Theil derselben bezieht.

Von den übrigen Lagern kommt keins für den Abbau in gröfserem Umfange in Betracht. Man trifft das gelbe ebenso wie das rothe Lager stellenweise in besserer Zusammensetzung und hinreichender Mächtigkeit. Bauwürdig sind diese Lager aber wahrscheinlich im allgemeinen in nennenswerthem Umfange nicht.

Im Gegensatz zum Gebiet von Longwy, in dem die Erzlager in ausgedehntem Mafse im Tagebau ausgebeutet werden und im übrigen durch Stollenbau erschlossen sind, tritt die Minetteformation im französischen Mittelgebiet an keiner Stelle zu Tage aus. Vielmehr liegen hier die Erzlager durchweg in gröfserer Tiefe unter der Oberfläche; dazu kommt als weiterer ungünstiger Umstand, dafs auch in der näheren Umgebung tiefere Thäler nicht vorhanden sind. Die Profile *JK* und *NO* (Tafel X) lassen die starke Ueberdeckung der Erzformation deutlich erkennen. Besonders im letzteren Profil fällt die tiefe Lage und die entsprechende Ueberdeckung der Erzlager zwischen dem Sprung von Avril und dem von Audun le Roman gegenüber den übrigen vom Profil durchschnittenen Gebieten sehr auf. Fast durchweg dürfte im Mittelgebiet das graue Lager 200 bis 240 m unter der Oberfläche liegen.

Das französische Orne-Gebiet.

Das sich nach Süden an das Mittelgebiet anschliefsende Orne-Gebiet zieht sich von der Landesgrenze zu beiden Seiten der Orne gegen SW bis in die Gegend von Brainville. Es bildet

* Villain: Sur le gisement des minerais de fer en Meurthe-et-Moselle. (S. Literaturnachweis Nr. 40.)

** Die in die Profile eingeschriebenen, über den Lagern befindlichen Zahlen geben die Zusammensetzung des betreffenden Lagers an und zwar bezieht sich die erste auf den Fe-, die zweite auf den CaO-, die dritte auf den SiO_2-Gehalt.

Digitized by Google

ungefähr die Form eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Hypotenuse der Sprung von Avril und seine Verlängerung über Abheville bis Brainville ist, dessen zweite Seite von letzterem Punkte über Murville verläuft und das seinen Abschluss nach Osten in der Landesgrenze findet. Innerhalb dieses Gebietes zeigt die Minetteformation eine theilweise edle Zusammensetzung. Die Gesammtmächtigkeit der Erzformation schwankt zwischen 25 und 35 m, ist also wesentlich geringer als im Mittelgebiet. Dem entspricht naturgemäfs eine schwächere Entwicklung der Erzlager. Nur bei Joeuf, Homécourt und Briey finden wir Gruben bane. Der ganze übrige Theil ist nur durch Tiefbohrungen bekannt. In dem bergbaulich aufgeschlossenen Theile liegen die Verhältnisse der Erzlager ähnlich wie in dem benachbarten deutschen Gebiet. Ueber die Schichtenfolge der Erzformation in den Gruben Homecourt, Auboué und Moutiers (Nr. 52, 57 und 53) gehen folgende, der Arbeit von Schmidt entnommene Profile (Abb. 29 bis 31) Auskunft:

Abbildung 29. Homécourt.

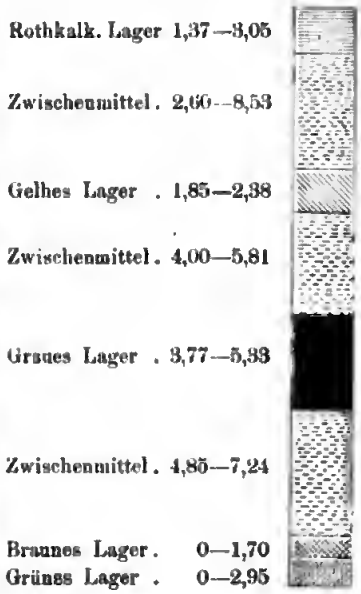


Abbildung 30. Auboué.

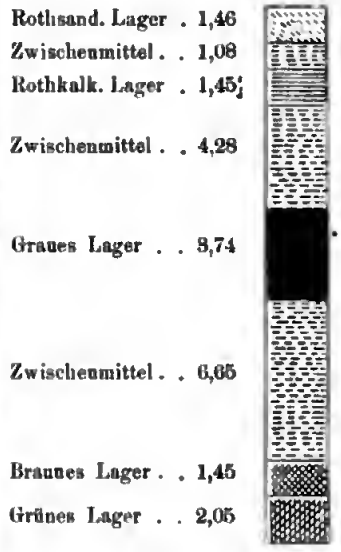


Abbildung 31. Moutiers.

Das einzige Lager, das in diesen Gruben abgebaut wird, ist das graue Lager. Die bauwürdige Mächtigkeit beträgt dort, wo bisher das Lager abgebaut wurde, ungefähr 3 m. Seiner Beschaffenheit nach ist das Lager auch hier vorwiegend kalkig und enthält viele Kalkeinlagerungen. Die mittlere Zusammensetzung (ohne Scheidung) wird von Schmidt* für die Grube Homécourt angegeben mit 36 % Fe, 14 % CaO, 6 % SiO_2, 5 % Al_2O_3 und 1,5 % MgO. Von den anderen Lagern kommt für den Abbau keins in Betracht. Die unteren Lager sind einestheils an vielen Stellen nicht mächtig genug; fast in allen Fällen weisen sie zudem einen zu hohen Kieselsäure- und einen zu geringen Eisengehalt auf. Das gelbe Lager enthält eine sehr kalkige Minette, welche zudem noch viele Kalknieren und Kalkbänke einschliefst. Aehnlich verhält es sich mit dem rothen Lager, welches als eisenschüssiger Kalkstein mit Oolitheinlagerungen anzusehen ist.

* Schmidt: Le gisement des minerais de fer etc. (s. Literaturnachweis Nr. 52).

In dieser Zusammensetzung ist die Minetteformation in den vielen Bohrlöchern noch weiterhin gegen Westen angetroffen worden. Das graue Lager zieht sich, wie wir den Profilen von Villain (Tafel IXh) entnehmen können, in einer Mächtigkeit von 2 bis 4 m und einer vielfach günstigen Zusammensetzung bis gegen Brainville. Weiter westlich nehmen, ebenso wie südlich der Linie Brainville—Murville, Mächtigkeit und Beschaffenheit des grauen Lagers bald bedeutend ab. Nach der Annahme von Schmidt wird beim späteren Abbau das graue Lager im Orne-Gebiet im Durchschnitt Erze von wenigstens 33 % Fe liefern.

Im Gegensatz zum deutschen Orne-Gebiet finden wir auf französischem Boden die Erzlager tiefer als die Sohlen der Thäler; über den die Landesgrenze bildenden Theil des Conroy-Baches, wo nach der französischen Karte die Minetteformation zu Tage tritt, ist oben schon das Nöthige gesagt. Durchweg fallen die Erzlager gegen SW ein, während das Orne-Bett in der gleichen Richtung steigt und der Höhenunterschied daher wächst. Während bei Joeuf, wie

Karte Tafel IX zeigt, die Orne den oberen Dogger weggewaschen hat und in ihrem Thale den mittleren Dogger zu Tage treten läfst, sehen wir von Homécourt ab thalaufwärts das Bachbett in der unteren Abtheilung, weiterhin in der mittleren Abtheilung und thalaufwärts von Conflans in der oberen Abtheilung des oberen Dogger liegen. Es befindet sich nach Schmidt das graue Lager unter der Tagesoberfläche

bei Joeuf	70 m
„ Auboué	135 „
„ Moinville . . .	157 „
„ Giraumont . .	212 „
„ Brainville . . .	240 „

Das Profil *L M* auf Tafel X verdeutlicht diese Anwachsen der die Minetteformation überlagernden Schichten in südwestlicher Richtung.

Der Erzvorrath des nördlichen Minettegebiets.

I. Luxemburg.

Der Erzvorrath dieses Landes wird von den dortigen Bergingenieuren auf 300 Millionen Tonnen abbauwürdiger Minette geschätzt. Infolge der vielfachen Grubenaufschlüsse und der aufserordentlich zahlreichen Bohrungen ist die Minetteformation dort so genau bekannt, dafs ein sicheres Urtheil über die noch gewinnbaren Erzmengen sehr wohl möglich ist. Die obige Schätzung dürfte daher der Wirklichkeit entsprechen.

II. Deutschland.

A. Das Plateau von Anmetz-Arswiller. Nach dem bei der Beschreibung dieses Minettegebietes Gesagten wird das graue und braune Lager für den Abbau in Frage kommen. Für das erstere Lager kann man eine durchschnittliche reine Erzmächtigkeit von 3 m annehmen. In meinem im Jahre 1898 über dieses Gebiet veröffentlichten Aufsatze habe ich eine durchschnittliche reine Erzmächtigkeit von 4 m der Berechnung des Erzvorraths zu Grunde gelegt. Die Bohrergebnisse, welche seiner Zeit über dieses Gebiet bekannt geworden waren, wiesen theilweise so grofse Mächtigkeiten des grauen Lagers bei aufserordentlich günstiger Zusammensetzung auf, dafs meine Angaben damals wohl gerechtfertigt waren. Nach den mittlerweile gemachten Grubenaufschlüssen stellt sich die Sache weit weniger günstig, und man kann nach unserer heutigen Kenntnifs höchstens mit der angegebenen reinen Erzmächtigkeit von 3 m rechnen. Legen wir dies unserer Berechnung zu Grunde, so erhalten wir unter der ähnlichen Annahme, dafs 1 cbm anstehender Minette $2^1/_2$ t ergiebt, eine Schüttung von 75000 t f. d. ha. Beim braunen Lager wird man mit 3 m die reine Erzmächtigkeit eher zu hoch als zu tief gegriffen haben, so dafs auch für dieses Lager eine Schüttung von 75000 t f. d. ha in Ansatz zu bringen ist. Nach Abrechnung der Flächen für Thal-Erosionen und Sicherheitspfeiler, welche für Dörfer, Gehöfte, Kirchhöfe, Chausseen und Eisenbahnen stehen bleiben müssen, erhalten wir für das graue Lager eine gewinnbare Fläche von rund 11500 ha, für das braune von annähernd 3500 ha.

Es wird also liefern:

das graue Lager	11500 × 75000 =	862500000
das braune Lager	3500 × 75000 =	262500000
	zusammen .	1125000000

B. Das Gebiet zwischen Fentsch und Orne. Hier kommt nur das graue Lager für den Abbau in Betracht. Die von Hoffmann für dieses Gebiet angegebene Schüttungszahl von 75000 t f. d. ha dürfte eher zu niedrig als zu hoch sein.

Der Flächeninhalt der Erzfelder beträgt 7283 ha, davon sind

unbauwürdig . . .	1050 ha
abgebaut	1100 ha
zusammen . .	2150 ha

Der Erzvorrath beläuft sich demnach auf

$$(7283 - 2150) \times 75000 = 384497500 \text{ t.}$$

C. Das Gebiet südlich der Orne. 1. In dem nordwestlichen Theile sind das graue oder gelbe, stellenweise beide bauwürdig; bis zu der südöstlichen Bauwürdigkeitsgrenze des grauen Lagers kann eine Schüttung von 70000 t angenommen werden. Der Flächeninhalt ergiebt rund 2500 ha, wovon bereits 550 ha abgebaut sind. Der Erzvorrath beläuft sich sonach hier auf:

$$(2500 - 550) \times 70000 = 136500000 \text{ t.}$$

2. In dem südlichen bezw. südöstlichen Theile sind bis St. Privat das gelbe oder schwarze Lager, stellenweise beide bauwürdig. Die Schüttungszahl dürfte 40000 ha betragen. Die gewinnbare Fläche beträgt nach Abzug des bereits Abgebauten ungefähr 2000 ha und wird somit liefern:

$$2000 \times 40000 = 80000000 \text{ t.}$$

3. Der südlichste Theil führt nur mehr ein bauwürdiges Lager, das schwarze, und wird kaum mehr als 30000 t auf das Hektar schütten. Wie weit bei unseren heutigen wirthschaftlich-technischen Verhältnissen die Bauwürdigkeit dieses Lagers sich erstreckt, läfst sich nicht mit Sicherheit angeben. Die gewinnbare Fläche dürfte unter Berücksichtigung der heute an ein verhüttbares Erz zu stellenden Anforderungen 3500 ha kaum übersteigen und es dürfte dieser Theil also hergen:

$$3500 \times 30000 = 105000000 \text{ t.}$$

Digitized by Google

Insgesammt stehen demnach südlich der Orne noch an:

ad 1	136 500 000 t
„ 2	80 000 000 t
„ 3	105 000 000 t
südlich der Orne zus. .	321 500 000 t

Der gesammte Erzvorrath Deutsch-Lothringens setzt sich mithin folgendermafsen zusammen:

Plateau von Aumetz-Arsweiler . .	1 125 000 000 t
Gebiet zwischen Fentsch und Orne	388 725 000 t
„ südlich der Orne	321 500 000 t
insgesammt . .	1 835 225 000 t

Bei der heutigen Förderung von acht Millionen Tonnen im Jahre würde der Erzvorrath noch rund 225 Jahre reichen.

Die bisher von den verschiedenen Autoren angestellten Berechnungen des Erzvorraths von Deutsch-Lothringen weisen wesentlich andere Zahlen auf. Die erste Literaturangabe hierüber findet sich in der von Wandesleben verfafsten Beschreibung des Minettegebietes.* Ohne die gewinnbaren Erzmengen der einzelnen, voneinander verschiedenen Minettegebiete anzugeben, schätzt er summarisch die gesammte abbauwürdige Fläche Deutsch-Lothringens auf 35 000 ha und den gesammten Erzvorrath auf 2100 Millionen Tonnen, nimmt also eine durchschnittliche Schüttung von 60 000 t f. d. ha an. Die letztere Annahme dürfte hinter der Wirklichkeit zurückbleiben; dagegen erstreckt sich nach meinen Berechnungen das abbauwürdige Erz unter Berücksichtigung des bereits Abgebauten nur über 24 000 ha — 11 500 ha nördlich der Fentsch, 5000 ha zwischen Fentsch und Orne, 7500 ha südlich der Orne. Der grofse Unterschied zwischen der von Wandesleben und mir angegebenen bauwürdigen Fläche beruht auf der verschiedenen Auffassung über das südlichste Gebiet; nach meiner Ansicht dürfte, wie schon oben hervorgehoben, der südlichste Theil, wo nur das schwarze Lager von hohem Kieselsäuregehalt für die Gewinnung in Frage kommt, bei unseren heutigen wirthschaftlich-technischen Verhältnissen einen lohnenden Abbau nicht gestatten. Und die seit dem Erscheinen des Aufsatzes von Wandesleben in dem südlichsten Gebiete gemachten Bohrungen dürften im allgemeinen meine Ansicht bestätigen.

Noch weit günstiger als Wandesleben hat Köhler** den Erzvorrath Deutsch-Lothringens angegeben; er schätzt den gesammten Erzvorrath Deutsch-Lothringens auf 3200 Millionen Tonnen, also beinahe auf das Doppelte meiner Berechnung. Seine Angaben sind leicht controlirbar, da er die gewinnbaren Erzmengen der einzelnen Gebiete getrennt aufführt. Nach ihm beträgt die Schüttung in demjenigen Theile des Plateaus von Aumetz-Arsweiler, in dem sich die Escher Formation entwickelt vorfindet (zwischen der luxemburgischen Grenze und Bollingen), mindestens 250 000 t f. d. ha und im übrigen Theile des Plateaus von Aumetz-Arsweiler 100 000 t. Nach meinen obigen Ausführungen über die auf dem Plateau von Aumetz inzwischen gemachten Grubenaufschlüsse läfst diese Schätzung die Wirklichkeit weit hinter sich; für den reicheren Theil des Plateaus kann man nicht mehr als 150 000 t f. d. ha, für den übrigen Theil nicht mehr als 75 000 t f. d. ha annehmen. Unter Zugrundelegung der genannten günstigen Schüttungszahl erhält Köhler für das Plateau von Aumetz—Arsweiler einen Erzvorrath von 1758 Millionen Tonnen, mithin rund 630 Millionen mehr, als meine Berechnungen ergeben haben. In geringerem Mafse überschätzt der Autor den Erzvorrath des Gebietes zwischen Fentsch und Orne und der südlich der Orne gelegenen Gruben. Hierfür nimmt er eine Schüttung von 100 000 t f. d. ha an, während in Wirklichkeit nur 75 000 bezw. 70 000 t erreicht werden. Die Gesammtsumme der in diesem Gebiete gewinnbaren Erzmenge, welche er mit 725 Millionen Tonnen angiebt, übersteigt die unserer Berechnung um rund 205 Millionen. Das fehlende südlichste Minettegebiet wird nach Köhlers Ansicht insgesammt 700 Millionen liefern, während ich hierfür 185 Millionen Tonnen eingesetzt habe.

III. Frankreich.

A. Gebiet von Longwy. Die gewinnbare Erzmenge dieses seit lange aufgeschlossenen und bekannten Gebietes wird auf 300 Millionen geschätzt.

B. Mittel- und Orne-Gebiet. Nach Angabe französischer Bergingenieure ist im Mittel- und Orne-Gebiet das graue Lager, das dort weitaus wichtigste der Erzlager, über eine Fläche von 30 000 ha in abbauwürdiger Beschaffenheit verbreitet. Die mittlere bauwürdige Mächtigkeit des Lagers nimmt Villain zu 3 m an; es würde somit das graue Lager $30\,000 \times 3 \times 25\,000 = 2\,250\,000\,000$ t liefern können. Unter der Annahme, dafs höchstens 50 bis 60 % hiervon durch Stehenlassen von Sicherheitspfeilern und Ausscheiden kalkiger Partien verloren gehen würden, glaubt Villain, dafs dieses Lager eine gewinnbare Erzmenge von mindestens 1 Milliarde enthalte.

Die Berechnung erscheint mir nicht ganz einwandfrei, da die französischen Bergingenieure, von denen diese Angaben stammen, den Begriff der Bauwürdigkeit zu weit fassen. Wenn Rolland

* Wandesleben: Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze u. s. w. (s. Literaturnachweis Nr. 18).

** Schrödter: Die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in Gegenwart und Zukunft (siehe Literaturnachweis Nr. 28).

das Erzvorkommen insoweit als banwürdig bezeichnet, als ein Lager von mindestens 1,75 m Mächtigkeit und 30 % Eisen vorhanden ist, so dürfte er nicht hinreichend die technischen Schwierigkeiten der Gewinnung und die dadurch bedingte Erhöhung der Selbstkosten im Mittel- und Orne-Gebiet berücksichtigt haben. Am Ausgehenden, wo Stollenbau eine billige Gewinnung des Erzes gestattet, mag der Abbau eines solchen Lagers mit Vortheil zu führen sein. Handelt es sich aber um die Ausbeutung eines derartigen Lagers in einer Tiefe von 200 m und mehr, und mufs man zudem noch mit bedeutenden Wasserzuflüssen rechnen, so dürfte bei dem heutigen Werthe der Minette ein gewinnbringender Abbau ausgeschlossen sein.

Weiterhin wird erst die Zukunft darüber entscheiden, ob die mittlere bauwürdige Mächtigkeit mit 3 m nicht zu hoch gegriffen ist. Die bisherige Kenntnifs des Gebietes stützt sich auf die Ergebnisse einer grofsen Anzahl Bohrungen; Grubenbetrieb ist bis heute nur in sehr unbedeutendem Umfange geführt worden. Hoffentlich bringen die späteren Grubenanfschlüsse nicht ähnliche Enttäuschungen, wie die des Plateaus von Aumetz.

Die übrigen Lager kommen bei der Berechnung des Erzvorrathes des Mittel- und Orne-Gebietes aufser Betracht; das schwarze, braune, gelbe und rothkalkige Lager werden sich stellenweise bauwürdig erweisen. Die gewinnbare Erzmenge dürfte aber keinen hohen Betrag erreichen.

Nehmen wir die Berechnungen der französischen Bergingenieure als richtig an, wonach das Bassin de Longwy noch über 300 Millionen Tonnen und das Mittel- und Orne-Gebiet über eine Milliarde Tonnen verfügt, so steht Frankreich im nördlichen Minettegebiet immerhin noch hinter Deutschland mit seinen 1850 Millionen Tonnen zurück. Allerdings besitzt Frankreich im südlichen Minettegebiet (Bassin de Nancy) aufserdem noch einen Erzvorrath, dessen Menge mir nicht bekannt ist, der aber wohl kaum den des Bassin de Longwy erreicht.

Die Gesammtsumme der bei dem heutigen Werthe der Minette gewinnbaren Erzmenge des nördlichen Minettegebietes möge zum Schlusse dieser Berechnungen ermittelt werden.

Es besitzt an Erzvorrath: Luxemburg 300, Deutschland 1835, Frankreich 1300, insgesammt 3435 Millionen Tonnen.

Anhang: Das südliche Minettegebiet (Bassin de Nancy).

Wie bereits oben hervorgehoben wurde, tritt, durch eine lange erzarme Strecke vom nördlichen Minettegebiet getrennt, in der Umgegend von Nancy wiederum Minette in bauwürdiger Beschaffenheit auf. Hier zeigt aber die Erzformation weder die Ausdehnung noch die Mächtigkeit und günstige Zusammensetzung der Lager wie im nördlichen Gebiet. Die Minetteformation besteht wie im Norden aus einem Wechsel von Erzlagern, Mergel und Kalken und hat eine Gesammtmächtigkeit von 8 bis 10 m. Die Anzahl der Lager wechselt sehr und erreicht bisweilen sieben. Für den Abbau kommen nur drei in Betracht, welche als oberes, mittleres und unteres bezeichnet werden. Im südlichen Theile des Bassin de Nancy wird fast ausschliefslich das untere, im mittleren Theile das mittlere Lager und im nördlichen Theile das obere Lager abgebaut. Die bauwürdige Mächtigkeit schwankt zwischen 1 und $2^1/_2$ m. Am Ausgehenden zeigt die Minette im allgemeinen eine günstigere Zusammensetzung als in dem Innern; sie ist dort kalkiger, weniger kieselig und mergelig. Die besten Erze sind daher in diesem seit langem erschlossenen Gebiete bereits abgebaut. Die noch unverritzten Theile werden nur kieselige Erze liefern. Fast überall liegen die Lager über Thalsohle und gestatten eine billige Gewinnung der Erze. Es geht nur Stollenbau dort um. Verliehen sind im Bassin de Nancy 46 Concessionen mit einem Flächeninhalt von 18 536 ha. Im Jahre 1899 wurden dort 1 700 000 t Minette gefördert gegenüber 18 000 000 t im nördlichen Minettegebiet.*

* Berichtigung. Zu der in letzter Nummer Seite 1283 bis 1287 veröffentlichten Zusammenstellung der lothringischen Eisenerzconcessionen wird der Redaction von Hrn. Bergassessor a. D. W. Oswald in Coblenz geschrieben: „In der Zusammenstellung finden sich einige Unrichtigkeiten, die aus älteren Verzeichnissen, welche die gleichen Fehler aufweisen, übernommen zu sein scheinen. Unter Nr. 28 ist bei Gewerkschaft Rosenmühle als Inhaber Stumm angegeben, während dieselbe thatsächlich der Firma Spaeter gehört. Für die Concessionen Nr. 97, Rosslingen, 101, Panlins, 104, St. Paul, 110, Grenze bestehen nicht mehr die Gewerkschaften St. Paul, Pauline und Grenze, sondern diese Felder befinden sich nunmehr in unmittelbarem Besitz der Rombacher Hüttenwerke.“ Dies zur Richtigstellung! Die Redaction.

Verschiedene Constructionen von Grofsgasmotoren und ihr Verhalten im Betriebe.

(Hierzu Tafel XXI bis XXIV.)

Im Anschlufs an den Vortrag des Hrn. Director Reinhardt* sind der Redaction noch verschiedene Aeufserungen und Zeichnungen zugegangen, welche wir im Nachstehenden zum Abdruck bringen.

Hr. Joh. Körting-Körtingsdorf schreibt unterm 6. October: „Sehr geehrte Redaction! Es verhlieb nach dem trefflichen Vortrage des Hrn. Reinhardt nur eine sehr kurze Zeit zur Besprechung desselben, und ich sah mich daher veranlafst, meine zu dem Vortrage geäufserten Bemerkungen zu kürzen und nur einige besonders unsere doppeltwirkende Zweitactmaschine behandelnde Worte zu sagen, während es mein Wunsch war, noch einige andere Punkte zu berühren. In der Annahme, dafs diese zurückgehaltenen Bemerkungen für die Leser Ihres geschätzten Blattes von einigem Werth sind, und weil sie zur besseren Beurtheilung der sonstigen

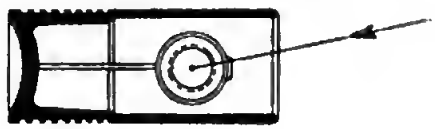


Abbildung 1.

Gasmaschinen mit beitragen könnten, bitte ich ergehenst, den folgenden Mittheilungen in Ihrem geschätzten Blatte anschliefsend an meine zu dem Vortrage geäufserten Worte, Raum zu gehen.

Der Herr Vortragende äufserte sich bei der allgemeinen Beschreibung über Viertactmaschinen zunächst über die Haltbarkeit der Cylinder und zeigte an einer Zeichnung, wie die Abnutzung derselben stattfindet. Diese Zeichnung stellte einen sehr kurz gehaltenen Kolben dar, bei dem der Angriffspunkt der Pleuelstange ungefähr in der Mitte zwischen den Kolbenringen lag. Man mufs zugeben, dafs ein solcher Kolben für die Haltbarkeit der Maschinen sehr bedenklich ist und die Abnutzung der Cylinderfläche das vom Vortragenden erwähnte Mafs erreichen kann. Dem zu begegnen, hat meine Firma bei ihren Viertactmaschinen die Kolben anders gestaltet und zwar so, wie in Abbildung 1 dargestellt. Der Kolben ist, wie man sieht, verhältnifsmäfsig lang, und der Angriffspunkt der Pleuelstange liegt gegenüber dem durch die Ringe nicht unterbrochenen Theil des Kolbens beträchtlich vor den Kolbenringen. Der vordere glatte Theil des Kolbens darf daher geradezu als Gleitschuh, wenn auch ohne Verstellbarkeit, angesehen werden. Ich bin überzeugt, dafs Hr. Reinhardt mit mir der Meinung ist, dafs ein so stark verlängerter Kolben in Bezug auf die längere Dichterhaltung des Cylinders von wesentlichem Einflufs sein mufs. In der That hat die Erfahrung gelehrt, dafs sich Cylinder und Kolben nach dieser Construction, angewandt bei Maschinen bis zu 180 P. S. (in einem Cylinder), jahrelang vorzüglich gehalten haben; dabei wird allerdings auf ein besonders geeignetes Material für Kolben und Cylinder hoher Werth gelegt. Bei ganz grofsen Gasmaschinen würde diese Construction aufserordentlich lange Kolben verlangen;

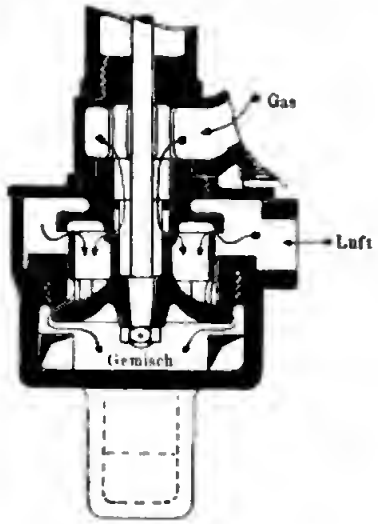


Abbildung 2.

es würde also eine Verkürzung derselben geboten sein, die dann allerdings zu Constructionen führt, wie sie Hr. Reinhardt im Bilde vorführt, so dafs für grofse Maschinen die Verhältnisse wesentlich anders liegen. Hrn. Reinhardts Aeufserungen galten ja auch in der Hauptsache den grofsen Gasmaschinen, was deshalb noch einmal betont zu werden verdient, weil vielleicht der eine oder andere Zuhörer der Meinung sein könnte, es handle sich um die ganze Klasse, also auch der kleineren der Viertactmaschinen.

Im Verlauf der Besprechung über die Regulirung der Viertactmaschinen beschrieb Hr. Reinhardt einige neuere Einrichtungen, die von einigen Gasmaschinenfabriken geplant oder seit kurzem verwendet werden. Dieselben stammten von der Gasmotorenfabrik Deutz, Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg und der Société Coquerill. Es handelt sich dabei um Regulirungseinrichtungen, bei denen

* „Stahl und Eisen" 1902 Heft 21 S. 1157 ff.

die Bildung des brennbaren Gemisches durch Mischventile hervorgerufen wird, die dafür sorgen sollen, dafs die Mischung eine constante und eine innige ist. In der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" befand sich vor einigen Wochen ein Aufsatz von Prof. E. Meyer, in welchem auf die grofse Wichtigkeit einer guten Gemischbildung bei den Gasmaschinen hingewiesen wurde. Es gereicht mir zur Genugthuung, darauf hinweisen zu können, dafs in richtiger Erkenntnifs der hohen Wichtigkeit eines sorgsam vorbereiteten Gemisches mein Vetter Ernst Körting bereits vor 21 Jahren zusammen mit seinem Constructeur Lieckfeld sich ein Patent auf ein die gleiche Wirkung habendes Mischventil genommen hat (Abbildung 2), und dafs sämmtliche von Gebr. Körting gefertigten Gasmaschinen daher mit einem solchen Mischventil versehen sind. Indessen ist dasselbe selbstthätig, wird also nicht durch Steuerungshebel geöffnet und geschlossen, was den grofsen Vortheil hat, dafs es auch bei ganz geringer Geschwindigkeit der Maschine, also beim Anlafs mit voller Sicherheit für ein correctes Gemisch in der Maschine sorgt. Das selbstthätige Mischventil hat nun zur Folge, dafs der Steuerungsmechanismus selbst einfachster Natur sein kann, nämlich nur aus einer zwischen dem Mischventil und dem Einlafsventil eingefügten Drosselklappe besteht, welche vom Regulator bewegt wird. Diese einfache Regulirung erreicht also dasselbe und zwar in einer viel vollendeteren Form, als die erwähnten neuen Regulirungseinrichtungen. Da der Widerstand auf dem Regulator ein minimaler ist, so ist auch die Regulirung eine aufserordentlich feinfühlige.

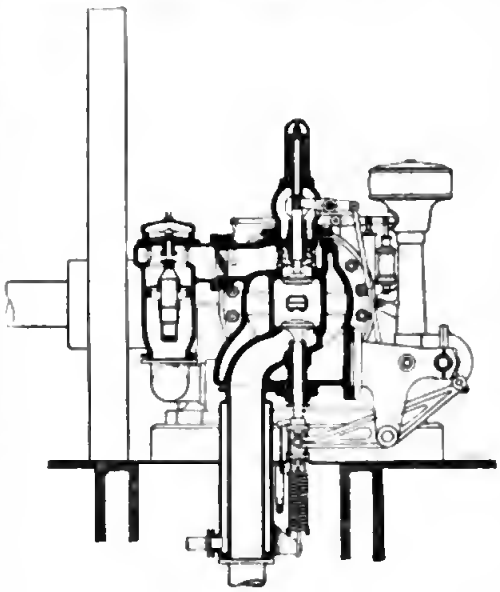


Abbildung 3.

Zum Vergleich der Körtingschen Drosselsteuerung mit den neueren von Hrn. Reinhardt erwähnten, diene Abbildung 3.

Im Anschlufs an meine Worte über die Entwicklung der Körtingschen doppeltwirkenden Zweitactmaschine aus einer doppeltwirkenden Viertactmaschine erlaube ich mir, nachstehend die Abbild. 4 zu bringen. Diese Maschine stammte aus der Mitte der neunziger Jahre, war in der Körtingschen Fabrik seit jener Zeit im Betriebe, wurde aber kürzlich, weil die Unzugänglichkeit der Auslafsventile unerträglich wurde, beseitigt, während der Cylinder sich sehr gut gehalten hat. Sodann möchte ich noch einmal auf die Unzugänglichkeit des Kolbens bei unserer doppeltwirkenden Zweitactmaschine etwas näher eingehen. Wie ich schon gesagt habe, lehrt die Erfahrung bei der Körtingschen Maschine, dafs man den Kolben überhaupt nicht oft zu besichtigen braucht, dafs sich die Maschine in dieser Beziehung also verhält, wie die Dampfmaschine, um deren Kolben man sich auch nicht kümmert.

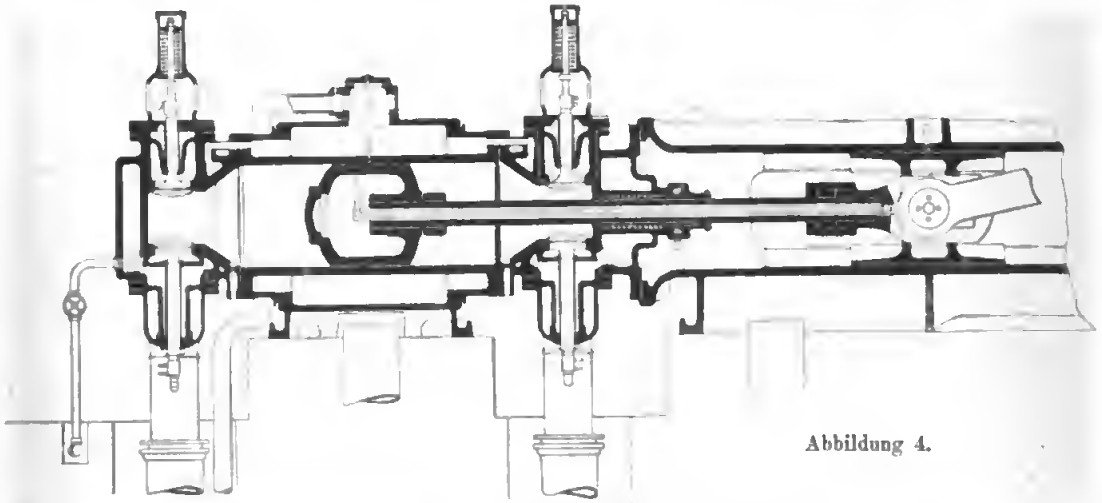


Abbildung 4.

Ich stehe nicht an, zu behaupten, dafs das hauptsächlich in dem System der Maschine

liegt. Der durch dieses bedingte lange Kolben übernimmt während der Entzündung die Abdichtung mit seinen doppelten Ringreihen; ein Durchblasen des Oeles nach der Mitte zu, welches das Oel von den äufsersten Ringen forttreiben würde, ist also ausgeschlossen. Die Ringe können nicht trocken laufen, und der Cylinder wird vor Abnutzung bewahrt. Erst, wenn die Spannung im Cylinder beträchtlich gesunken ist, übernehmen die Ringe der einen Seite des Kolbens die Dichtung allein, sie ist dann noch immer ebenso grofs, wie bei allen den anderen Gasmaschinenconstructionen. Gerade diese Eigenthümlichkeit ist es, die den vortrefflichen Oelverbrauch der Maschinen unbedingt nach sich ziehen mufs; er beträgt in der Niederrheinischen Hütte nach neueren Mittheilungen für die Gasmaschine allein, also ohne den Gebläsecylinder, thatsächlich nur 1 g für 1 Pferdekraftstunde. Aber angenommen, die längere Erfahrung lehrte doch, dafs eine Besichtigung des Kolbens nöthig wäre, so ist sie doch nicht so schwierig, wie hier und da glauben gemacht wird, denn eine Abnahme der Einlafsventile gestattet, unter Zuhülfenahme eines Glühlichts, die Einsicht in den Cylinder und Reinigung desselben. Auch die ganze Lauffläche des Cylinders einschliefslich der Schlitze läfst sich übersehen. Die Kolbenringe und deren Beweglichkeit lassen sich durch die abgenommenen Deckel am Ringkanale trefflich beobachten. Dafs die übrigen Gasmaschinenbauer selbst diese Gefahr für nicht so grofs ansehen, zeigt übrigens die Thatsache, dafs sie neuerdings auch zu den geschlossenen Cylindern — doppeltwirkende Viertactmaschine — überzugehen geneigt sind.

In Abbild. 5 füge ich noch die Zeichnung der Körtingschen doppeltwirkenden Zweitactmaschine hinzu, bei welcher die Ladepumpen ähnlich, wie bei der Oechelhäuser-Ausstellungsmaschine, unterirdisch gelagert sind. Man ersieht, am besten aus dem Grundrifs, leicht, wie einfach dadurch der obere sichtbare Theil der Maschine wird.

Dafs die Regulirung der Körtingschen Zwei- und Viertactmaschinen so beschaffen ist, dafs sie allen Anforderungen, welche die Elektriker an dieselben stellen, entspricht, sei beiläufig bemerkt. Auf der Gutehoffnungshütte geschieht z. B das Parallelschalten zweier 500pferdiger Zweitactmaschinen, welche mit Drehstrommaschinen gekuppelt sind, anstandslos." —

Nach den Angaben der nachgenannten Firmen bringen wir ferner noch folgende Beschreibungen und Zeichnungen: In Abb. 6 ist der Grundrifs einer von der Gasmotoren-Fabrik Deutz gebauten 1000 P.S. Gebläsemaschine mit Gasmotorenantrieb dargestellt, welche auf der Düsseldorfer Ausstellung in der Halle der „Gutehoffnungshütte" vorgeführt wurde.

Der Gasmotor besteht aus vier im Viertact arbeitenden Cylindern von 840 mm Durchmesser und 1050 mm Hub, und macht in der Minute 135 Umdrehungen; das Gesammtgewicht der Gasmaschine beträgt 219 t, wovon 19 t auf das

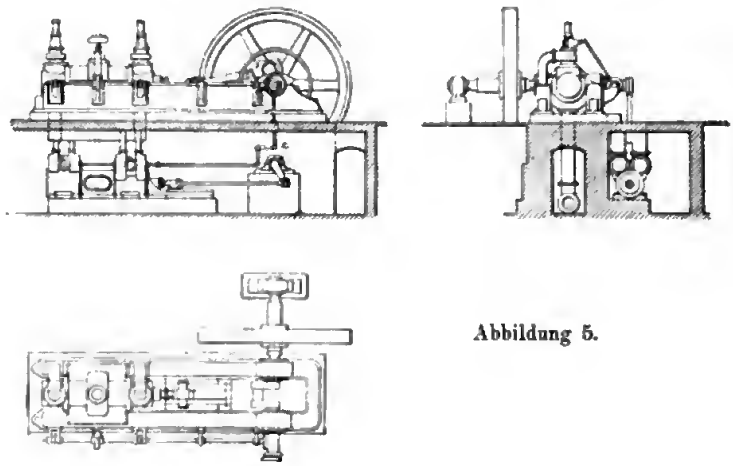


Abbildung 5.

Schwungrad entfallen. Die Kolben sind mit Weifsmetallauskleidung versehen; die Regulirung erfolgt durch Veränderung des Gasreichthums der Ladung von zwei Regulatoren aus, welche auf je zwei nebeneinander liegende Cylinder wirken. — Das von der „Gutehoffnungshütte" gebaute Gebläse soll 1000 cbm Luft auf 0,5 Atm. verdichten und gestatten, den Winddruck auf 0,7 Atm. zu erhöhen unter Beibehaltung annähernd gleicher Arbeitsleistung. Als Saugorgane dienen gesteuerte Corlifsschieber, als Druckorgane rückläufige Ventile, Patent Stumpf. Um die Bedingung zu erfüllen, den Winddruck von 0,5 auf 0,7 Atm. unter gleichzeitiger Verringerung der Arbeitsleistung auf 700 cbm zu erhöhen, wurde die Steuerung der Saugschieber verstellbar gemacht.

Auf Tafel XXI ist in Aufrifs, Grundrifs und Querschnitt ein 500 P.S. Zweicylinder-Gasmotor zum Antrieb einer Dynamo, ebenfalls an die „Gutehoffnungshütte" geliefert, wiedergegeben. Die Construction der Cylinder, Kolben und Steuerungsorgane ist dieselbe wie bei dem vorgenannten Viercylindermotor. Man erkennt oben das Einström- und Mischventil mit den übereinander angeordneten ringförmigen Gas- und Luftkammern, aus welchen bei Oeffnung des Ventils das Gemenge angesaugt wird.

Die Anordnung der Motoren mit gegenüberliegenden Cylindern, also auch der Viercylinder-

motoren, ist von der Gasmotoren-Fabrik Deutz verlassen und durch die Anordnung eines doppeltwirkenden Motors als Eincylinder- oder Zwillingsmaschine ersetzt worden. —

Tafel XXII zeigt eine durch Gichtgasmotor angetriebene Gebläsemaschine, welche von der Kölnischen Maschinenbau-Actiengesellschaft Köln-Bayenthal vergangenen Sommer in Düsseldorf ausgestellt war.

Auf Tafel XXIII ist ein Motor mit Gebläse der Siegener Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals A. & H. Oechelhäuser, Siegen, dargestellt.

Das Ansaugen erfolgt am Windcylinder durch Corlifshähne, deren äufsere Steuerung den Angeringere Windquantum auf höheren Druck zu pressen.

Die Anordnung der Steuerung (siehe Abbildung 7 S. 1356) ist folgende: Die Coulisse wird durch zwei Excenter bewegt, von denen das untere um 90 °, das obere um 0 oder 180 ° gegen die Kurbel aufgekeilt ist. In der Coulisse ist verstellbar ein Stein angeordnet, an dem die Zugstangen des vorderen und hinteren Einlafshahnes angreifen. Die Krümmung der Coulisse ist so gewählt, dafs in der vorderen Todtlage der Kurbel der Angriffspunkt des vorderen Hahnes, in der hinteren der des hinteren Hahnes im Krümmungsmittelpunkte der Coulisse liegt. Die Eröffnung des Hahnes findet somit bei allen Windcylinderfüllungen stets in demselben Punkte statt, während der Schlufs um so früher erfolgt, je höher der Coulissenstein geschoben wird. Bildet man die Coulisse so aus — was im vorliegenden Falle nicht geschehen ist —, dafs der Coulissenstein bis in den Angriffspunkt des um 0 oder 180 ° aufgekeilten Excenters verschoben werden kann, so findet kein Ansaugen statt. Diese Eigenschaft der Steuerung ist nicht unwichtig; denn sie ermöglicht, ein Gasgebläse entlastet anzulassen und ganz allmählich zu belasten.

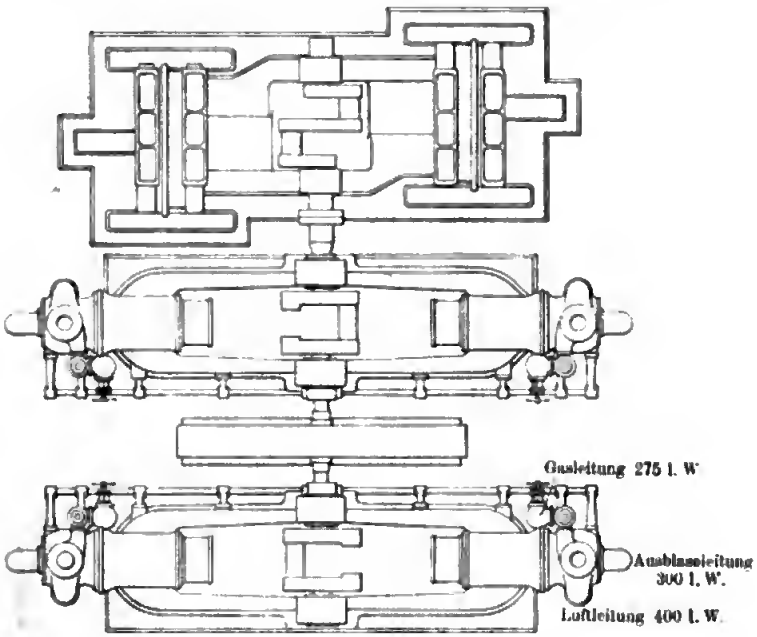


Abbildung 6. Gebläse mit Gasmotoren-Antrieb (Leistung 1000 P. S. e.) der Deutzer Gasmotorenfabrik.

Auf Tafel XXIV sind verschiedene Gasmotoren der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, Act.-Ges., wiedergegeben.

Schliefslich ist der Redaction von der Maschinenbau-Act.-Ges., vormals Gebr. Klein in Dahlbruch Beschreibung und Zeichnung der von ihr in Düsseldorf ausgestellt gewesenen Walzwerksanlage mit Gasmotorenantrieb zugegangen, deren Veröffentlichung jedoch für später in einem besonderen Artikel vorbehalten bleibe.

* * *

Hr. Director Reinhardt-Dortmund, dem wir die bei der Redaction eingelaufenen Mittheilungen zur Kenntnifsnahme und Rückäufserung eingesandt haben, schreibt:

„Die zu meinem Berichte über Grofsgasmotoren nachträglich eingegangenen Zeichnungen der verschiedenen Gasmotorenfabriken geben zu einer weiteren Erörterung keinen Anlafs. —

forderungen des Gasmotors angepafst ist. Für den Hochofenbetrieb wird gewöhnlich eine bestimmte Windmenge von normaler Pressung verlangt, die verringert werden kann, wenn — etwa bei Rohgang — die Windpressung erhöht werden soll. Die Steuerung arbeitet nun so, dafs sie normal volles Ansaugen des Gebläsecylinders gestattet, und für diese Leistung ist der Gasmotor construirt. Soll eine höhere Pressung erzielt werden, so schneiden die Einlafshähne vor Erreichung des Todtpunktes das Ansaugen ab. Das im Windcylinder befindliche Volumen expandirt, bis der Kolben den Totpunkt erreicht hat. Die für die Expansion aufgewandte Arbeit wird aber beim Rückhube wiedergewonnen. Somit wird die ganze Normalleistung des Motors dazu verwendet, das

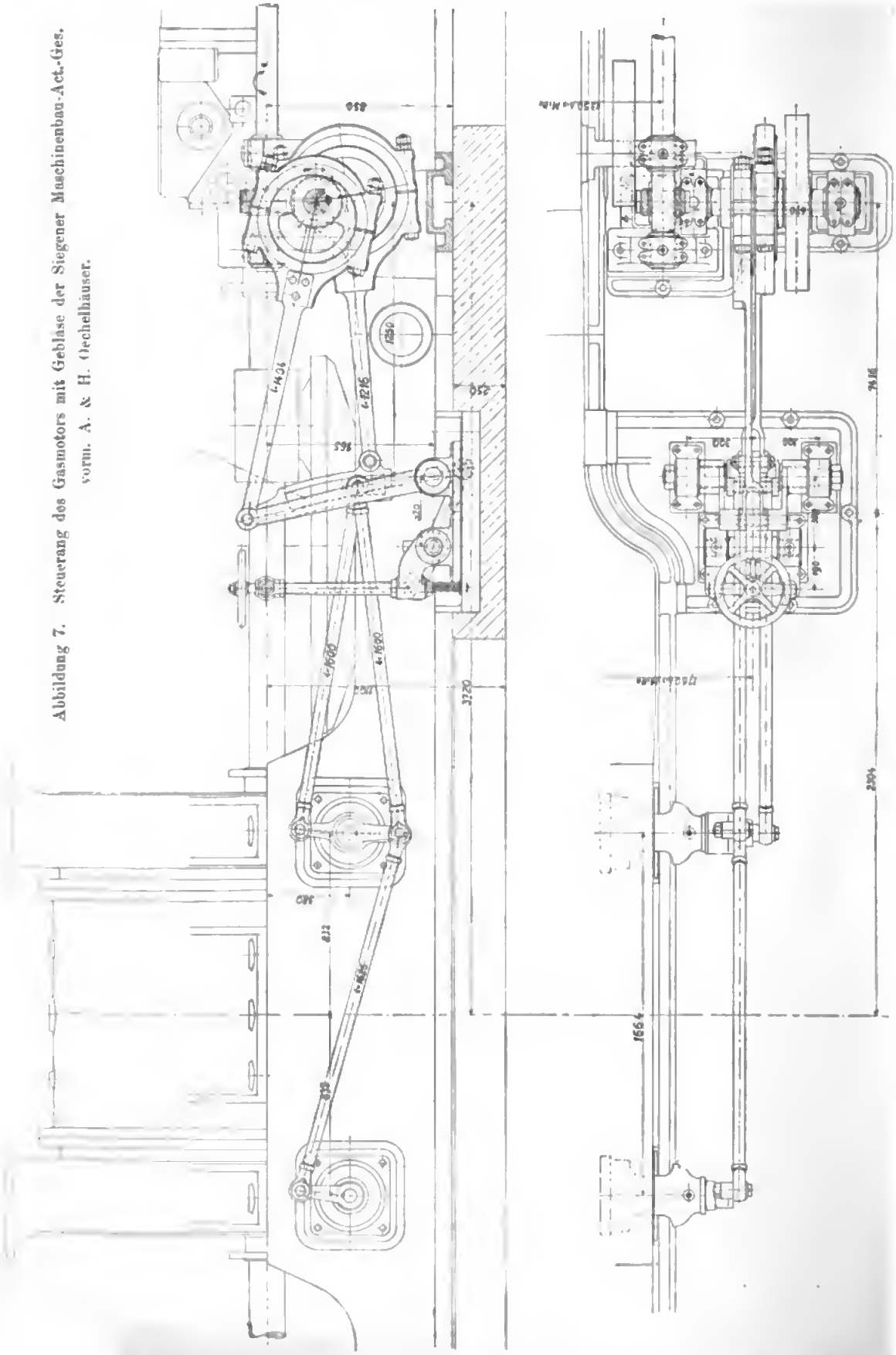


Abbildung 7. Steuerung des Gasmotors mit Gebläse der Siegener Maschinenbau-Act.-Ges. vorm. A. & H. Oechelhäuser.

Auf die Zuschrift des Hrn. Joh. Körting habe ich jedoch zu bemerken, dafs die Abbildung 1 zu meinem Vortrage nur als eine schematische Skizze für die Wirkung der Kolbenringe hinsichtlich der Abnutzung des Cylinders zu betrachten ist. In Wirklichkeit würde man ja niemals den Kolbenbolzen in die Ringgegend verlegen und thatsächlich werden von sämmtlichen anderen Gasmotorenfirmen die Kolben nach Abbildung 1 der Zuschrift des Hrn. Körting ausgeführt.

Trotzdem nun ein solcher Kolben verhältnifsmäfsig lang ist und der Angriffspunkt der Pleuelstange beträchtlich vor den Kolbenringen liegt, kann ich meinerseits den vorderen glatten Theil des Kolbens nicht, wie Hr. Körting, geradezu als Gleitschuh betrachten d. h. nicht in seinem Zusammenarbeiten mit der Geradführung, welche hier der Cylinder ist. Nach der mir zugänglichen Erfahrung wird der Cylinder in der Ringlauffläche viel mehr ausgenützt, als am vorderen Ende, das nur von dem als „Gleitschuh" zu betrachtenden Theile des Kolbens bestrichen wird. Die Folge davon ist, dafs dieser Theil des Kolbens bei jedem Hube auch mit der mehr ausgenützten Lauffläche in Berührung kommt und während dieser Zeit seine Eigenschaft als genau passender Kreuzkopf verliert. Würde man das vermeiden wollen, so müfste man, wie Hr. Körting selbst andeutet, bei grofsen Maschinen die Kolben und Cylinder sehr lang machen und damit wäre ja die besondere Geradführung schon gegeben.

Dafs bei kleinen Motoren die aus dem Mangel einer eigenen Geradführung folgenden Nachtheile nicht so schlimm wie bei grofsen sind, habe ich ja in meinem Berichte auch erwähnt. Jedoch ist es mir bekannt, dafs selbst bei Motoren von 15 bis 20 P.S. Leistung mit langen Kolben die fraglichen Stöfse durch Kippen des Kolbens in recht unangenehmer Weise auftraten. Dabei kann der Kolben noch lange Zeit dicht sein und trotzdem schon viel früher diese Stöfse aufweisen. Wenn deshalb auch, wie Hr. Director Langen angiebt, eine Nacharbeitung der Cylinder erst in zehn Jahren erforderlich, so dauert es sicher viel weniger lange, bis der Besitzer mit dem unruhigen Gang des Motors nicht mehr zufrieden ist.

Es sei hier nochmals darauf hingewiesen, dafs diese Erscheinung des Kolbenkippens nur innerhalb einer gewissen Tourenzahlgrenze nach oben und unten eintritt, d. h. läfst man einen Motor, welcher im normalen Betriebe diese Stöfse zeigt, langsamer oder schneller laufen, so können dieselben verschwinden.

Auch dafs die sogenannte Quantitätsregulirung, die heute von sämmtlichen Gasmotorenfirmen adoptiert ist, schon früher von Gebr. Körting eingeführt wurde, habe ich erwähnt. Für die heute in Frage kommenden grofsen Dimensionen dürfte aber hierbei ein selbstthätig sich bewegendes Mischventil wohl nicht angebracht sein, trotzdem bei einem solchen die Regulatoreinwirkung einfacher wäre.

Uebrigens hat Hr. Körting recht, zu betonen, dafs meine Ausführungen vor allem den grofsen Gasmaschinen galten und, wie ich selbst nochmals hinzufügen möchte, vor allem solchen für Hochofengasbetrieb."

Manganerz als Entschwefelungsmittel beim basischen Martinverfahren.

Die Meinungen darüber, bis zu welchem Grade eine Entschwefelung des metallischen Einsatzes im basisch zugestellten Martinofen erreicht werden kann, gehen sehr auseinander. Im allgemeinen nimmt man an, dafs sie nicht sehr bedeutend ist, und schreibt sowohl für den sauren als auch für den basischen Procefs ein schwefelarmes Roheisen von höchstens 0,1 % Schwefel vor.

Wir finden in der fachmännischen Literatur als Entschwefelungsmittel den Kohlenstoff, eine kalkhaltige, eventuell mit Flufsspath flüssig gemachte Schlacke, eine eisenoxydulhaltige kalkreiche Schlacke und schliefslich das metallische Mangan angeführt. Die Versuche, auf die sich diese Annahmen stützen, oft reine Laboratoriumsversuche, wirken indessen nicht überzeugend genug, um bestimmte Schlüsse für die Praxis daraus ziehen zu können. Umfassende praktische Versuche in Bezug auf die Wirkung der oben angeführten Entschwefelungsmittel (mit Ausschluls des Kohlenstoffs)* scheint Thompson gemacht zu haben. Aber seine Angaben sind leider so unvollständig, dafs sie mich nicht zu überzeugen vermögen; es fehlt vor allem der Vergleich zwischen einer Charge mit zugeführtem Entschwefelungsmittel und einer andern ohne dasselbe. Nebenumstände, die in ihrer Gesammtheit oft mehr zu bedeuten haben, als die in den Vordergrund gerückten Hauptfactoren, sind gar nicht berücksichtigt. So glaubt er z. B. festgestellt zu haben, dafs ein vermehrter Erzzusatz

* Siehe Ledeburs Referat: „Stahl und Eisen" 1896 Seite 414.

auch eine gesteigerte Entschwefelung hervorbringt. Er findet (im Mittel):

Schwefelgehalt des Metalls nach dem Einschmelzen %	Schwefelgehalt des fertigen Eisens %	Erzzusatz Pfund	Entschwefelung %
0,053	0,044	129	17
0,064	0,044	356	31,7
0,080	0,040	856	50,0

Einem unbefangenen Beobachter fällt sofort der Umstand auf, dafs das Endproduct, trotz des verschieden bemessenen Erzzusatzes und trotz des verschieden hohen Schwefelgehaltes der Schmelze, stets ein und denselben Schwefelgehalt aufweist und daher liegt die Annahme nahe, dafs der Erzzusatz keine hervorragende Rolle spielt. Es fehlen eben die sonstigen Angaben über die Zusammensetzung des Metallbades, der Schlacke, über die Menge beider und die Zeit des Fertigmachens, die wohl proportional der Erzmenge gewesen sein dürfte. Bei genauer Kenntnifs der betreffenden Zahlen würde man gewifs zu einer ganz anderen Annahme gelangen, denn nach den Erfahrungen des Verfassers, der jahrelang mit grofsen Erzmengen gearbeitet hat, kann ein so unbedeutender Erzzusatz kaum eine Wirkung ausüben. Nur eins geht aus den gemachten Angaben deutlich hervor, nämlich dafs verhältnismäfsig um so mehr Schwefel entfernt wird, je schwefelreicher das Schmelzgut ist.

In der Folge wird gezeigt werden, dafs eine kalkreiche, eisenoxydulhaltige Schlacke an und für sich eine sehr geringe entschwefelnde Wirkung ausübt.

Von hervorragendem Einflufs auf die Entfernung des Schwefels ist aber das metallische Mangan. Dafs man mit vollem Recht einen um so höheren Schwefelgehalt der Charge zuläfst, je höher der Mangangehalt derselben ist, läfst sich leicht aus der Praxis durch viele Beispiele nachweisen.

Der Gedanke lag nahe, auch das Manganerz in den Bereich dieser Versuche zu ziehen, und man hat schon lange auf verschiedenen Hütten dasselbe zur Verbesserung der Chargen angewendet. Soviel mir bekannt, ist fast nichts davon an die Oeffentlichkeit gelangt. Die einzige Angabe, die ich darüber in der mir zur Verfügung stehenden Literatur gefunden habe, ist die oben angeführte Thompsonsche Mittheilung. Sie leidet ebenso unter den gerügten Mängeln, wie jene über das Eisenoxydul. Einflüsse anderer Entschwefelungsmittel wie Spiegeleisen, Flufsspath u. s. w. sind dabei nicht berücksichtigt worden.

Um den alleinigen Einflufs des Manganerzes darzuthun, verarbeitete ich zwei Chargen, die eine mit, die andere ohne Manganerzzusatz, unter sonst gleichen Bedingungen, soweit sich dies in der Praxis durchführen läfst.

Charge Nr. 1111. Einsatzmaterial:			Charge Nr. 1118.
960 Pud	Roheisen (S = 0,06, Mn = 2,35, Si = 0,70, P = 0,21)	960 Pud	Roheisen (S = 0,06, Mn = 2,35, Si = 0,70, P = 0,21)
218 „	Walzwerksabfälle (S = 0,12, Mn = 0,50)	210 „	Walzwerksabfälle (S = 0,12, Mn = 0,50)
32 „	Schrott (S = 0,12, Mn = 0,50)	32 „	Schrott (S = 0,12, Mn = 0,50)
80 „	Kalkstein	80 „	Kalkstein
170 „	Krivoi Roger Rotheisenstein	130 „	Krivoi Roger Rotheisenstein
		40 „	Nicopoler Manganerz (41 % Mn)

Schmelzung:

Dauer des Chargirens:

1 Stunde 20 Minuten. | 1 Stunde 20 Minuten.

Zum erstenmal Schlacke abgelassen:

5 Stunden 45 Minuten nach Beginn des Chargirens. | 5 Stunden 5 Minuten nach Beginn des Chargirens.

Schlackenprobe Nr. 1:

MnO = 11,66, S = 0,54. | MnO = 19,42, S = 0,42.

Schlackenprobe Nr. 2 (nach 45 Minuten):

MnO = 11,59, S = 0,50. | MnO = 19,42, S = 0,42.

Zum zweitenmal Schlacke abgelassen:

9 Stunden 45 Minuten nach Beginn des Chargirens. | 6 Stunden 30 Minuten nach Beginn des Chargirens.

Schlackenprobe Nr. 3:

MnO = 13,59, S = 0,47. | MnO = 19,81, S = 0,41.

Das Einschmelzen beendet:

10 Stunden nach Beginn des Chargirens. | 8 Stunden 40 Minuten nach Beginn des Chargirens.

Stahlprobe Nr. 1:

0,32 Mn, 0,076 S, 0,018 Si, 0,020 P, 0,10 C. | 0,53 Mn, 0,075 S, 0,049 Si, 0,021 P, 0,21 C.

Charge Nr. 1111.	Schlackenprobe Nr. 4:	Charge Nr. 1118.
MnO = 13,06, S = 0,47.		MnO = 15,45, S = 0,48.
	8 Stunden 50 Minuten nach Beginn des Chargirens wurden 5 Pud Eisenerz nachgesetzt und etwas Schlacke abgezogen.	

Stahlprobe Nr. 2:

10 Stunden 15 Minuten nach Beginn des Chargirens. 0,32 Mn, 0,077 S, 0,016 Si, 0,021 P, 0,07 C. Nach Entnahme der Probe 6 Pud Spiegeleisen (25 % Mn) zugesetzt.	9 Stunden nach Beginn des Chargirens. 0,43 Mn, 0,065 S, 0,011 Si, 0,021 P, 0,11 C. Starkes Kochen.

Stahlprobe Nr. 3:

10 Stunden 20 Minuten nach Beginn des Chargirens. 0,35 Mn, 0,069 S, 0,021 Si, 0,020 P, 0,08 C.	9 Stunden 10 Minuten nach Beginn des Chargirens. 0,38 Mn, 0,059 S, 0,010 Si, 0,023 P, 0,07 C.
10 Stunden 25 Minuten nach Beginn des Chargirens wurden 3 Pud Ferromangan zugesetzt, umgerührt und eine Probe zum Ausschmieden genommen, welche ganz vorzüglich ausfiel.	9 Stunden 15 Minuten nach Beginn des Chargirens wurde 1 Pud Ferromangan zugesetzt, umgerührt und eine Probe zum Ausschmieden genommen, welche ganz vorzüglich ausfiel.

Gleichzeitig Schlackenprobe Nr. 5:

MnO = 19,64, S = 0,51.	MnO = 14,75, S = 0,50.
10 Stunden 30 Minuten nach Beginn des Chargirens wurden 6 Pud Ferromangan zugegeben.	9 Stunden 25 Minuten nach Beginn des Chargirens wurden 4 Pud Ferromangan zugegeben.

Nach dem Durchrühren Schlackenprobe Nr. 6:

MnO = 14,01, S = 0,51.	MnO = 14,60, S = 0,50.

Darauf Abstich:

10 Stunden 40 Minuten nach Beginn des Chargirens.	9 Stunden 30 Minuten nach Beginn des Chargirens

Die Endprobe, genommen während des Giefsens, ergab:

Charge Nr.					
1111 ...	Mn 0,48,	S 0,072,	Si 0,025,	P 0,022,	C 0,09
1118 ...	„ 0,41,	„ 0,055,	„ 0,014,	„ 0,023,	„ 0,07

Bei einem Vergleich der erhaltenen Analysenresultate tritt der entschwefelnde Einflufs des Manganerzes unverkennbar hervor. Trotz eines Zusatzes von 6 Pud Spiegeleisen und eines Mehrbetrags von 4 Pud Ferromangan erhalten wir bei Charge Nr. 1111 ohne Manganerz ein schlechteres Resultat, als bei der Vergleichscharge mit Manganerz. Leider war der Erzsatz bei beiden Chargen so hoch bemessen, dafs sie verhältnifsmäfsig weich einschmolzen, so namentlich Charge Nr. 1111, weswegen auch ein Spiegeleisenzusatz erforderlich wurde. Da das Manganerz eine geringere oxydirende Wirkung hat, als das Eisenerz, war Charge Nr. 1118 etwas härter eingeschmolzen und ein Fortschreiten der Entschwefelung während des Fertigmachens zu verfolgen. Der hohe Erz- und Kalksteinzuschlag hat offenbar an und für sich keine Wirkung ausgeübt, was wir aus den Analysen der Charge Nr. 1111 ersehen können. Auch ist das Schwanken des Schwefelgehalts in den Proben dieser Charge im Auge zu behalten. Die Schlacke beider Chargen war am Ende des Schmelzens dünnflüssig.

Nachdem somit der günstige Einflufs des Manganerzes festgestellt worden war, wurde zu weiteren Versuchen geschritten. Zu diesem Zweck wurden zwei Chargen mit gleicher Zusammensetzung des Einsatzmaterials, zu welchem nur hochschwefelhaltiges Roheisen ohne Zusatz von Eisenabfällen genommen wurde, verarbeitet. Um den Einflufs des metallischen Mangans im Einsatzmaterial so viel als möglich auszuschalten, wurde ein niedriger Mangangehalt gewählt. Es erwies sich, dafs die Charge mit Manganerzzuschlag den gewöhnlichen Gang nahm, während die andere Charge ohne Manganerz einen ganz bedeutenden Zuschlag von metallischem Mangan in Form von Spiegeleisen und Ferromangan erforderte.

Zusammensetzung der Chargen.

Nr. 209.	Nr. 212.
1000 Pud Roheisen (Mn = 0,75, S = 0,27, Si = 1,80)	1000 Pud Roheisen (Mn = 0,75, S = 0,27, Si = 1,80)
50 „ Rotheisenstein	100 „ Rotheisenstein
120 „ Manganerz	

Zum Fertigmachen:

65 Pud Rotheisenstein	50 Pud Rotheisenstein
7 „ Ferromangan (80 % Mn)	15 „ Ferromangan (80 % Mn)
	30 „ Spiegeleisen (26 % Mn)

Digitized by Google

Nr. 209. Gang der Chargen. Nach erfolgtem Einschmelzen: Nr. 212.

Jede halbe Stunde eine Probe:

Nr. 1 . . .	0,80 Mn	0,117 S	1,62 C	Alle Proben gut schmiedbar
„ 2 . . .	0,42 „	0,100 „	1,31 „	
„ 3 . . .	0,33 „	0,100 „	1,11 „	
„ 4 . . .	0,33 „	0,092 „	0,26 „	
„ 5 . . .	0,36 „	0,090 „	0,21 „	
„ 6 . . .	0,36 „	0,088 „	0,10 „	

Jede halbe Stunde eine Probe:

Nr. 1 . . .	0,26 Mn	0,257 S	0,96 C	Alle Proben unschmiedbar
„ 2 . . .	0,24 „	0,258 „	0,88 „	
„ 3 . . .	0,19 „	0,253 „	0,67 „	
„ 4 . . .	0,17 „	0,162 „	0,10 „	

Die letzte Probe wurde nach Zusatz von 1 Pud Ferromangan genommen.

Nach 10 Minuten: Nr. 5 0,18 Mn, 0,190 S, 0,05 C als erste Vorprobe nach Hinzufügen von 2 Pud Ferromangan erwies sich als vollständig rothbrüchig. 10 Minuten nach Entnahme der Probe Nr. 5 wurden 15 Pud Spiegeleisen nachgesetzt, dann nach weiteren 10 Minuten Probe Nr. 6 genommen, welche 0,36 Mn, 0,155 S, 0,11 C enthielt. Nach 15 Minuten wurden 2 Pud Ferromangan zugegeben und Probe Nr. 7 genommen; dieselbe enthielt 0,49 Mn, 0,169 S, 0,07 C, war gut schmiedbar, aber die Rothbruchprobe fiel schlecht aus. Nach Verlauf von 5 Minuten wurden wieder 15 Pud Spiegeleisen zugesetzt. Die hierauf nach 10 Minuten genommene Probe 8 enthielt 0,42 Mn, 0,145 S, 0,10 C, sie erwies sich als unschmiedbar. Die nach weiteren 10 Minuten genommene Probe Nr. 9 enthielt 0,34 Mn, 0,130 S, 0,07 C und war auch unschmiedbar. Nach 5 Minuten erfolgte ein Zusatz von 2 Pud Ferromangan und Probe Nr. 10 enthielt 0,72 Mn, 0,133 S, 0,12 C, war sehr gut schmiedbar und ohne Rothbruch. Probe 11, nach weiteren 5 Minuten, enthielt 0,38 Mn, 0,142 S, 0,065 C, war gut schmiedbar, hielt aber die Rothbruchprobe nicht aus. Nach Zusatz von 9 Pud Ferromangan erfolgte der Abstich.

Zusatz von 6 Pud Ferromangan und bald darauf Abstich.

Die Fertigproben ergaben folgendes Resultat:

Charge Nr. 209	0,48 Mn	0,075 S	0,09 C
„ „ 212	0,59 „	0,125 „	0,08 „

Während des Einschmelzens wurde bei beiden Chargen Schlacke abgelassen. Auffallend waren die Schwefeldioxyddämpfe, welche die Schlacke der Charge Nr. 209 ausstiefs. Bei der andern Charge war dies nur nach Zusatz von Ferromangan und Spiegeleisen der Fall. Beide Schlacken waren nach dem Einschmelzen sehr dickflüssig. Zwischen dem Probenehmen wurde Rotheisenstein zum Fertigmachen in oben angegebenen Mengen gesetzt, wonach jedesmal das Entweichen der Schwefeldioxyddämpfe aufhörte.

Beim Betrachten obiger Analysen drängt sich uns eine ganze Anzahl interessanter Erscheinungen auf, welche nicht nur geeignet sind, unsere bisherigen Anschauungen zu bestätigen, sondern auch dieselben theilweise zu vervollständigen und zu berichtigen.

Vor allem stellen wir wieder die stark entschwefelnde Wirkung des Manganerzes fest. Ferner sehr auffallend und den Anschauungen der meisten Fachleute wiedersprechend dürfte die Thatsache einer Reduction des Mangans aus dem Erze sein. Bei dem geringen Unterschiede des Mangangehaltes in Roheisen und desjenigen im eingeschmolzenen Metallbade (s. Charge Nr. 209) ist es rathsam, dieses Ergebnifs mit Vorsicht zu betrachten. Wir können aber bestimmt annehmen, dafs das Manganoxydul in grofsem Ueberschufs sowohl das Mangan, als auch den Kohlenstoff vor der Verbrennung schützt. Denken wir aber an das Gesetz der Massenwirkung und vergegenwärtigen wir uns den aufserordentlich hohen Mangnnoxydulgehalt der Schlacke, so mag uns wohl auch die Annahme einer Reduction, vielleicht bei gleichzeitiger Verbrennung des Mangans, nicht gar so befremdlich erscheinen. Der Schwefel wird hauptsächlich schon während des Einschmelzens entfernt, ohne wieder aufgenommen zu werden, und die Annahme liegt daher nahe, dafs er auch nicht in der Schlacke bleibt, besonders wenn wir an die auffallende Beobachtung des Entweichens von schwefligsauren Dämpfen denken, die geradezu den am Ofen beschäftigten Personen lästig fallen, wenn die Schlacke abfliefst. Es bewirkt also ein hoher Manganoxydulgehalt der Schlacke eine gründliche Entfernung des Schwefels, trotz ihrer Flüssigkeit. Hervorzuheben ist ferner der Umstand, dafs nachgesetztes metallisches Mangan unter einer solchen Schlackendecke sich ganz besonders stark bemerkbar macht. Diese erhöhte Wirkung des Manganzusatzes offenbart sich durch eine auffallend lange andauernde Dickflüssigkeit des Metallbades und eine bedeutende Entschwefelung (von 0,098 auf 0,075 %). Der Verlauf der Charge Nr. 212 zeigt offenbar, dafs, wie auch der Verfasser angenommen hatte, eine kalkreiche, eisenoxydulhaltige Schlacke an und für sich beim oxydirenden Schmelzen einen nur wenig entschwefelnden Einflufs besitzt, und dafs die Entschwefelung, wenn eine solche stattgefunden hatte, wohl dem Mangan oder dem Kohlenstoff zuzuschreiben sein dürfte. Die Entschwefelung ist beim Einschmelzen gleich Null und wird erst mit dem Schwinden des Kohlenstoffgehalts bemerkbar, während auch der an und für sich niedrige Mangangehalt des Einsatzes stark abnimmt. Durch das Nachsetzen von 50 Pud Eisenerz beim Fertigmachen der Charge wurde die Schlacke ganz dünnflüssig, hatte also eine grofse Menge Eisenoxydul in Lösung, konnte aber trotzdem nicht verhindern, dafs der Schwefel wieder ins Metallbad zurückging, nachdem erst der Kohlenstoff und das Mangan fast ganz verbrannt war. Wir berichtigten demnach unsere Anschauung über den Einflufs von

Kalk und eisenoxydulhaltigen Schlacken dahin, dafs sie wohl entschwefelnd wirken können, aber nur bei Mithülfe von Mangan und Kohlenstoff. Sie schaffen den Schwefel nicht endgültig fort, sondern speichern ihn auf und lassen ihn wieder in das Metall zurückwandern, wenn die Bundesgenossen verschwunden oder nicht in genügender Menge vorhanden sind. Daher gelang es erst nach wiederholtem Spiegeleisen- und Ferromanganzusatz die Charge, so weit zu entschwefeln, dafs man auf ein brauchbares Endproduct hoffen konnte. Wegen dieser Manipulation dauerte die Charge fast um eine ganze Stunde länger, als die andere, trotzdem die letztere bedeutend härter eingeschmolzen war. Somit scheint die Ansicht, Mangan verzögere den Gang der Entkohlung anfangs, bringe aber die Verzögerung nachher wieder ein, ihre volle Berechtigung zu haben. So haben wir denn gesehen, dafs sowohl das metallische Mangan, als auch manganoxydulhaltige Schlacke vorzügliche Entschwefler sind und dafs ein Zurückgehen des Schwefels aus der Schlacke in das Metallbad bei einem genügenden Manganoxydulgehalt der Schlacke nicht zu fürchten ist. Auch die althergebrachte Meinung, dafs das Mangan einen hohen Schwefelgehalt unschädlich mache, bestätigen die Analysen Nr. 10 und die Endprobe der Charge Nr. 212, welche allen Erwartungen, die man an ein gutes Flufseisen stellen kann, entsprach. Somit haben wir in dem Mangan einen wahrhaft treuen und zuverlässigen Bundesgenossen gegen den Hauptfeind des Eisens, den Schwefel, der hierdurch viel von seiner Gefährlichkeit verliert.

Wir haben vielleicht mehr Grund, den Sauerstoff zu fürchten, und so manche Charge, deren Unbrauchbarkeit allein dem Schwefel zugeschrieben wurde, mag er auf dem Gewissen haben. Unbedingt Roheisen mit niedrigem Schwefelgehalt für den basischen Martinofen vorzuschreiben, dürfte manchmal ein Luxus sein, da ein erfahrener Martinmann, wenn es sein mufs, auch einen weit höheren Schwefelgehalt als 0,1 % übernimmt und die Principienfrage zu einer Frage der Oekonomie macht. Denn es ist möglich, aus Roheisen mit dem höchsten Schwefelgehalt vorzügliches Material auf dem basischen Herde herzustellen. Zum Beweise dafür und als interessante Merkwürdigkeit möchte ich noch folgende Angaben mittheilen. Nach vielen Bemühungen gelang es mir, einen Roheisenabstich mit dem ungewöhnlich hohen Schwefelgehalt von fast 1 % zu erlangen, welchen ich zu einer Charge benutzte. Der Einsatz war folgender: 1000 Pud Roheisen (Mn = 0,15, S = 0,84 bis 0,92, Si = 0,17), 125 Pud Kalkstein, 130 Pud Eisenerz und 140 Pud Manganerz. Die Charge schmolz ganz weich ein, wie die Analyse der ersten Probe zeigt: 0,13 Mn, 0,22 S, 0,04 C, während die Schlacke beständig abfloss und ganz aufserordentliche Mengen von Schwefeldioxyd ausstiefs. Trotzdem zeigte die Schlacke in ihrer Zusammensetzung im Anfang des Abfliefsens nicht mehr als 1,5 % S. Nach einem Zusatz von 15 Pud Roheisen mit etwa 4 % Si und 25 Pud Kalkstein hatte das Bad die Zusammensetzung: 0,19 Mn, 0,23 S, 0,045 C. Darauf erfolgte ein abermaliger Zusatz von 25 Pud Roheisen und 5 Pud Kalkstein, ferner noch von 10 Pud Spiegeleisen (26 % Mn) und abermals 10 Pud Kalkstein. Beim Beginn des Kochens war die Zusammensetzung der Charge: 0,24 Mn, 0,185 S, 0,06 C und nach einer Viertelstunde: 0,20 Mn, 0,192 S, 0,045 C.

Man bemerkt ein Zurückgehen des Schwefels, vermuthlich weil bei dem beständigen Abfliefsen der alten Schlacke der Manganoxydulgehalt zu sehr herabgegangen war. Nach 10 Minuten wurden wieder 25 Pud Roheisen zugesetzt und nach 20 Minuten eine Probe genommen, welche 0,19 Mn, 0,208 S und 0,045 C anfwies, darauf gab man 5 Pud Kalkstein und 10 Pud Spiegeleisen zu. Unterdessen hatte sich das Bad erwärmt. Nach einer Viertelstunde erfolgte ein Zusatz von 2 Pud Ferromangan, um die Schmiedeprobe einigermafsen gut zu erhalten. Die genommene Probe liefs sich aber nicht schmieden und hatte die Zusammensetzung: 0,33 Mn, 0,185 S, 0,06 C. Nach sofortigem Zusatz von weiteren 2 Pud Ferromangan war die folgende Probe gut schmiedbar, hielt aber die Rothbrnchprobe nicht aus und enthielt: 0,63 Mn, 0,153 S, 0,07 C. Nach abermaligem Zusatz von 2 Pud Ferromangan enthielt das Eisen 0,51 Mn, 0,172 S, 0,06 C. Die Probe war schmiedbar, aber rothbrüchig (wahrscheinlich auch stark eisenoxydulhaltig). Nach kurzer Zeit wurden wieder 10 Pud Spiegeleisen, 10 Pud Kalksteln und 2 Pud Ferromangan, mit gleicher Wirkung, zugegeben. Die Analyse fiel aber günstiger aus: 0,50 Mn, 0,155 S, 0,07 C. Offenbar war der Sauerstoffgehalt der Charge noch immer ein zu grofser. Nach 20 Minuten ergab eine Probe: 0,34 Mn, 0,144 S und 0,05 C, worauf wieder 25 Pud Spiegeleisen und 10 Pud Kalkstein zugesetzt wurden. Die nach einer Viertelstunde genommene Probe ergab: 0,38 Mn, 0.136 S, 0,07 C. Nach weiteren 5 Minuten erfolgte ein Zusatz von 2 Pud Ferromangan und erhielt man eine Probe von 0,53 Mn, 0,129 S, 0,07 C, die in jeder Beziehung gut war, so dafs nach Zugabe von 5 Pud Ferromangan abgestochen werden konnte. Die Analyse des Fertigproducts ergab 0,56 Mn, 0,120 S, 0,08 C. Die Zerreifsfestigkeit betrug 33 kg, die Dehnung 29 %; das Material liefs sich tadellos schmieden, walzen und schweifsen.

Zum Schlufs sei noch bemerkt, dafs es keine Schwierigkeit bereitet, Chargen mit Manganerz-

Digitized by Google

zuschlag ohne Ferromangan und Spiegeleisen abzustechen, wenn der Erzsatz richtig bemessen und der Gang der Charge sachgemäfs geleitet wird. Die Gattirung mufs so gemacht werden, dafs die Chargen womöglich ohne Erznachsetzen eine halbe Stunde (je nach der Gröfse mehr oder weniger lang) gut auskochen können. Dann findet man die seltsame Erscheinung, dafs die Charge zu Beginn des Kochens flüssig und rothbrüchig ist, aber schnell dickflüssig wird, bis eine Probe nur ganz wenig Korn zeigt. Das ist der richtige Moment zum Abstechen, falls man auf weiches Flufseisen ausgeht. Rothbruch ist dann nicht vorhanden und die Charge fliefst so ruhig, als ob ein Zusatz von Ferrosilicium gegeben worden wäre. Eine Reduction des Mangans aus der Schlacke tritt aber während dieser Kochperiode nicht ein, wie durch Analyse festgestellt wurde. Es ist daher anzunehmen, dafs das Manganoxydul günstig auf die Entgasung des Bades einwirkt.

A. Riemer,
Eisenhüttenwerke Pastuchoff,
Sulin, Südrufsland.

Ueber Bau und Betrieb einer Schnellstrafse.

In unserer Zeit, wo der Wettbewerb die Walzwerke zwingt, die Erzeugung auf ihren, ursprünglich für bedeutend geringere Leistungen gebauten Strafsen zu verdoppeln und doch dabei die Selbstkosten zu verringern, andererseits bei der Anlage von neuen Strafsen darauf hinzuarbeiten, jetzt für den Augenblick nicht allein, sondern noch für Jahrzehnte hinaus auf leistungsfähiger Höhe zu bleiben und voranzuschreiten, ist es wohl nicht unangebracht, einen Walzwerkstyp herauszugreifen und die hauptsächlichsten Punkte vom praktischen Standpunkte aus zu betrachten. Ich wähle die Schnellstrafse.

Noch sind viele Werke, welche in die Nothwendigkeit versetzt werden, eine Schnellstrafse zu bauen, im Zweifel, welches System für eine derartige Strecke das Beste ist. Dazu ist eine Doppel-Duo-Strafse die geeignetste, wie meine weitere Abhandlung zeigen wird. Als Walzprogramm für eine Schnellstrafse lege ich mir folgende Abmessungen fest: Rundeisen von 8 bis 26 mm Durchmesser, Quadrateisen 10 bis 30 mm, 10 × 6,5 bis 52 × 20 mm bis 4 mm flach, Winkeleisen 13 bis 35 mm, Bandeisen 20 bis 52 mm × 1 bis 4 mm, dazu kleines Profileisen, wie Fenstereisen, Rebstockpfähle u. s. w. Als Vorstrafse wählt man ein Triogerüst von 450 mm Durchmesser, für den Strang Doppel-Duo 300 mm Durchmesser. Die Maschine soll etwa 700 P. S. besitzen, gut regulirbar sein, 80 bis 120 Umdrehungen in der Minute machen und direct mit der Vorstrafse geknppelt sein, während der Strang bis zu 400 Touren macht.

Zum besseren Verständnifs möge der in nachstehender Abbildung wiedergegebene Situationsplan dienen. Wie aus diesem ersichtlich, besteht der Strang aus 5 Gerüsten:

I. Gerüst 1 Doppel-Duo grofs Quadrat mit Streckoval
II. „ t „ „ klein „ „ „
III. „ t „ „ Staffel oder Stufenwalze
IV. Gerüst 1 Doppel-Duo oberes Duo: 2 glatte Walzen
unteres Duo: Stauchwalze
V. „ t „ „ Polirwalzen für Bandeisen, oder zum Einsetzen des Reservegerüstes *K* für Rund-, Winkel- und Façoneisen.

Ich will jetzt der Reihe nach das zur Strafse gehörige Walzprogramm und die Handhabung seiner Walzung durchgehen.

Flacheisen wird gewalzt, indem man das Quadrat aus den beiden ersten Gerüsten holt, dasselbe im III. Gerüste je nach der Dimension in 2 bis 4 Stichen flachdrückt, etwa 3 bis 4 mm breiter, wie das Eisen fertig sein soll, dann im unteren Duo des IV. Gerüstes hochkant staucht und in dem darüber befindlichen Duo (glatte Bahn) fertig macht. Bei längeren Stäben benutzt man natürlich das obere Duo des V. Gerüstes dazu, weil das Eisen alsdann durch den Transportgang mechanisch auf die Streckbahn befördert wird. Die Stauchwalze hat, wie der Plan zeigt, Hochkantkaliber für flach, scharfkantig, Radreifen, Laufschienen und Bandeisen, die sich in der verlangten Abmessung in Abständen von 10 mm abnehmend auf derselben einschneiden lassen.

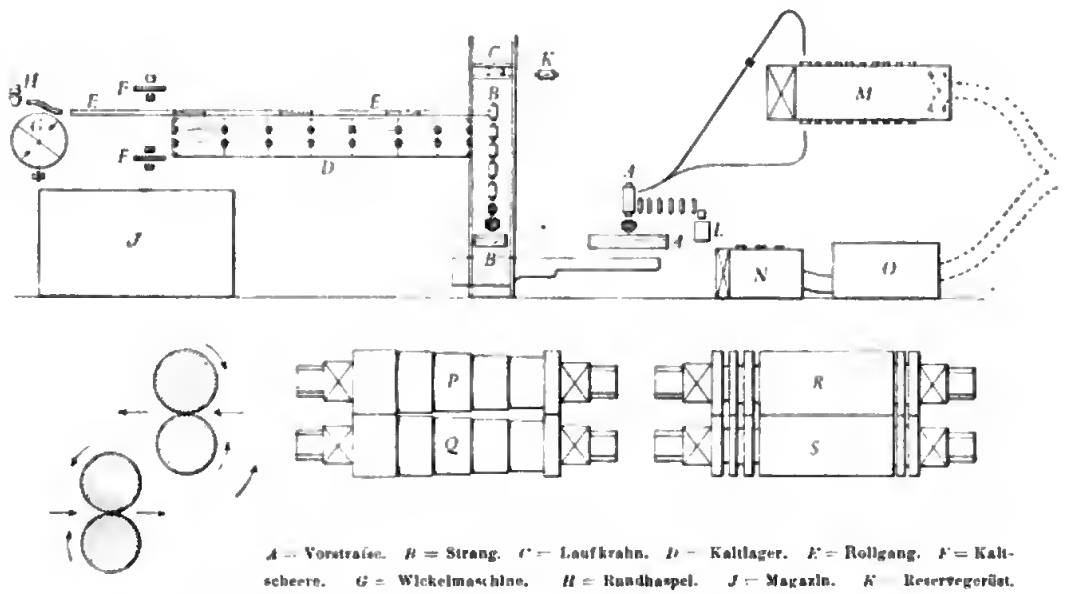
Quadrateisen stellt man her, indem man wieder das betreffende Quadrat aus den beiden Vorgerüsten holt und in der Staffelwalze dasselbe scharfkantig drückt, ein Stich unten, einer oben, dabei aber das Stück um 90 ° wendend. Durchschnittlich genügen schon 2 mm Druck, um das Quadrateisen haarscharf zu bekommen. Man mufs hierbei nur darauf achten, dafs sowohl Ein- wie Ausführung an der Staffelwalze möglichst schliefsend steht. Es fällt also bei dieser Walzmethode das Spiefskant- und Fertigquadratkaliber fort, was Zeit- und Walzenersparnifs bedeutet und dabei das Eisen doch genauer herstellt.

Bandeisen walzt man wie Flacheisen, nur dafs man noch zwei Polirstiche im V. Gerüst

giebt. Ein Beispiel hierfür: Will ich 52 × 2 mm walzen, so drücke ich das Vierkanteisen aus den beiden ersten Gerüsten in der Staffelwalze auf 53 × 5 mm, stauche es auf 50 mm, stecke es im oberen Duo flach und gebe zwei Polirstiche im V. Gerüst, in den drei Stichen $1^1/_2$, 1 und $^1/_2$ mm drückend auf 52 × 2. Die Abstreifvorrichtungen vor den beiden Polirgerüsten sollen so eingerichtet sein, dafs der Mann, der das Stück einsteckt, dieselben auch bedient (durch Tretvorrichtung), und dies nicht, wie man noch oft findet, durch besondere Leute geschieht. Das Bandeisen soll auf eine Länge von mindestens 60 m gewalzt werden und der Transportgang *E* auf diese Länge angelegt sein. Hierzu genügen drei Antriebe in

macht man am besten ebenfalls im V. Gerüst fertig, weil es alsdann nicht abgeschnuppt zu werden braucht. Stärkere Abmessungen legt man zum schnelleren Abkühlen auf das Kaltlager *D*, eine Grube von 2 m Tiefe, 3 bis 4 m Breite, welche mit Flachstäben in Zwischenräumen belegt ist. Die zwei Scheeren *F* müssen mit leichter Mühe das Schneiden bewältigen können.

Da nun das laufende Meter von den Walzerzeugnissen eines Schnellwalzwerksprogramms sehr im Gewicht verschieden ist, so ist eine grofse Sorgfalt auf die Art und Anlage der Oefen zu verwenden. Im vorliegenden Falle halte ich einen Rollofen, der bis zu 60 t in einfacher Schicht erzeugen soll, und einen Nach-



A = Vorstrafse. *B* = Strang. *C* = Laufkrahn. *D* = Kaltlager. *E* = Rollgang. *F* = Kaltscheere. *G* = Wickelmaschine. *H* = Rundhaspel. *J* = Magazin. *K* = Reservegerüst. *L* = Warmscheere *M* = Rollofen *N* = Wärmofen. *O* = Kessel. *P* = Staffel oder Stufenwalze, III. Gerüst. *Q* = Oberes und unteres Duo, gleiche Kaliber. *R* = Stauchwalze. *S* = Unteres Duo vom IV. Gerüst.

der Laufrinne vollständig. Die Wickelmaschine *G* für lange Gebunde soll mit der Planscheibe horizontal liegen, mit guter Friction versehen und mechanisch durch einen Jungen zu handhaben sein. Für Rundgebunde läfst man die Stäbe bis zur Haspel *H* laufen, wo sie direct warm aufgerollt werden. Das Magazin *J* soll möglichst geräumig sein, damit die Commissionen je ein Fach für sich erhalten.

Rund-, Winkel- und Kleinfaçoneisen wird im V. Gerüst fertig gemacht. Das Reservegerüst *K* wird während des Walzens von Vierkant- oder Flacheisen, wozu, wie oben gezeigt, nur vier Gerüste nöthig sind, von dem Laufkrahn *C*, der die ganze Strafse beherrschen soll, an Stelle des V. Gerüstes eingesetzt, fix und fertig eingebaut, so dafs die Maschine nur einen Augenblick zum Ankuppeln gestoppt zu werden braucht. Das kleinere Quadrateisen

wärmofen für erforderlich. Je nach den Abmessungen setzt man leichte und schwere Blöcke in den Rollofen ein, welche 2 bis 3 Längen enthalten, walzt in der Vorstrafse den Block aus, läfst durch den Rollengang denselben zur Warmscheere *L* fahren, in 2 bis 3 Stücke schneiden, walzt das erste Stück im Strang fertig und setzt die anderen im Wärmofen ein. Diese Stücke werden, während der Rollofen gleichmäfsig weiterzieht, zwischendurch zur Walze gebracht, so dafs ein Aufenthalt beim Walzen nicht eintreten darf. Verarbeitet die Strafse durchschnittlich kleinere Abmessungen, so erweist sich ein Rollofen für nicht rationell, dagegen ist in diesem Falle ein zweiter Wärmofen erforderlich, in welchen die Knüppel eingesetzt werden. Hinter jedem Ofen soll ein Röhrenkessel von etwa 150 qcm Heizfläche liegen, welche die Abgase verarbeiten, und welche vollauf

Digitized by Google

zum Betrieb der Strafse genügen. Wie oft sieht man noch, wie die Abgase unausgenutzt in den Schornstein gehen, ohne zu berechnen, dafs, wenn die Heizung an Kosten im Stochkessel für den Betrieb der Strafse in der Schicht nur 60 ℳ beträgt, dies ein grofser Ausfall für die Selbstkosten der Production ist.

Jetzt noch einige Worte über die Fundamente und Walzwerkshallen. Ist Kessel- oder Hochofenschlacke vorhanden, so wähle man für alle Fundamente Beton, wozu man ruhig bis 50 % der Schlacke verwenden kann; das Cubikmeter ermäfsigt sich dadurch um 8 bis 10 ℳ im Vergleich zum Cementmauerwerk. Das Betonmauerwerk ist ebenso dauerhaft und dabei einige 10000 ℳ billiger. Die Halle selbst soll nicht zu klein gewählt werden. Man nehme am besten Eisenfachwerk mit ½ Stein starkem Mauerwerk, und mache die Halle 120 m lang, 25 m breit (ohne Maschinenhaus) und mindestens 12 bis 13 m hoch. Auf die Dachconstruction soll besondere Sorgfalt verwendet werden; man wähle kräftige Binder und rechne in jedem Knotenpunkt eine Tragfähigkeit von mindestens 2000 kg aufser Winddruck u. s. w. Es ist nicht zu billigen, dafs, wie es leider noch zu oft zu sehen ist, für jede Transmission, jeden Krahn, überhaupt jede Belastung, Säulen gesetzt und Träger gelegt werden müssen, weil sich an die Dachconstruction nichts anhängen läfst. Durch eine derartige Anordnung wird auch der Platz bei einer noch neuen Anlage so beengt, dafs ein richtiges Arbeiten nicht mehr möglich ist. Die Lüftung und Lichtzuführung soll von oben und nicht durch Seitenfenster bewirkt werden, da letztere bekanntlich alljährlich erneuert werden müssen. Dann hat man eine Walzwerkshalle mit Schnellstrafse, wie sie sein soll. *J. Hübers.*

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Die chemische Analyse bei der Materialprüfung.

In seinem Aufsatz über chemische Gütebestimmung des Eisens, der auch in „Stahl und Eisen“* veröffentlicht ist, glaubt Hr. O. Knaudt, Essen a. Ruhr, den Nachweis geführt zu haben, dafs man

> mit Sicherheit behaupten kann, dafs der derzeitige Stand der chemischen Wissenschaft in Deutschland nicht so ist, dafs man sie bei Abnahme der Erzeugnisse unserer Hütten- und Walzwerksindustrie benutzen kann.

Ich bin nicht berufen, die deutsche chemische Wissenschaft als solche zu vertheidigen. Jedenfalls fühle ich mich aber als ein Vertreter des öffentlichen Materialprüfungswesens verpflichtet, auszusprechen, dafs die Veröffentlichung des Hrn. Knaudt noch nicht überzeugend wirken kann, weil erstens aus ihr nicht hervorgeht, dafs das Probenmaterial einwandfrei entnommen worden ist, und zweitens, weil auch das ganze Verfahren des Hrn. Knaudt nicht beweiskräftig und erschöpfend ist.

Zu 1 habe ich zu fragen: Wie und unter welchen Umständen sind die Späne entnommen? In welchem Zustand (Form und Gröfse) befanden sie sich? In welcher Weise ist dafür Sorge getragen, dafs die den einzelnen Prüfungsstellen übergebenen Proben wirklich genau gleich waren?

Zweitens: Will man beweiskräftig und erschöpfend feststellen, in welchem Mafse verschiedene Prüfungsstellen oder verschiedene Prüfungsverfahren übereinstimmend arbeiten, so sollte man vor allen Dingen ermitteln, mit welcher Sicherheit die verschiedenen Prüfungsstellen, ganz besonders die öffentlichen, an wirklich gleichem Probematerial bei wiederholter Prüfung und zu verschiedenen Zeiten gleiche Ergebnisse finden. Das ist doch der Kernpunkt bei der Frage, ob man die chemische Analyse in den Kreis der Abnahmeproben ziehen darf oder nicht. Wenn diese Sicherheit wirklich nicht ausreichend ist, wovon ich nicht überzeugt bin, da ja die Hüttenwerke die Analyse ausgiebig benutzen, dann ist m. E. auch der vom Verein deutscher Eisenhüttenleute und anderen unternommene Versuch der Vereinheitlichung der chemischen Prüfungsverfahren von vornherein aussichtslos und Niemand wird mehr davon sprechen dürfen, die Analyse in den Bereich der Abnahmeproben zu stellen. Bei der hohen Bedeutung der Frage schlage ich daher vor, sie sicherer und erschöpfender zu prüfen, als dies durch Hrn. Knaudt* geschehen, indem durch sachverständige

* Heft 23 S. 1271.

* Auch aus den von Axel Wahlberg veröffentlichten Analysen kann man noch nicht den Sicherheitsgrad erkennen, mit welchem im laufenden Betriebe an den verschiedenen Prüfungsstellen gearbeitet wird. Ueber die Zulässigkeit und Unzu-

Vertreter verschiedener Kreise viels ganz gleichwerthige Proben von Handelseisen verschiedener Zusammensetzung entnommen werden. Diese Proben werden verschlossen, durcheinander numerirt, und die Nummern in ein Schlüsselverzeichnifs eingetragen, das bis zum Abschlufs der Prüfung aufbewahrt und erst dann bekannt gegeben wird. Die Proben werden unmittelbar, oder meinetwegen durch Mittelspersonen, zu verschiedenen Zeiten so an die Prüfungsstellen geschickt, dafs jede Stelle jede Eisengattung mindestens dreimal analysirt.

Bei Anwendung von fünf Eisensorten wird man dann von jeder Prüfungsstelle etwa 15 Bestimmungen gleicher Art haben, aus denen man sich ein zutreffendes Bild von der Sicherheit machen kann, mit welcher an diesen Stellen von gleichen Personen nach gleichem Verfahren gearbeitet wird. Die Fehlergrenzen der verschiedenen Stellen kann man in Vergleich ziehen und kann dann aus dem ganzen Vergleich mit einiger Berechtigung so schwerwiegende Schlüsse ziehen, wie sie Hr. Knaudt nach meiner Ueberzeugung nicht vollgültig genug aus den Ergebnissen seiner Reihe zieht. Solange ein solcher Beweis nicht geführt ist, mufs ich mich den neuen Feststellungen von Hrn. Knaudt in gleicher Weise gegenüberstellen, wie ich es seinerzeit seinen Behauptungen über den Sicherheitsgrad der Festigkeitsprüfungen* gegenüber gethan habe.

Bei der Frage, in welchem Mafse die Materialprüfungsstellen zuverlässig arbeiten, handelt es sich um öffentliche und grofse wirthschaftliche Interessen und wer an öffentlicher Stelle mitarbeitet, darf nicht mürrisch zusehen, wenn er die Gefahr einseitiger Beleuchtung erkennt. Das öffentliche Interesse verlangt von den Materialprüfungsstellen, öffentlichen wie privaten, mit Recht zuverlässige Arbeit; aber diese Arbeit mufs auch zuverlässig geprüft werden.

A. Martens.

* * *

Die Beantwortung der zu 1 von Hrn. Prof. Martens gestellten Frage, betreffend die Art und Weise der Probenentnahme, habe ich Hrn. Dr. Hausdorff überlassen, welcher die Probenentnahme s. Z. speciell geleitet und beaufsichtigt hat und welcher sich zu diesem Punkte nunmehr folgendermafsen äufsert:

„Aus der Angabe, dafs die Proben durch einen Chemiker entnommen worden sind, geht wohl zweifellos hervor, dafs die Entnahme einwandfrei ist. Um jeden Zweifel zu beseitigen, erkläre ich, dafs die Proben nur in meinem Beisein gehobelt worden sind. Zuerst wurde auf beiden Seiten des Bleches die Walzhaut entfernt, so dafs nur blankes Eisen in die Proben gelangte. Der verwandte Stahl war ganz besonders zähes und hartes Material, nach der Probenahme habe ich mich davon überzeugt, dafs der Stahl unverändert, nicht ausgesprungen war. Die Dicke der abgehobelten Späne betrug nur Bruchtheile von 1 mm. Die Entnahmestelle des Bleches war etwa 200 mm lang, 20 mm breit (die ganze Dicke des Bleches) und etwa 5 mm tief. Es wurde ohne Fett oder Seifenwasser gehobelt und die Späne wurden in einem neuen, eigens dazu gefertigten Zinkkasten aufgefangen. Ich habe sie dann noch gemischt, in die Schachteln gethan und diese versiegelt."

Mit vorzüglicher Hochachtung
Dr. Georg Hausdorff,
vereideter Chemiker.

Meinerseits bemerke ich zu der vorstehenden Aeufserung des Hrn. Dr. Hausdorff noch, dafs die Probenentnahme in dem vorliegenden Falle unzweifelhaft mit erheblich gröfserer Sorgfalt und Genauigkeit ausgeführt worden ist, als dieses im Durchschnitt der fast unzähligen Fälle möglich sein würde, wenn die chemische Analyse später einmal in den Kreis der Material-Abnahmeproben hineinbezogen werden sollte.

Bezüglich des zu 2. von Hrn. Prof. Martens angeregten Prüfungsverfahrens kann ich nicht umhin zu erklären, dafs dieses Verfahren zur Klarstellung der Frage, ob die chemische Analyse in den Kreis der Abnahmeproben hineinbezogen werden darf oder nicht, meines Erachtens wenig oder gar nichts beizutragen geeignet ist. Während ich, wie schon Andere vor mir, gezeigt habe, dafs die bei der Analysirung ein und desselben Materials von den verschiedenen Prüfungs-Anstalten gefundenen Resultate ganz erhebliche Abweichungen voneinander aufweisen, dafs also die chemische Analyse, so wie sie jetzt gehandhabt wird, auf Grund dieser stark divergirenden Resultate als zu Abnahmezwecken unbrauchbar zu bezeichnen ist, habe ich zugleich in meinen Ausführungen keinen Zweifel darüber gelassen, dafs der Grund zu diesen Abweichungen meines Erachtens hauptsächlich in der Benutzung verschiedener Analysirungs-Verfahren seitens der einzelnen Prüfungsanstalten zu suchen sei. Ich habe sogar ausdrücklich anerkannt, dafs die einzelnen Laboratorien relativ (d. h. der jeweilig von ihnen angewandten Analysirungsmethode entsprechend) gut gearbeitet hätten, obgleich die gefundenen absoluten Werthe sehr verschieden seien.

---

lässigkeit der chemischen Analyse als Abnahmeprobe kann man zuverlässig aber nur dann urtheilen, wenn festgestellt wird, mit welchem Sicherheitsgrade man Recht oder Unrecht nachweisen kann. M. E. mufs man aber verlangen, dafs die chemischen Verfahren mindestens den gleichen Sicherheitsgrad bieten, wie die bereits üblichen Abnahmeverfahren.

* „Stahl und Eisen" 1897 Seite 619, 684, 736, 818 und 1902 Seite 954, 1008. „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1897 Seite 1116.

Demgegenüber will sich Hr. Prof. Martens nach den Resultaten der oben von ihm vorgeschlagenen Prüfungsmethode ein zutreffendes Bild von der Sicherheit machen, mit welcher an den verschiedenen Stellen von gleichen Personen nach gleichen Verfahren gearbeitet wird.

Ich behaupte, dafs mit solchen Ermittlungen nichts Brauchbares erreicht werden würde, denn erstens werden die Analysen in der Praxis leider bis jetzt nicht noch überall gleichen Verfahren gemacht und zweitens können sie erst recht nicht immer von den gleichen Personen ausgeführt werden. Wenn Hr. Professor Martens Zweifel in die Richtigkeit der Handhabung bei der Entnahme und der Versendung der von mir benutzten Proben setzt, so empfehle ich ihm, das von mir eingeschlagene Verfahren (selbstverständlich jetzt durch Vermittlung dritter Personen) zu wiederholen. Ich bezweifle nicht, dafs er dabei ganz ähnliche Resultate erzielen wird, wie Herr Prof. v. Bach und ich sie festgestellt haben.

Was meine von Hrn. Prof. Martens noch erwähnte Erörterung über den Zuverlässigkeitsgrad von Festigkeitsprüfungen anbetrifft, so stehe ich ganz auf dem Standpunkte, welchen die Redaction der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ in ihrem Heft 18 vom 15. September 1902 Seite 1009 in dieser Frage eingenommen hat.

Essen-Ruhr, den 11. December 1902.

O. Knaudt.

Industrie-Belastungen.

Während ganz unstreitig die geschäftliche Depression auf den verschiedensten Industriegebieten noch nicht überwunden ist, Pessimisten sogar behaupten, dafs der Tiefstand der wirthschaftlichen Conjunctur noch nicht erreicht ist, werden der Industrie immer neue Belastungen aufgebürdet. Besonders schwer wird von dem der Unfallversicherungspflicht unterworfenen Gewerbe der Zuschlag empfunden, der von den Berufsgenossenschaften jetzt wieder nach dem neuen Unfallversicherungsgesetze zu den Reservefonds erhoben werden mufs. Die Agitation gegen diese Bestimmungen des Gesetzes hat sich in den letzten Monaten stark erweitert. Während zuerst an ihr nur die freien wirthschaftlichen Vereinigungen theilnahmen, haben sich jetzt auch Handelskammern, Berufsgenossenschaften und andere Körperschaften mit der Frage beschäftigt und den gesetzgebenden Factoren des Reiches Eingaben unterbreitet, in denen um die Aufhebung dieser Vorschriften ersucht wird. Es ist auch in der That nicht einzusehen, weshalb das unfallversicherungspflichtige Gewerbe noch mehr Ausgaben leisten soll, als unbedingt nothwendig sind. Wie wenig die Neuauffüllung der Reservefonds der Berufsgenossenschaften nothwendig, ja wie wenig zweckentsprechend sie ist, geht am besten doch daraus hervor, dafs die verbündeten Regierungen in dem Entwurf zur Unfallversicherungsnovelle, welchen sie dem Reichstage vorgelegt hatten, von irgend einer Aenderung der Bestimmungen über die Reservefonds nichts vorgeschlagen hatten. Sie mufsten doch also den nach den alten Bestimmungen erreichten Reservefondsbestand für durchaus ausreichend halten, und er ist es auch. Und nun wird der Industrie zugemuthet, noch 20 Jahre lang beträchtliche Beiträge an die Berufsgenossenschaften zu leisten, die keinen anderen Zweck haben, als in die Reservefonds gelegt zu werden und dort Zinsen zu bringen. Soweit die Zinsen zur Minderung der Versicherungskosten verwendet werden, ist damit wenigstens etwas Zweckmäfsiges geschaffen, aber diesem geringen Vortheile steht doch der Nachtheil in solcher Hedeutung gegenüber, dafs die Industrie gut thut, sich mit Händen und Füfsen gegen die neue Belastung zu wehren. Sie hätte nur mit ihrer Agitation gegen dieselbe viel früher einsetzen müssen, und zwar zu der Zeit, als im Reichstage die Idee der Auffüllung der berufsgenossenschaftlichen Reservefonds auftauchte. Vielleicht hätte sie dann die Einsetzung der betreffenden Bestimmungen in das Gesetz noch verhindert. Sie jetzt herauszubringen, wird aufserordentlich schwer halten. Vor allen Dingen wird man bei der Agitation beachten müssen, dafs nicht die verbündeten Regierungen, sondern der Reichstag es gewesen ist, der die Neuerung in das Gesetz gebracht hat, dafs also auch der letztere vor allen Dingen bearbeitet werden mufs, wenn die Beseitigung der betreffenden Bestimmungen erstrebt wird.

Kaum aber hat die neue Belastung aus der Unfallversicherung ihre Höhe erreicht, so droht schon wieder der Industrie eine neue Bürde. Es ist allgemein bekannt, dafs in den zuständigen Reichsverwaltungsbehörden seit einiger Zeit eine Krankenversicherungsnovelle ausgearbeitet wird. In unterrichteten Kreisen glaubt man, dafs diese Novelle dem Reichstage in seiner nächsten Tagung vorgelegt werden wird. Es ist zweifellos, dafs mit diesem Gesetzentwurf wieder neue Ansprüche an die Opferwilligkeit der Arbeitgeber gestellt werden sollen. Die letzteren haben sich

nach mit einer wesentlichen Neuerung einverstanden erklärt, und zwar mit der Ausfüllung der Lücke, die noch gegenwärtig zwischen Kranken- und Invalidenversicherung besteht, und infolge deren der erkrankte Arbeiter zwischen der 13. und 26. Woche gegebenenfalls ohne jede Unterstützung bleibt. Dafs diese Lücke ausgefüllt wird, ist ganz vernünftig. Mit ihrer Ausfüllung wird der Schlufsstein in das Arbeiterversicherungsgebäude des Deutschen Reiches gefügt. Der versicherte Arbeiter ist dann für jede Krankheitszeit versorgt. Es kann auch nicht auf die Kosten ankommen, die hiervon wieder zu einem Theile auf die Arbeitgeber entfallen, um die Neuerung durchzusetzen. Aber auf Seiten der Arbeitgeber dürfte man gut thun, darauf zu achten, dafs durch die Krankenversicherungsnovelle vielleicht nicht diese Neubelastung allein beabsichtigt werden soll. Wie verlautet, wird auch daran gedacht, die Arbeitgeber mehr zur Bestreitung der Kosten der Krankenversicherung heranzuziehen, um dadurch den Einfluss, welchen jetzt die Socialdemokratie auf die Krankenkassenorganisation und damit auf die Arbeiterschaft Deutschlands ausübt, einzuschränken. Es ist ja bekannt, dafs dieser Einfluss sich nicht nur auf die Arbeiter, sondern auch auf die Aerzte erstreckt. Aus Aerztekreisen sind in letzter Zeit Klagen darüber des öfteren laut geworden. Es darf auch nicht geduldet werden, dafs eine politische Richtung, die sich die Beseitigung des heutigen Staates zum Ziele gesetzt hat, staatliche Institutionen für ihre propagandistischen Zwecke benutzen kann. Jedenfalls mufs soviel als möglich dafür gesorgt werden, dafs diese Ausnutzung, wenn sie nicht ganz zu beseitigen ist, doch in den engsten Grenzen bleibt. Es wäre durchaus zu billigen, wenn die Krankenversicherungsnovelle auch diese Tendenz aufwiese. Es läfst sich in der Beziehung schon durch straffere Centralisation der Ortskrankenkassen, durch Zusammenlegung verschiedener Kassen in eine u. a. m. mancher Erfolg erzielen. Die Arbeitgeberschaft aber deswegen noch zu erhöhten Beiträgen für die Krankenversicherung heranzuziehen, ist durchaus nicht nöthig. Jedenfalls wird die Arbeitgeberschaft gut thun, bei Zeiten danach zu sehen, ob die Neuerungen, die zu einer gröfseren Belastung ihrer Schultern führen sollen, im richtigen Verhältnifs zu den Vortheilen stehen, welche die Kassenorganisation dadurch erfahren soll. Wie gesagt, ist die Umgestaltung des Krankenversicherungsgesetzes noch im Werden begriffen, und selbst an den zuständigen behördlichen Stellen dürfte man gegenwärtig über die endgültigen Vorschläge noch nicht völlig im klaren sein. Darüber jedoch darf sich die Regierung nicht täuschen: Die Arbeitgeber Deutschlands werden, nachdem sie bei der jetzigen wirthschaftlichen Depression den Druck der neuen Belastungen aus der Unfallversicherung doppelt zu spüren bekommen haben, auf dem Posten sein, um industrielle Neubelastungen aus der Krankenversicherung, die nicht durchaus nothwendig sind, von sich abzuwehren.

Neben der Arbeiterversicherung giebt es noch eine ganze Anzahl von Gebieten, auf denen die Industrie gegenwärtig die schwere Hand der Gesetzgebung oder Verwaltung zu spüren bekommt. Die Vorliebe der neueren Zeit für hygienische Mafsnahmen steht dabei voran. Es ist ja keine Frage, dafs die Arbeitgeberschaft Deutschlands sowohl mit einem gerechtfertigten Arbeiterschutz wie mit einer gerechtfertigten Fürsorge für die Allgemeinheit durchaus einverstanden ist. Nur dürfen die in dieser Beziehung getroffenen Mafsregeln gewisse Grenzen nicht überschreiten. Das aber kann von dem Vorgehen namentlich der Gewerbeaufsichtsbeamten bei Durchführung vermeintlicher hygienischer Mafsnahmen nicht behauptet werden. Die verschiedensten industriellen Kreise haben, namentlich was die Abwässerfrage betrifft, in den letzten Jahren so viel Schwierigkeiten und Kosten zu spüren bekommen, dafs doch die Frage aufgeworfen werden mufs, ob denn diese Belastungen im Verhältnifs zu den Erfolgen stehen, welche die Abwässerregelungs-Bestimmungen der Gewerbeaufsichtsbeamten gezeitigt haben. Auch hierin sollten gewisse Grenzen innegehalten werden, und man sollte nie vergessen, dafs die Industrie es ist, welche in erster Reihe die jährlich dem Deutschen Reiche zuwachsende Bevölkerung ernährt. Die Industrie lahmlegen, hiefse also nichts Anderes, als der zuwachsenden Bevölkerung die Arbeitsgelegenheit nehmen, und davor sollten doch in erster Reihe die Behörden die Arbeiterschaft bewahren.

In neuester Zeit ist zu allen diesen Industrielasten noch eine gekommen, die aus dem Handwerks-Organisationsgesetz hervorgegangen ist. Als der frühere preufsische Minister für Handel und Gewerbe Freiherr von Berlepsch den ersten Entwurf zum Handwerker-Organisationsgesetz ausgearbeitet hatte, hatte er auch eine Scheidelinie zwischen Industrie und Handwerk darin gezogen. Alle Betriebe mit 20 und mehr Arbeitern sollten als industrielle angesehen werden, die übrigen dem Handwerks-Organisationsgesetz unterworfen sein. Damit wäre jeder Streit von vornherein vermieden worden. Das Handwerks-Organisationsgesetz, wie es schliefslich verabschiedet worden ist, hat eine solche Grenzlinie nicht gezogen. Im Reichstage traten verschiedene Abgeordnete, die sich mit Handwerkerfragen beschäftigt hatten, auf, und behaupteten, es würde nicht die mindesten Schwierigkeiten bereiten, in der Praxis Werkstätten von Fabriken ganz genau zu trennen, und auf Grund dieser Aeufserungen hat man

Digitized by Google

nach von jeder Definition des Begriffes „Handwerk“ abgesehen. Jedoch bei der Ausführung des Gesetzes hat sich herausgestellt, dafs die Prophezeiungen der Abgeordneten höchst unzutreffend waren. Man wird vielmehr behaupten können, dafs wohl bei keinem Gesetze der neueren Zeit so viel Conflicte vorgekommen sind. Es ist den Handwerksorganen und den an ihrer Spitze stehenden Personen ja nicht übelzunehmen, dafs sie bestrebt sind, möglichst auch recht grofse Betriebe in ihren Kreis zu ziehen, da sie von diesen recht ansehnliche Beiträge zu erwarten haben. So erklärlich das Bestreben dieser Kreise ist, so wenig verständlich ist es, wenn es von anderer Seite unterstützt wird. Jedenfalls sollten die mit der Ueberwachung der Ausführung des Gesetzes betrauten Behörden durchaus dafür eintreten, dafs die Intentionen der Gesetzgeber zur Durchführung gebracht werden, und diese gingen dahin, dafs nur die Werkstätten dem Handwerks-Organisationsgesetz unterworfen werden sollten. Betriebe, die unzweifelhaft den Charakter von Fabriken haben, müfsten ohne weiteres von jeder Beitragsleistung für die Handwerksorgane ausgeschlossen werden, zumal diese Betriebe meist gleichzeitig Beiträge für die Handelskammern ihrer Bezirke zahlen. Es giebt ja gewifs einzelne gewerbliche Unternehmer, die gleichzeitig einen zur Handelskammer und einen andern zur Handwerkskammer gehörigen Betrieb haben. Dafs diese Gewerbetreibenden doppelte Beiträge leisten, darüber wird Niemand sich beschweren; aber wenn ein Industrieller, der lediglich einen einzigen, einheitlichen Betrieb hat, gleichzeitig zur Handels- wie zur Handwerkskammer Beiträge zahlen mufs, so ist das doch ein Zustand, der dringend einer Abhülfe bedarf. Ob diese nun auf legislatorischem oder auf administrativem Wege erfolgt, ist völlig gleichgültig. Aber nicht nur geldliche Belastungen hat das Handwerks-Organisationsgesetz der Industrie gebracht, in neuester Zeit nehmen auch die Organe der Handwerker das Recht für sich in Anspruch, die Fabriken in Bezug auf die Ausbildung von Lehrlingen zu überwachen. Sie motiviren dies damit, dafs ihnen vom Gesetze die Aufgabe zugewiesen sei, die Lehrlingsausbildung zu überwachen, und da in den Fabriken auch Lehrlinge ausgebildet werden, so könnten sie ihren Pflichten nur dadurch gerecht werden, dafs sie auch auf diese ihre Aufmerksamkeit erstrecken. Die Handwerkskammern, die von diesem Gesichtspunkte ausgehen, haben die Tendenz des Handwerks-Organisationsgesetzes völlig verkannt. Das Gesetz hat ihnen die Ueberwachung der Lehrlingsausbildung nur insoweit übertragen, als diese im Handwerk erfolgt. Es ist daher durchaus berechtigt, wenn die Industrie sich gegen die Eingriffe der Handwerkskammern in ihre Angelegenheiten wehrt. Es ist zu hoffen, dafs diese Abwehr baldigen Erfolg zeitigt, und dafs die Handwerkskammern von den betreffenden Behörden in ihre Schranken gewiesen werden. Die Industriellen Betriebe werden schon sowieso in ausgedehntestem Mafse überwacht. Die Gewerbeaufsichtsbeamten, die Polizeibehörden, die Beauftragten der Berufsgenossenschaften wechseln sich in dieser Ueberwachung so schnell ab, dafs diejenigen Richtungen, welche glauben, das Wohlbefinden der Arbeiter hänge von solchen Ueberwachungen ab, durchaus damit zufrieden sein könnten. Die Belästigungen, welche die Arbeitgeber hiervon haben, sind mitunter enorm, namentlich dann, wenn die verschiedenen Aufsichtsbeamten widersprechende Anordnungen treffen. Neue Ueberwachungen sind überhaupt nicht nöthig, am wenigsten aber von Organen, die für industrielle Verhältnisse gar nicht zuständig sein können.

In den letzten 20 Jahren hat man der Industrie immer neue Lasten aufgebürdet. Solange die wirthschaftliche Conjunctur einigermafsen günstig war, drückten diese Lasten nicht allzu sehr. Die Arbeitgeber sagten sich, dafs, wenn das Geschäft flott geht, auch für die Allgemeinheit von ihnen beträchtliche Opfer gebracht werden könnten. Aber es hat sich doch in der Zeit der letzten wirthschaftlichen Depression gezeigt, dafs man mit der Aufbürdung von Lasten auf die Schultern der Arbeitgeber nicht zu weit gehen soll, und es ist durchaus zu wünschen, dafs eine dementsprechende Tendenz die Mafsnahmen der gesetzgebenden Körperschaften des Reiches für die nächste Zeit beherrscht. Andernfalls könnte es sich ereignen, dafs man gerade den Factor, welcher zur Hebung des Nationalwohlstandes in erster Reihe beitragen soll, so schwächt, dafs er in schlechten Zeiten vollständig versagt. Darunter würde nicht nur die Industrie, sondern die gesammte Bevölkerung zu leiden haben.

R. Krause.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

24. November 1902. Kl. 12e, A 7901. Vorrichtung zum Reinigen von Gichtgasen zum Betriebe von Gasmotoren. Act.-Ges. für Eisen- und Kohlen-Industrie Differdingen-Dunnenbaum, Differdingen, Grofsh. Luxemburg; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW 7.

Kl. 21h, B 24603. Elektrischer Ofen. Dr. Fritz Blau, Wien, und Ewald Rasch, Potsdam; Vertr.: Ewald Rasch, Potsdam, Neue Königstr. 25.

Kl. 24a, J 6721. Feuerung mit selbstthätiger Brennstoffzuführung. Wilh. Josten Söhne, Neufs.

Kl. 26h, C 10756. Vorrichtung zur Gaserzeugung auf nassem Wege. Compagnie Universelle d'Acétylène, Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW 6.

Kl. 26b, J 6541. Vorrichtung zur selbstthätigen Entschlammung des Entwicklungsgefäfses bei Gaserzeugern. Dr. Hans Jürgens, Berlin, Hollmannstr. 16.

Kl. 31b, A 8653. Vorrichtung zur Herstellung von Formen für Röhrengufs mit Festpressung des Sandes durch Schraubenflächenwirkung. Act.-Ges. Schalker Gruben- & Hütten-Verein, Gelsenkirchen.

Kl. 40a, B 31592. Verfahren zur Darstellung von Nickel aus Nickelerzen. Franz Josef Bergmann, Neheim a. Ruhr.

Kl. 49e, A 8866. Steuervorrichtung für hydraulische Pressen u. dgl. Wiland Astfalck, Tegel b. Berlin.

27. November 1902. Kl. 7a, T 8065. Walzmaschine zum Querwalzen nahtloser Rohre. Balfour Fraser Mc. Tear, Rainhill, und Henry Cecil William Gibson, London; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin C 25.

Kl. 7h, St. 7321. Verbundrohr. Erhard Stahl, Glauchau i. S.

Kl. 10a, B 30321. Liegender Koksofen mit senkrechten Heizzügen. Franz Brüggemann, Styrum an der Ruhr.

Kl. 18b, W 18432. Verfahren zur Verhinderung des Eindringens von Schlacke in Stahl- und Flufseisenblöcke. Les Petits Fils de Fois de Wendel & Cie., Hayingen, Lothr.

Kl. 24b, T 7533. Kohlenstaubfeuerung; Zus. z. Pat. 116577. Otto Trossin, Hartwig Hessestr. 24, u. Heinrich Femerling, Haidberg 16, Hamburg.

Kl. 24c, D 11799. Gaserzeuger mit drehbarem, senkrechtem Schacht. Edward James Duff, Liverpool; Vertr.: H. Neubart, Patent-Anwalt, und Fr. Kollm, Berlin NW 6.

Kl. 49e, A 8867. Vorrichtung zum schnellen Zurückführen des Prefswassers in den Sammelbehälter durch das Füll- bezw. Speisrorgan einer hydraulischen Presse u. dergl. Wiland Astfalck, Tegel b. Berlin.

Kl. 80a, B 32280. Brikettpresse mit Vorrichtung zur Herstellung von Briketts gleicher Stärke. Hermann Boye, Dresden-A., Gewandhausstr. 3.

1. December 1902. Kl. 1b, G 14174. Magnetischer Erzscheider mit einer Haube, welche um einen nur nach einer Seite hin wirksamen Magnetkern rotirt. Gustav Gröndal, Pitkäranta, Finl.; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW 40.

Kl. 26a, S 15098. Generator zur Erzeugung von Mischgas. Société Anonyme pour la Production et l'Emploi de la Vapeur Surchauffée, Paris; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin W 8.

Kl. 40a, P 13372. Ununterbrochen arbeitender Schmelztiegelofen für leichtschmelzige Metalle. Julius Pösch, Rézbánya, Ung.; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW 6.

Kl. 50c, L 16059. Kugelmühle mit Rückführung der Siebrückstände vom Austragende zum Eintragende und mit doppeltem Siebmantel. P. Theodor Lindhard, New York; Vertr.: L. Putzrath, Pat.-Anw., Berlin W 9.

1. December 1902. Kl. 7b, J 6302. Verfahren und Vorrichtung zur Trennung der Ueberzüge der einzelnen, ununterbrochen durch eine Ueberzugspresse hindurchgeführten Stahlstücke o. dergl. Denzil John Jarvis und Joseph William Wadkin, Leicester, und Thomas Scott King, Colchester, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C 25.

Kl. 7b, M 20281. Einspannvorrichtung für Rohre in Flantschmaschinen. John Peter Mathieu und Luther Daniel Lovekin, Philadelphia; Vertr.: G. H. Fude, Pat.-Anw., Berlin NW 6.

Kl. 40a, Sch 18544. Verfahren zur Gewinnung von Zink in einem Schachtofen. Paul Schmieder, Lipine, O.-S.

Kl. 49b, F 15751. Vorrichtung an Lochstanzen, Scheeren, Pressen u. dergl. zum Benrheiten von Metallen durch schrittweise Fortschaltung des Werkzeuges. Fa. Otto Froriep, Rheydt, Rhld.

Kl. 50c, Z 3548. Trommelmühle mit Vorsprüngen oder Vertiefungen im Innern. Gerhard Zaruiko, Hildesheim, Bahnhofspl. 10.

8. December 1902. Kl. 18c, K 21780. Verfahren der Oberflächenhärtung von Eisen. Johannes Heinrich Knigge u. Johann Peter van Holt, Homberg a. Rh.

Gebrauchsmustereintragungen.

24. November 1902. Kl. 10b, Nr. 187458. Cylindrische Kühltrommel mit äufserer Wasserkühlung für durch Dampf getrocknete Brikettpreſskohle. Fritz Siewert, Halle a. S., Weidenplan 1.

Kl. 20a, Nr. 187418. Ausweich- und Tragerolle für Streckenförderungen, drehbar in der horizontalen Mittellinie der Rolle und so eingerichtet, dafs durch ein Beiseiteschieben derselben die Strecke für Pferdeförderung frei wird. Gottfried Degenhard, Unna.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18a, Nr. 132965, vom 8. Mai 1901. William James Foster in Darlaston (England). *Verfahren zum Einführen fester Kohlenstofftheile in den Hochofen.*

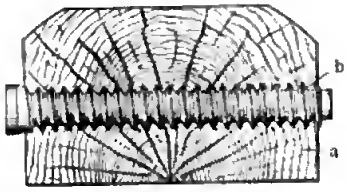
Die in der Schmelzzone mittels des Gebläsewindes unabhängig von ihm eingeführten festen Kohlenstofftheile, welche eine Oxydation des geschmolzenen Eisens verhindern sollen, werden vor der Einführung auf mindestens 440° C. erhitzt, um sie von Gasen, Feuchtigkeit u. s. w., die im Hochofen schädlich wirken könnten, zu befreien. Frühere Verfahren, Kohlenstoff in die Schmelzzone des Hochofens einzuführen, sind nach Ansicht des Erfinders an der Vernachlässigung dieses Umstandes gescheitert.

Kl. 27b, Nr. 132969, vom 29. August 1900. Société anonyme John Cockerill in Seraing (Belgien). *Regelungsvorrichtung für Gebläsemaschinen.*

Die Vorrichtung, welche sich an jedem Gebläsecylinder anbringen läfst, besteht aus mehreren Ventilen, welche an beiden Seiten (Enden) des Gebläsecylinders angebracht sind und mechanisch bewegt werden.

Wird unter normalem Druck geblasen, so functioniren die Ventile ganz wie gewöhnliche Ventile. Uebersteigt jedoch der Winddruck den normalen Druck, so werden die während des Saughubes geöffneten Ventile während eines Theiles des folgenden Hubes noch offengehalten und lassen dabei so viel Luft ausströmen, dafs in dem Augenblicke, wo sie sich wieder schliefsen, in dem Cylinder nur noch die Luftmenge vorhanden ist, welche auf den in diesem Augenblicke nothwendigen Winddruck gebrachten Compressionsgrad der Maximalarbeit entspricht, die der Motor zu leisten imstande ist.

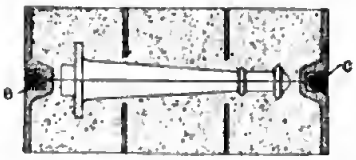
Kl. 19a, Nr. 132167, vom 23. März 1901. Otto Manthner in Wien. *Verfahren zur Verhinderung des Reifsens von Harthölzern, insbesondere von Buchenschwellen.*



Durch die Schwelle *a* werden mit Schraubengewinde versehene Bolzen *b* in einer derartigen Richtung geschraubt, dafs sie eine möglichst grofse Zahl von Spaltflächen durchdringen und hierdurch einem Auseinanderspalten des Holzes entgegenwirken, indem sie sämmtliche Schichten desselben zusammenhalten.

Kl. 31c, Nr. 133622, vom 30. Juli 1901. Eisenlohr & Schäfer in Höchst a. M. *Verbindung von Formkasten.*

Die bekannten Formkastenverbindungen, z. B. Stifte oder Prismenführungen, haben meistens infolge



bedeutender Abnutzung den Nachtheil ungenauer Zusammensetzung der Formkästen. Gemäfs vorliegender Erfindung soll dieser Mangel durch Benutzung von gehärteten Stahlkugeln, die als Verbindungsglieder dienen, beseitigt werden. Den Kugeln *e* entsprechend, sind in den Formkästen halbkugelförmige Lager *c* vorgesehen, welche genau übereinander liegen.

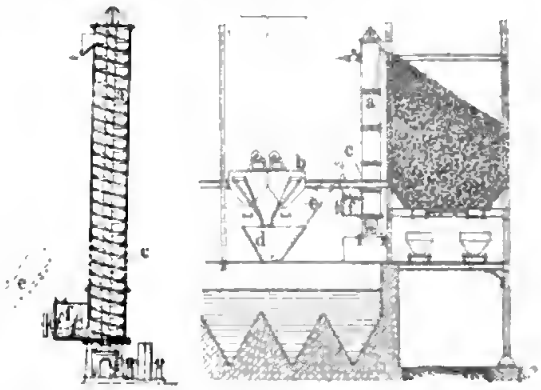
Kl. 18b, Nr. 133730, vom 19. April 1900. Rudolf Wittmann in Haspe i. W. *Verfahren zur Herstellung von schmiedbarem Gufs.*

Im Cupolofen geschmolzenes phosphorreiches Thomaseisen wird bis zur Beseitigung der Nebenbeimengungen verblasen. Hierauf wird dem zähflüssigen Eisen so viel Kohlenstoff in Form von gepulvertem Koks zugeführt, dafs es einen genügenden Grad von Dünnflüssigkeit erhält, um zu Einfsstücken vergossen werden zu können. Das Wesentlichste in dieser Behandlungsweise ist der Umstand, dafs hierdurch eine fast gänzliche Entfernung des Phosphors und der anderen im Eisen etwa noch enthaltenen schädlichen Beimengungen stattfindet, wodurch die Gewähr dafür gegeben ist, dafs nach später vorgenommener Oxydation des Kohlenstoffes durch Tempern ein zähes und dehnbares Material erhalten wird. Die fertigen Gufsstücke werden sodann in bekannter Weise mit Oxydationsmitteln verpackt und einem Temperprocefs unterworfen. Derselbe benöthigt nur eine kurze Zeitdauer, da im wesentlichen nur der Kohlenstoff zu oxydiren ist und dieser im Ausgangsmaterial nicht hoch genommen zu werden braucht.

Kl. 1a, Nr. 133242, vom 19. August 1900. Eduard Ruland-Klein in Dortmund. *Verfahren, Feinkohlen bei der Kohlenaufbereitung, sowie anderes körniges und schlammiges Fördergut unter gleichzeitiger Aufwärtsbeförderung zu entwässern.*

Erfinder beabsichtigt durch seine Neuerung die bei Kohlenwaschen gebräuchlichen Trockenthürme überflüssig zu machen, indem er die zu entwässernde Feinkohle durch eine aufrechte Förderschnecke aufwärts transportirt und hierbei durch die infolge der Drehung auf das Fördergut zur Wirkung kommende Centrifugalkraft eine Entwässerung herbeiführt. Bedingung hierfür ist, dafs die Drehgeschwindigkeit der Schnecke bei geringer Steigung eine so grofse ist, dafs die zu entwässernden Kohlen mit dem nöthigen Druck gegen die Wandung des Schneckenmantels gedrängt werden, und dafs ein Transport der Kohlen nach oben erfolgt.

Zur Ausführung des Verfahrens dient folgende Einrichtung: Die von den Setzmaschinen *b* kommende Kohle mit dem Wasser wird zunächst einem Sammel-



behälter *d* zugeführt, aus welchem die nassen Feinkohlen und Schlämme mittels eines gelochten Becherwerkes *e* herausgehoben werden. Durch das Becherwerk *e* wird ein grofser Theil des Wassers schon vorweg von der Kohle getrennt, bevor letztere durch die liegende Förderschnecke *f* unten in das Gehäuse *c* der aufrechten Förder- und Schleuderschnecke *a* vorgeschoben wird. Diese Schnecke *a*, zu etwa 5 m Höhe und 0,7 m Durchmesser angenommen und mit etwa 110 bis 120 Umdrehungen pro Minute getrieben, würde eine Umfangsgeschwindigkeit von 4,4 m i. d. Secunde haben. Der bei solcher Geschwindigkeit im Fördergut erzeugte Fliehkraftdruck gegen die Gehäusewand reicht schon hin, einerseits entwässernd zu wirken, andererseits die Drehung des Gutes derart aufzuhalten, dafs die auf die unteren Schichten mitreifsend und dadurch stetig umwälzend wirkende Schnecke das Gut aufwärts- und oben aus dem Gehäuse hinausschieben kann. Oben im Mantel des Gehäuses *c* ist eine Oeffnung enthalten, durch welche hinweg das Gut von der Schnecke abgeschleudert wird. Bei einer Steigung von etwa 200 mm zwischen den einzelnen Windungen würde die nasse Kohle von unten bis oben einen Weg von etwa 55 m zurücklegen.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat October 1902: Werke (Firmen)	Monat October 1902: Erzeugung t
Puddelroheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	17 051
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	16	27 287
	Schlesien	9	33 009
	Pommern	1	3 659
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	950
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	19 308
	Puddelroheisen Summa	53	101 264
	(im September 1902	52	98 177)
	(im October 1901	62	98 127)
Bessemerroheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	20 728
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	1	4 765
	Hannover und Braunschweig	1	7 000
	Bessemerroheisen Summa	6	32 493
	(im September 1902	7	33 351)
	(im October 1901	6	33 490)
Thomasroheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	10	192 299
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	600
	Schlesien	2	17 516
	Hannover und Braunschweig	1	19 655
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 820
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	17	241 456
	Thomasroheisen Summa	32	479 346
	(im September 1902	29	450 728)
	(im October 1901	34	381 399)
Gielserelroheisen und Gulswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	60 271
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	12 950
	Schlesien	5	5 624
	Pommern	1	7 816
	Hannover und Braunschweig	2	3 020
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 426
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	37 262
	Giefsereiroheisen Summa	37	129 399
	(im September 1902	39	136 446)
	(im October 1901	38	132 111)
Zusammenstellung.	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	101 264
	Bessemerroheisen	—	32 493
	Thomasroheisen	—	479 346
	Giefsereiroheisen	—	129 399
	Erzeugung im October 1902	—	742 502
	Erzeugung im September 1902	—	718 702
	Erzeugung im October 1901	—	645 127
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. October 1902	—	6 917 737
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. October 1901	—	6 516 986

		October 1902 t	Vom 1. Januar bis 31. Oct. 1902 t
Erzeugung der Bezirke.	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	290 349	2 686 991
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	40 837	447 632
	Schlesien	60 914	564 965
	Pommern	11 505	104 821
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	29 675	288 730
	Bayern, Württemberg und Thüringen	11 196	108 765
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	298 026	2 715 833
	Summa Deutsches Reich	742 502	6 917 737

Digitized by Google

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. October		Ausfuhr 1. Januar bis 31. October	
	1901	1902	1901	1902
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	3 900 485	3 445 667	1 991 802	2 370 522
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle	618 864	712 523	24 931	19 360
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	75 255	90 617	178 638	136 663
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Bruch-Eisen und Eisenabfälle	23 895	26 984	100 894	148 673
Roheisen	242 826	127 853	113 119	270 108
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 339	1 207	122 176	492 028
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	268 060	156 044	336 189	910 809
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	490	166	289 294	326 062
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	17	18	27 557	34 932
Unterlagsplatten	115	7	5 838	4 647
Eisenbahnschienen	469	127	142 029	276 422
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	18 140	20 362	262 085	302 113
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 863	1 452	205 839	226 457
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	2 143	1 382	6 549	8 315
Weifsblech	8 187	13 188	138	132
Eisendraht, roh	5 440	4 975	126 249	128 017
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	1 034	943	74 301	72 845
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	37 898	42 620	1 139 879	1 379 943
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	17 901	8 142	23 570	26 710
Ambosse, Brecheisen etc.	617	512	4 247	4 686
Anker, Ketten	1 213	1 340	2 074	740
Brücken und Brückenbestandtheile	468	53	6 951	8 344
Drahtseile	167	128	3 369	2 651
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	79	69	2 128	1 969
Eisenbahnachsen, Räder etc.	784	548	42 018	41 030
Kanonenrohre	4	4	249	552
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	11 328	9 219	39 450	45 327
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	10 183	6 672	87 173	102 960
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	166	165	—	—
Waaren, emaillirte	335	286	15 281	17 271
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	3 639	3 566	47 970	57 718
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	250	193	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	135	150	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt	275	245	2 401	2 290
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	0	—	92	428
Drahtstifte	60	23	46 194	45 412
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet	64	0	7	161
Schrauben, Schraubbolzen etc.	225	225	2 987	3 755
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	569	555	6 569	6 563
Waaren aus schmiedbarem Eisen	1 349	1 231	15 588	15 979
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 431	1 281	4 821	4 902
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen	230	211	1 596	2 074
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)	3	15	15	7

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

		Einfuhr 1. Januar bis 31. October		Ausfuhr 1. Januar bis 31. October	
		1901	1902	1901	1902
		t	t	t	t
Fortsetzung.					
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten		78	73	5 169	5 184
Schreib- und Rechenmaschinen		78	93	31	48
Gewehre für Kriegszwecke		89	5	365	260
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile		112	121	97	129
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln		9	8	923	1 065
Schreibfedern aus unedlen Metallen		95	93	32	38
Uhrwerke und Uhrfournituren		32	28	636	665
Eisenwaaren im ganzen		51 982	35 272	363 407	400 108
Maschinen:					
Locomotiven, Locomobilen		2 045	1 729	15 177	17 119
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen		50	136	704	640
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen		208	346	335	441
Desgl., andere		28	35	69	133
Dampfkessel mit Röhren		112	151	2 887	4 174
„ ohne „		72	57	1 663	2 436
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen		2 907	2 673	6 207	6 595
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen		28	31	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:					
Landwirthschaftliche Maschinen		24 011	17 110	10 661	11 319
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)		112	83	1 726	2 500
Müllerei-Maschinen		582	628	4 966	5 876
Elektrische Maschinen		1 928	1 199	10 601	11 067
Baumwollspinn-Maschinen		6 961	4 574	5 001	3 580
Weberei-Maschinen		3 157	2 861	5 798	6 990
Dampfmaschinen		2 502	2 128	14 101	18 038
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication		187	133	4 250	5 615
Werkzeugmaschinen		1 560	1 551	6 980	16 913
Turbinen		199	168	1 005	1 412
Transmissionen		101	102	1 646	2 279
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle		424	965	504	1 952
Pumpen		560	548	4 610	4 257
Ventilatoren für Fabrikbetrieb		77	69	235	395
Gebläsemaschinen		1 052	450	388	1 071
Walzmaschinen		1 501	261	3 592	4 427
Dampfhämmer		59	17	172	289
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen		316	143	792	1 358
Hebemaschinen		802	899	3 093	11 904
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken		10 056	5 901	73 429	40 309
Maschinen, überwiegend aus Holz		*3 135*	*2 908*	*987*	*1 424*
„ „ „ *Gufseisen*		*42 971*	*29 542*	*121 606*	*116 533*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*		*9 827*	*6 876*	*30 175*	*32 708*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*		*283*	*475*	*777*	*886*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen		61 667	44 458	180 592	183 089
Kratzen und Kratzenbeschläge		115	87	304	301
Andere Fabricate:					
Eisenbahnfahrzeuge	Stück	519	165	12 305	12 893
Andere Wagen und Schlitten		190	215	109	100
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz		13	12	16	3
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz		5	6	2	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz		84	122	66	58
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate	t	455 133	310 580	2 082 777	2 914 235

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Schiffbautechnische Gesellschaft.

(Vierte ordentl. Hauptversammlung in Charlottenburg.)

In der Aula der Technischen Hochschule in Charlottenburg wurde am 26. und 27. November unter grofser Betheiligung die vierte ordentliche Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft abgehalten. Den Vorsitz führte der Grofsherzog von Oldenburg. Auch Se. Majestät der Kaiser hatte, wie der Vorsitzende bei der Eröffnung mittheilte, die Absicht gehabt, an beiden Tagen der Versammlung beizuwohnen, mufste sein Erscheinen jedoch wegen seiner Theilnahme an dem Begräbnifs Krupps in Essen auf den zweiten Versammlungstag beschränken. Infolgedessen war auch das Programm etwas abgeändert worden, jedoch nur hinsichtlich der Reihenfolge der Vorträge.

Es sprachen am ersten Tage: Dipl.-Ing. Joh. Schütte über den „Einfluss der Schlingerkiele auf den Widerstand und die Rollbewegung der Schiffe in ruhigem Wasser", Wasserbauinspector H. Schümann über die „Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffahrt zu Berlin", Schiffbauingenieur K. G. Meldahl-Hamburg über den „Einfluss der Stegdicke auf die Tragfähigkeit eines U-Balkens" und Herm. Föttinger-Stettin über „effective Maschinenleistung und effectives Drehmoment und deren experimentelle Bestimmung".

Der zweite Tag war, wie erwähnt, durch das Erscheinen Sr. Majestät des Kaisers ausgezeichnet; ihn begleitete Staatssecretär v. Tirpitz. Se. Majestät liefs sich durch Geheimrath Busley mehrere Herren der Gesellschaft vorstellen und besichtigte mit Interesse das für den Kronprinzen hergestellte Diplom der Ehrenmitgliedschaft der Gesellschaft.

Alsdann erhielt der Director des Nordischen Bergungsvereins zu Hamburg, H. Dahlström, das Wort zu seinem Vortrage über:

Das Bergungswesen und die Hebung gesunkener Schiffe.

Der Vortragende erwähnte zunächst, dafs aufserordentliches Risiko und Küstenverhältnisse wohl die Ursache seien, dafs leistungsfähige Bergungs-Unternehmungen im gröfseren Mafsstabe nur in Dänemark und Schweden sich entwickelt hätten, während in England ein derartiges Unternehmen nicht bestände, abgesehen von einzelnen mit einigem Bergungsmaterial ausgerüsteten Dampfern und des in London im Jahre 1857 durch Parlamentsacte, also staatlich errichteten Instituts der Thames Conservancy, das indessen nur die Bestimmung habe, die Themse von Wracks rein zu halten. Andern Unternehmern sei die Ausführung von Bergungsarbeiten auf der Themse nicht gestattet. Als leistungsfähige Bergungs-Unternehmen könnten, abgesehen von seiner eigenen Gesellschaft, dem Nordischen Bergungsverein, nur die in Kopenhagen seit 1835 bestehende Gesellschaft von Svitzers Entreprise und die in Stockholm im Jahre 1856 gegründete Bergungs-Gesellschaft Neptun in Betracht kommen. Mit diesen beiden Gesellschaften sei auf seine Veranlassung eben eine Vereinbarung zur Verringerung des Risikos der Unterhaltungskosten von Bergungsdampfern auf auswärtigen Stationen herbeigeführt worden. Unter Hinweis auf ausgestellte photographische Abbildungen von verschiedenen gestrandeten und gesunkenen Dampfern erläuterte Redner alsdann die Art der Ausführung der Bergungsarbeiten und erwähnte noch andere Fälle, bei denen die Bergungsarbeiten, um die Schiffe unter dem Boden durch Taucher zu dichten, lange Zeit beanspruchten. In einem Falle hätten solche Arbeiten mit der Ueberführung des Schiffes vom Rothen Meer nach England nahezu ein volles Jahr gedauert.

An den mit grofsem Beifall aufgenommenen Vortrag schlofs sich eine lebhafte Discussion, in der u. a. Professor Flamm-Charlottenburg die Errichtung eines ähnlichen Instituts wie der Thames Conservancy auf der Elbe befürwortete. Er wies dabei auf ein ganz neues Verfahren (von Nielsen) zur Hebung gesunkener Schiffe mittels Calciumcarbid hin. Das Carbid wird in Eisenhallons gefüllt und diese an dem zu hebenden Schiffskörper befestigt. Es entwickelt sich dann in den Ballons Acetylengas in solchen Mengen, dafs dem Schiff eine sehr grofse Auftriebskraft gegeben wird. Professor Flamm demonstrirte das Verfahren mit grofsem Glück an einem in einen Glaskasten getauchten Modell. Director Hädicke legte ein Wort ein für die Verwendung der Prefsluft, die vom Vortragenden unterschätzt werde. Dagegen wandte sich jedoch Hr. Dahlström in seinem Schlufswort; es sei nie möglich, Ballons von genügender Gröfse herunterzulassen.

Den zweiten Vortrag hielt der Director des Berliner Schuckertwerkes, Marine-Baumeister a. D. Karl Schulthes, über den „Einfluss der Elektricität auf die Schiffahrt". Von einer Discussion mufste der vorgerückten Zeit wegen Abstand genommen werden. — Am Nachmittag besichtigten die Schiffbautechniker die Locomotivfabriken der Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals Schwartzkopff in Wildau bei Königswusterhausen.

Aus dem geschäftlichen Theil sei erwähnt, dafs die Zahl der Mitglieder der Gesellschaft von 856 auf 958 gestiegen ist. Geheimrath Busley führt die Geschäfte für die folgende Wahlzeit weiter.

Die nächste Versammlung wird im Sommer 1903 in Stockholm abgehalten.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Fortdauer der Zollvereinigung Luxemburgs mit dem Deutschen Reich.

Der luxemburgische Staatsminister hat in einer Abtheilungssitzung der Abgeordnetenkammer die Grundsätze eines zwischen dem Deutschen Reiche und Luxemburg am 11. November unterzeichneten Vertrages mitgetheilt, wonach die Zollvereinigung Luxemburgs mit dem Deutschen Reich bis zum Jahre 1959 erneuert ist.

(„Deutscher Reichsanzeiger.")

Neue Eisenerzfelder in Norwegen.

Norwegischen Zeitungsnachrichten zufolge sind bei Untersuchungen, die im Sommer in Südvaranger vorgenommen wurden, Eisenerzfelder von seltener Grofse entdeckt worden. Nach Schätzung von Fachleuten, die aber mit Vorsicht anfzunehmen ist, sollen Eisenerzadern von 70 bis 200 m Mächtigkeit gefunden worden sein; die kleinsten Adern sollen 30 m mächtig sein. Da der Fundort nur 1 km vom

Digitized by Google

Varangerfjord entfernt ist, so würde er äufserst günstig für den Schiffstransport liegen. Ein grofser Theil des Erzes soll über 60 % Eisen enthalten und der Durchschnittsgehalt 40 bis 50 % betragen. Mit dem Betrieb durfte im nächsten Sommer begonnen werden. Eine nicht unwesentliche Hülfskraft wird der in der Nähe des Ergebietes vorbeifliefsende Pasvikelf darbieten, der nach Schätzungen 40000 bis 50000 P. S. abgeben kann.

Ueber ein neues Eisenerzvorkommen in Spanien

berichtet die „Revista Minera“ unter dem 1. November 1902. Dasselbe liegt bei Almohaja (Teruel), 14 km von der Station Santa Eulalia der Linie der „Ferrocarril Central de Aragon“ und einige 20 km südöstlich von den bekannten Gruben von Ojos Negros und Setiles. Die vorwiegend aus Hamatit bestehenden Erze sollen einen mittleren Gehalt von 54,34 % Eisen und 1,95 % Mangan aufweisen. Es sind drei bedeutendere Lager vorhanden, deren mittleres eine Länge von 1100 m und eine mittlere Machtigkeit von 400 m aufweisen soll. Die Erzmenge wird auf 33 Millionen Tonnen reichen und zu 6500000 t kieselsäurehaltigen Erzes veranschlagt. Da kein Deckgebirge vorhanden ist, so können die Erze durch Tagebau gewonnen werden und sind die Gewinnungskosten auf höchstens 1,50 Pesetas veranschlagt worden. Der Preis frei Bord würde sich, einschliefslich Gewinnungskosten, Fracht u. s. w., wie behauptet wird, auf 6 bis 7 Pesetas stellen.

Schiffbau in England.

Nach der von Lloyds-Register herausgegebenen Zusammenstellung für das Geschäftsjahr 1901/1902 betrug, wie die nachstehende Tabelle zeigt, die Zahl der in das Register am 30. Juni 1902 eingetragenen Handelsschiffe 9556 mit einer Ladefähigkeit von etwa 17 Millionen Bratto-Tonnen.

Im laufenden Jahre wurden 610 neue Schiffe mit einer Ladefähigkeit von 1 425 416 Brutto-Registertonnen eingetragen. Von diesen waren 568 mit 1 381 750 tons Dampfer und 42 mit 43 666 tons Segelschiffe. Dieselben wurden unter der Aufsicht des Lloyd-Inspectors und nach von dem Comité der Gesellschaft genehmigten Plänen erbaut. Die Verwendung von Flufs-, Schweifseisen und Holz im Schiffbau wird durch die Thatsache erläutert, dafs das Material der im Berichtsjahre erbauten Schiffe zu 99,79 % aus Flufseisen, zu 0,02 % aus Schweifseisen und zu 0,19 % aus Holz bestand. Die durchschnittliche Gröfse der eingetragenen Dampfer betrug etwa 2433 und die der Segelschiffe etwa 1039 tons. In Bezug auf die Nationalität der Schiffe ist zu bemerken, dafs 983 143 tons oder 69 % auf England und 442 273 tons oder 31 % auf die englischen Colonien und das Ausland entfielen. Hiernnter nimmt Deutschland mit 76 139 tons die erste Stelle ein, darauf folgen: Holland mit 68 907, Oesterreich-Ungarn mit 68 281, Frankreich mit 37 004, Japan mit 28 296, die englischen Colonien mit 25 871, Griechenland mit 24 835, Rufsland mit 24320 und Italien mit 23 064 tons. Der Tonnengehalt der im Berichtsjahr unter Aufsicht der Lloyd-Inspectoren in England und im Ausland im Bau begriffenen Schiffe übertraf alle früheren Zahlen. Er bewegte sich zwischen 1 129 582 tons (406 Schiffe) im Juni 1902 und 1 414 120 tons (477 Schiffe) im September 1901. Der Durchschnitt stellte sich auf 1 286 000 tons (446 Schiffe), derselbe übertrifft den Durchschnitt der 7 früheren Jahre um 19000 tons. Im Laufe des Berichtsjahres wurden Pläne für 592 Schiffe eingereicht, von diesen sollen 566 aus Flufseisen, 3 aus Schweifseisen, 19 aus Holz und 4 aus zusammengesetztem Material hergestellt werden. Zum Schlufs sei noch erwähnt, dafs 312 411 fathoms (= etwa 570000 m) Ketten und 7056 Anker in den öffentlichen Prüfungsanstalten untersucht wurden.

Material	Art	Englisch		Nichtenglisch		Insgesammt	
		Zahl	Tonnen	Zahl	Tonnen	Zahl	Tonnen
Flufs- und Schweifseisen . .	Dampf	5362	9 783 181	2187	4 620 867	7549	14 404 048
	Segel	925	1 447 166	686	911 661	1611	2 358 827
Holz und Zusammengesetst . .	„	361	56 548	35	18 543	396	75 091
		6648	11 286 895	2908	5 551 071	9556	16 837 966

Die englische Mineralindustrie.

Ueber die englische Mineralindustrie werden in der Zeitschrift „Coal and Iron“ unter dem 3. November 1902 einige bemerkenswerthe Mittheilungen gemacht. Den ersten Rang unter den mineralischen Erzeugnissen des Landes nimmt die Kohle ein, welche im Jahre 1901 88,8 % der gesammten bergbaulichen Förderung ausmachte. — Mit den Zahlen des Vorjahres verglichen, zeigt die Kohlenförderung einen Rückgang von mehr als 6000000 t, welcher hauptsachlich in England und zu einem viel geringeren Grade in Schottland eintrat, wogegen Wales eine kleine Zunahme aufweist. In Procenten ausgedrückt, betrug der Ausfall in England 3,68 %, in Schottland 0,95 % und die Zunahme in Wales 0,21 %. Die Nachfrage nach Koks war geringer als im Jahre 1900. Infolge des nachlassenden Eisenhandels verminderte sich der Kohlenverbrauch für Hochofenswecke um 2½ Millionen tons, während gleichzeitig die Ausfuhr um beinahe 2¼ Millionen tons fiel. Obgleich, wie gesagt, die Kohlenförderung geringer war als im Jahre 1900, so wurde doch eine gröfsere Anzahl Personen unter und über Tage beschäftigt. Die Leistung pro Kopf ist daher heruntergegangen. Der Kohle an Wichtigkeit zunächst stehen die Eisenerze, die freilich an Menge und Werth weit hinter der Kohle zurückbleiben. Die Eisenerzförderung des Jahres 1901 weist gegen die des Vorjahres eine Verminderung von 1¾ Millionen tons oder 12½ % auf. Die Einfuhr ist in der gleichen Zeit um beinahe ¾ Millionen tons oder 12 % zurückgegangen. Nächst Spanien bildet Griechenland eine Hauptbezugsquelle für die Einfuhr von Eisenerzen. Gegenüber der Kohle und dem Eisen spielen die anderen Metalle eine verhältnifsmäfsig unbedeutende Rolle, was schon daraus hervorgeht, dafs der Gesammtwerth der geförderten Erze (unter Ausschlufs des Eisens) den Betrag von 800000 £ nicht übersteigt, welcher um die Hälfte hinter dem des gebrochenen Sandsteins zurücksteht und weit unbedeutender als der Werth des gewonnenen Kalksteins oder Schiefers ist. Die bituminösen Schiefer Schottlands liefern dem Geldwerth nach eine gröfsere Ausbeute als die Zinngruben Cornwalls. Natürliches brennbares Gas wird jetzt auch in Sussex gewonnen und man hegt die Hoffnung, dafs der Vorrath zur Entwicklung einer wirthschaftlich bedeutenden Industrie ausreichen wird.

Transport von Hochofenschlacke.

Ueber eine neue Anlage für den Transport von Hochofenschlacke werden im „Iron Age“ vom 23. October einige Mittheilungen gemacht, denen wir Folgendes entnehmen:

Während der vergangenen 3 Monate wurden drei verbesserte Anlagen für die Handhabung von Hochofenschlacke durch die Browning Engineering Company of Cleveland auf den Werken der folgenden Firmen errichtet: Der Ohio Iron and Steel Company, Lowellville, Ohio; der Youngstown Steel Company, Youngstown, Ohio, und Perkins & Co., Sharpsville, Pa. Die Anlage besteht im wesentlichen aus einer Hochbahn, welche die Schlackengrube und ein anschliefsendes Eisenbahngeleise überspannt, und einer elektrischen Laufkatze, welche die Hebevorrichtung, einen Führerkorb und einen Greiferkübel trägt. Mit dieser Vorrichtung wird die flüssige Schlacke von dem Ofen in eine ausgemauerte Grube befördert, in welcher sie mit Hülfe eines von unten eintretenden flachen Wasserstrahls granulirt wird. Die granulirte Schlacke wird alsdann vermittelst des Greiferkübels ausgehoben und in unter der Hochbahn stehende Waggons verladen oder direct dem Cementwerk oder anderen Betrieben zugeführt. Die Länge der Hochbahn wechselt zwischen 36 und 91 m, je nach dem verfügbaren Raum, der Anzahl der zu beladenden Wagen und der Gröfse des Ofens. Die Greiferkübel von $1^1/_2$ bis 2 t Fassung haben zum Abflufs des Wassers siebartig durchlöcherte Backen oder Trommeln. Die Schlackengrube ist geräumig genug, um den Schlackenzufluss von zwei Tagen aufnehmen zu können. Ueber die Leistungsfähigkeit der Anlage wird mitgetheilt, dafs die Laufkatze beim Beladen eines aus 5 Wagen bestehenden Zuges durchschnittlich $1^1/_2$ Minuten für die Tour braucht, also 40 Touren i. d. Stunde macht und einen aus gewöhnlichen Güterwagen bestehenden Zug dieser Gröfse in $3^1/_2$ Stunden beladet. Die von einem Mann bediente Maschine leistet demnach in 4- bis 8stündiger Schicht so viel wie 10 bis 20 Schaufler, die in zwei Schichten arbeiten.

Die Werkzeugstahlindustrie in Rufsland.

Wie in der „Nowoje Wremja“ unter dem 24. October (6. November) 1902 berichtet wird, verbraucht Rufsland mehr als 300 000 Pud Werkzeugstahl und war genöthigt, den gröfseren Theil dieses Betrages aus dem Auslande zu beziehen. Die 13 000 Pud Tiegelstahl, welche jährlich auf dem Slatoustschen Kronwerk hergestellt werden, reichen kaum für den eigenen Bedarf dieses Werkes hin. Dasselbe soll aber über Rohmaterialien für Stahlfabrication verfügen, wie sie sonst, sowohl was die Qualität als auch die Reinheit anlangt, nur noch in Steiermark und Schweden zu finden sind. Aufser Slatoust besteht in Rufsland für Tiegelstahl noch ein Kronwerk, nämlich das des Kriegsministeriums, welches jedoch für den Bedarf der Privatindustrie nicht in Betracht kommen kann, da es für den Bedarf des Kriegsministeriums vollständig in Anspruch genommen wird. Obwohl auch noch auf einigen russischen Privatwerken Tiegelstahl in unbedeutenden Mengen fabricirt wird, so kann sich doch deren Fabricat weder qualitativ mit dem auswärtiger Werke messen, noch kann dasselbe für ein einheimisches Erzeugnifs gelten, da es nicht aus russischen Rohmaterialien gewonnen wird, sondern aus Halbfabricaten, welche aus dem Auslande eingeführt werden. Um nun diese Sachlage zu verbessern, hat das russische Kronwerk in Slatoust mit der Firma Gebr. Böhler & Co., Actiengesellschaft, ein Uebereinkommen getroffen, durch welches das Böhlersche Verfahren der Tiegelgufsstahlerzeugung in Slatoust eingeführt wird. Durch dieses Uebereinkommen dürfte die russische Stahlindustrie einen wichtigen Schritt auf dem Wege der Emancipation von der auswärtigen Stahleinfuhr machen.

Amerikanische Hochofenleistungen.

Die tägliche Leistung des gröfsten Hochofens in Alabama, Ofen Nr. 3 der Republic Iron and Steel Co. zu Thomas, hat während einer Periode von 30 Tagen 300 Tonnen Roheisen betragen. Die gröfste Tageserzeugung während dieses Zeitraums wurde mit 336 Tonnen erreicht. Die Alabama Consolidated Coal and Iron Company baut jetzt einen Ofen in Gadsden, welcher noch etwas gröfser als der genannte Ofen ist. Man hat hier noch das Bestreben, mit einer Vergröfserung der Oefen vorzugehen, während in den Industriegebieten von Pittsburg und Ohio eine Reaction gegen den Bau von sehr grofsen Oefen mit 600 bis 700 Tonnen Tageserzeugung eingesetzt haben soll.

Preisausschreiben.

Die Geschäftsstelle der Vereinigten Carbidfabriken, G. m. b. H. in Nürnberg hat, veranlafst durch die derzeit noch verhältnifsmäfsig hohen Calciumcarbid-Verpackungskosten, einen Wettbewerb für die beste Lösung der Verpackungsfrage ausgeschrieben. Näheres ist aus dem Anzeigentheile vorliegenden Heftes zu ersehen.

Roberts-Austen †.

Am 22. November d. J. ist einer der bekanntesten und verdienstvollsten englischen Metallurgen und Forscher Sir William Chandler Roberts-Austen im Alter von 59 Jahren aus diesem Leben geschieden.

Im Jahre 1843 trat der nun Entschlafene im Alter von 18 Jahren mit der Absicht, Bergingenieur zu werden, in die Royal School of Mines ein. Nach Vollendung seiner Studien wurde er auf Veranlassung von Professor Graham, dem damaligen Obermünzwardein an der königlichen Münze angestellt. Als im Jahre 1869 Graham starb, wurde Roberts, der den Namen Austen erst später annahm, zum Münzwardein ernannt und erhielt im Jahre 1882 die Stellung eines Obermünzwardeins, wodurch die ganze wissenschaftliche Leitung der Münze in seine Hände überging. Schon vor dieser Zeit (1880) hatte er einen Ruf an die Royal School of Mines als Professor für Hüttenkunde und Nachfolger des gleichfalls auch bei uns wohlbekannten Dr. Percy erhalten, ein Amt, das er neben seiner Stellung an der Münze bis an sein Lebensende bekleidete. Seine im Jahre 1888 herausgegebenen Untersuchungen über den Einfluss von Verunreinigungen auf die Dichtigkeit und Dehnbarkeit des Goldes bildeten den Beginn einer langen Reihe von Untersuchungen, die sich hauptsächlich mit den Eigenschaften der Metalle und ihrer Legirungen beschäftigten und in vielen Beziehungen bahnbrechend gewirkt haben. Auch die Metallurgie des Eisens hat ihm manche schätzenswerthe Bereicherung zu danken. Dem Alloys Research Committee der Institution of Mechanical Engineers hat der Verstorbene als Berichterstatter lange Jahre angehört und sind von ihm thatsächlich die gesammten erforderlichen Proben ausgeführt. Erwähnt sei ferner die Erfindung eines selbstverzeichnenden Pyrometers, welches er dem Iron and Steel Institute in den Jahren 1891, 92 und 93 vorführte. Seine Verdienste haben durch die Verleihung zahlreicher Auszeichnungen und ehrenamtlicher Würden die wohlverdiente Anerkennung gefunden.

Bücherschau.

Aids to the Analysis and Assay of Ores, Metals, Fuels etc. By J. James Morgan, London. Baillière, Tindall & Cox 1902.

Der Zweck des vorliegenden 94 Seiten umfassenden Büchleins ist, den Analytiker und Probirer von Erzen, Metallen, Brennstoffen u. s. w., welchem gröfsere Werke nicht zur freien Verfügung stehen, mit einer möglichst knappgefafsten und dabei doch brauchbaren Zusammenstellung der wichtigsten Verfahren für die Analyse von Erzen u. s. w. zu versehen. Das Buch dürfte sich als Taschenbuch für den Laboratoriumsgebrauch nützlich erweisen.

Ferner sind zur Besprechung eingegangen:

Kraft, Kalender für Fabrikbetrieb. Bearbeitet und herausgegeben von Richard Mittag, Ingenieur und Chefredacteur der Zeitschrift „Kraft“ früher „Dampf“. 16. Jahrgang 1903. Berlin SW 12. Verlag von Robert Tessmer. Preis 4 ℳ.

Kalender für Kohleninteressenten 1903. Herausgegeben von O. Polster. Dritter vermehrter und verbesserter Jahrgang. Dresden, Gerhard Kühtmann. In Leinwandband 4 ℳ, in Brieftaschenlederband 6 ℳ.

Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau 1903. Herausgegeben von Hugo Güldner. 11. Jahrgang. 2 Theile. Dresden. Gerhard Kühtmann. In Leinwandband 3 ℳ, in Brieftaschenlederband 5 ℳ.

Deutscher Schlosser- und Schmiedekalender 1903. Herausgegeben von Alfred Schubert. 22. Jahrgang. Dresden, Gerhard Kühtmann. In Leinwandband 2 ℳ, in Brieftaschenlederband 4 ℳ.

Taschenkalender für Eisenwaarenhändler, Eisenwaarenfabricanten und verwandte Gewerbetreibende für das Jahr 1903. Berlin. Verlag der Eisenzeitung, Otto Elsner.

Industrielle Rundschau.

Gufsstahlfabrik Fried. Krupp, Essen.

Nach dem am 22. November erfolgten Ableben des alleinigen Inhabers der Firma, Wirklichen Geheimen Raths Herrn Friedrich Alfred Krupp, ist, wie uns mitgetheilt wird, die Firma und die gesammte Fabrik mit allen Aufsenwerken und Zubehörungen ungetheilt in das Eigenthum der ältesten Tochter des Entschlafenen, Fräulein Bertha Krupp, übergegangen, deren Rechte, bis zu ihrer Grofsjährigkeit, die Gemahlin des Entschlafenen, Frau Margarethe Krupp, zu vertreten hat. Die Leitung der Geschäfte bleibt in den Händen des Directoriums. Die von dem Verstorbenen ertheilten Vollmachten bleiben bestehen, nachdem sie von Frau Margarethe Krupp, in Vertretung ihrer Tochter Bertha, in vollem Umfange ausdrücklich bestätigt worden sind.

„Archimedes“, Act.-Ges. für Stahl- und Eisen-Industrie in Berlin und Breslau.

Das Geschäftsjahr 1901/1902 stand, wie sich der Bericht äufsert, in seinem ganzen Verlaufe unter dem Zeichen des Rückganges, mit dem besonders die Branche des Werks seit nunmehr etwa zweieinhalb Jahren zu kämpfen hat, und der, wie es scheint, seinen Tiefpunkt noch nicht erreicht hat. Der Umsatz betrug 2472205,45 ℳ. Der Bruttogewinn beträgt 134910,83 ℳ. Die Abschreibungen belaufen sich auf 41161,75 ℳ, bleiben 93749,08 ℳ, welche wie folgt vertheilt werden sollen: Tantièmen 16329,35 ℳ, 4% Dividende = 60000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 17419,73 ℳ.

Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Dem Bericht über das Geschäftsjahr 1901/1902 entnehmen wir: „Die ungünstige Lage der Eisen- und Stahlindustrie hat sich während des verflossenen Geschäftsjahres noch verschärft. Das Mifsverhältnifs zwischen Erzeugung und Verbrauch trat auf dem Röhrenmarkte besonders empfindlich hervor, weil die aus besserer Zeit stammenden Aufträge der Maschinenfabriken aufgezehrt waren und durch neue nicht ersetzt wurden. Die Anlagen zur Röhrenfabrication sind während der letzten Hochconjunctur fortgesetzt erheblich gestiegen, dagegen ist der Verbrauch seither zurückgegangen. Unter diesen Umständen glauben wir es als ein befriedigendes Ergebnifs ansehen zu dürfen, dafs wir die bisherige höchste Gewichts-Versandziffer überschritten haben. Der Gesammtumsatz des Berichtsjahres beziffert sich auf 14731739,01 ℳ, gegen 14111120,80 ℳ im Vorjahr. Die Wertbsteigerung des Umsatzes hat mit der quantitativen Erhöhung desselben nicht gleichen Schritt gehalten, weil ein grofser Theil der unter dem Preiskampf mit dem Siederohr-Syndicat im Vorjahre gethätigten Abschlüsse im Berichtsjahre hat erledigt werden müssen, weil ferner die Preislage für Siederohre überhaupt eine ungemein niedrige war und weil endlich der bekanntlich nur weit unter Inlandpreisen zu bewirkende Export mit einem erheblich gröfseren Procentsatz als im Vorjahre im Gesammtumsatz figurirt. Die im letzten Berichte erwähnte, bis zum 31. December 1901 gültige Preisvereinbarung zwischen unserer Gesellschaft und dem Siederohr-Syndicat ist durch unsern am 1. Januar 1902 erfolgten Beitritt zu dem bis 30. Juni 1903 verlängerten Siederohr-Syndicat ersetzt worden. Dem Verband deutscher Stahlflaschenfabricanten sind wir mit einer Quote von 44½% wieder beigetreten. Im Auslande haben wir an der Organisation des Verkaufs unserer Fabricate im Berichtsjahre intensiv weitergearbeitet. Die von uns hier erzielten und noch zu erwartenden Erfolge rechtfertigen die dafür aufgewandten nicht unbeträchtlichen Mittel. Deshalb und weil sich überall im Auslande für unsere Fabricate

Interesse zeigt, werden wir auch in der Folge in den Bestrebungen zur Erweiterung unseres Export-Absatzgebietes behufs Erzielung der für die Art unserer Fabrication unentbehrlichen gröfseren Productionsmengen nicht nachlassen. Unsere Werke waren, wenn man der allgemeinen Ungunst der Verhältnisse Rechnung trägt, im Berichtsjahre angemessen beschäftigt, wenngleich Feierschichten nicht zu vermeiden gewesen sind. In der Natur der Beschäftigung während einer schlechten Zeit liegt es, dafs Verfügungen im Betriebe von langer Hand nicht getroffen werden können, was auf die Menge des Ausbringens und auf die Gestehungskosten ungünstig einwirkt. Hierunter litt insbesondere die Production des neuen Rather Werkes, welche noch zum Schlusse dieses Geschäftsjahres noch nicht auf ihrer normalen Höhe angelangt war. Die bisher durchgeführten Fabricationsverbesserungen in Remscheid haben sich bewährt. Von weiteren, in der Ausführung befindlichen Neueinrichtungen versprechen wir uns auf die Höhe der Production sowohl wie auf die Gestehungskosten günstigen Einflufs. Die Gesammtleistung des Bonser Werkes ist gegen das Vorjahr gestiegen. Die weitere Ausbildung der Specialitäten dieses Werkes, insbesondere der Kupfer- und Messingrohr-Herstellung, lassen wir uns angelegen sein. Komotau hat die vorjährige Versandziffer nicht erreicht. In der Herstellung von Specialitäten sind indessen gute Fortschritte zu verzeichnen und wir versprechen uns von den dafür im Bau befindlichen Einrichtungen angemessenen Nutzen. Die Deutschen Röhrenwerke haben im Geschäftsjahre 1901/1902 unter ungünstigen Verhältnissen gearbeitet. Das Bilanz-Ergebnifs der British Mannesmann Tube Co., Landore, liegt noch nicht vor, soweit es sich bis jetzt übersehen läfst, sind die Abschreibungen verdient worden. Der gegen das Vorjahr um 841 862,56 ℳ niedrigere Verkaufsgewinn wird durch die niedrigen Verkaufspreise des Berichtsjahres erklärt. Die in Aussicht genommene Herabsetzung des Actien-Kapitals um die auf dem Actien-Kapitalherabsetzungs-Conto figurirenden 9 Mill. Mark hat noch nicht stattfinden können, weil sich die handelsgerichtliche Eintragung in Oesterreich verzögert hat."

Der Gesammtumsatz pro 1901/02 beträgt 14 731 739,01 Mark mit einem Bruttogewinn auf Verkaufsconto von 3 144 265,45 ℳ. Von demselben sind abzusetzen: a) die gesammten Unkosten der Werke Remscheid, Bous, Komotau, Rath und der Generaldirection Düsseldorf, einschliefslich Ausstellungs- und Versuchskosten, sowie der Tantième für den Aufsichtsrath, die Direction und die Werksleiter 1 570 712,35 ℳ; b) Obligations-Zinsen-Conto 234 000 ℳ, bleiben 1 339 553,10 ℳ. Dazu Gewinn: a) aus Betheiligungen bei anderen Unternehmungen 152 320,98 ℳ; b) auf Zinsen-Conto 114 254,99 ℳ. Ferner: Grundstückserträgnisse 6969,69 ℳ. Aus dem sich hiernach ergebenden Bruttogewinn von 1 613 098,76 ℳ sind zu decken die Abschreibungen mit 1 107 280,10 ℳ. Um die alsdann verbleibenden 505 818,66 ℳ ärmäfsigt sich der aus dem Vorjahre übernommene Verlust von 6 886 700,28 ℳ auf 6 380 881,62 ℳ, welcher auf neue Rechnung vorgetragen wird.

L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewaaren-Fabrik, Actien-Gesellschaft, Augsburg.

Das Ergebnifs des Geschäftsjahres 1901/1902 kann zwar nicht als ein befriedigendes bezeichnet werden, es weist aber doch gegen das verlustreiche Vorjahr eine Besserung auf, weil von dem Betriebsüberschusse nach Abzug der Zinsen, Unkosten und Amortisation ein, wenn auch nur sehr geringer Ueberschufs (5 761,53 ℳ) verbleibt. Diese Besserung entspringt aber, heifst es im Bericht, keineswegs einem Umschwung der Marktlage, sondern der Hauptsache nach der schon im vorjährigen Berichte angekündigten Verminderung der Unkosten. Infolge der weiteren Abschwächung des Geschäftsganges ist die Production der Werkstätten um rund 170 000 ℳ geringer gewesen; gleichwohl konnten im Gewinn- und Verlust-Conto Per Fabrications-Conto 728 105,46 ℳ gegen 690 680,60 ℳ im Vorjahre ausgewiesen werden. Als erwähnenswerth wird bezeichnet, dafs trotz der Verminderung der Arbeiterzahl bezw. der verausgabten Lohnsumme die Pflichtbeiträge zur Berufsgenossenschaft, welche 12 578,54 ℳ betrugen, gleichwohl noch im Steigen begriffen sind.

Weyersberg, Kirschbaum & Cie., Actien-Gesellschaft für Waffen und Fahrradtheile, in Solingen.

Die Ablieferungen des Werks während des verflossenen Geschäftsjahres beliefen sich auf 2 160 057 ℳ gegen 2 068 531 ℳ im Vorjahre. Der Umsatz in blanken Waffen betrug rund 877 000 ℳ. Wegen der nahtlosen Rohre ist nach langen Verhandlungen mit den Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werken in Düsseldorf ein Abkommen getroffen, von welchem die Erzielung besserer Preise und somit eine gröfsere Rentabilität dieser Abtheilung erwartet wird. In Fahrradtheilen hat der Absatz gegen das Vorjahr wesentlich zugenommen. Das Exportgeschäft in Hauern und Aexten lag wie im Jahre vorher sehr darnieder. Der Absatz in den von dem Werk aufgenommenen neuen Artikeln hat sich von Monat zu Monat gehoben.

Der erzielte Gewinn hat gegen das Vorjahr eine Steigerung von 182 713,49 ℳ erfahren, während auf der anderen Seite die Betriebs- und Handlungsunkosten um 48 697,80 ℳ ermäfsigt werden konnten. Das Betriebsjahr erbrachte einen Betriebsüberschufs von 60 629,35 ℳ. Es hat sich die im Vorjahre geschaffene Rücklage wegen der Patria-Fahrradvertriebe nicht als ausreichend erwiesen und schliefst deshalb die Bilanz mit einem Fehlbetrage von 27 497,57 ℳ ab.

Société Métallurgique de Sambre et Moselle, Montignies-sur-Sambre.

Der in der Generalversammlung vom 16. October erstattete Bericht führt aus, dafs der Absatz von Giefsereiroheisen, den das lothringisch-luxemburgische Syndicat vermittelte, ein ziemlich lebhafter war, so dafs mit den Vorräthen nahezu aufgeräumt werden konnte. Von den drei Hochöfen der Gesellschaft war während des Geschäftsjahres nur einer im Betrieb. Der Koksvorrath ist nahezu erschöpft, es sollen daher im Januar die Koksöfen wieder unter Feuer gestellt werden. Das neue Stahlwerk wird voraussichtlich schon im December in Betrieb kommen. Der Betriebsgewinn der mit einem Actienkapital von 16 Millionen Frcs. und einer Obligationsschuld von 6 Millionen Frcs. arbeitenden Gesellschaft betrug im abgelaufenen Jahre 72 242 Frcs., dazu kommt der Vortrag des letzten Jahres mit 109 212 Frcs. Die nach Deckung der Anleihezinsen mit 67 500 Frcs. und der Gewinnantheile von 22 000 Frcs. verbleibenden 91 954 Frcs. werden auf neue Rechnung vorgetragen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Albert Hüssener †.

Am Donnerstag, den 27. November 1902, starb ganz unerwartet infolge eines Herzschlages Herr Director Albert Hüssener aus Essen a. d. Ruhr.

Der Verewigte wurde geboren am 8. Februar 1837 in Wongrowitz, Provinz Posen, als Sohn des dortigen Königlichen Domänen-Verwalters Hüssener. Er absolvirte das Gymnasium in Bromberg und widmete sich dann in Berlin dem Studium des Bergfaches; er erwarb unter der alten Studienordnung, nach welcher 8 Jahre Studium und praktische Arbeitszeit vor Ablegung des Referendar-Examens gefordert worden, den Grad eines Königlich Preufsischen Berg-Referendars und trat nun, da ihm die Mittel zur weiteren Verfolgung seines Studiums fehlten, in Privatdienste über.

Im Jahre 1866 kam Hüssener in das rheinisch-westfälische Industriegebiet, wo er theils als Bergwerksdirector, theils als Fabrikbesitzer und Fabrikdirector bis zu seinem Tode thätig blieb. Der Verstorbene war zuerst Verwalter der Zeche Henriette in Kupferdreh, blieb in dieser Stellung indessen nur kurze Zeit und wurde dann Director der Zeche Von der Heidt in Herne. Anfang der siebziger Jahre gründete er eine Koksfabrik in Altenessen, welche er bis zum Jahre 1879 unter der Firma A. Hüssener & Co. leitete. Ungünstige Conjuncturen und sonstige widrige Verhältnisse zwangen ihn, sein Werk zu verkaufen.

Schon in den siebziger Jahren hatte die gesteigerte Nachfrage nach Steinkohlentheer seitens der Theerfarben-Industrie in Deutschland im Vereine mit der sehr gedrückten Lage der rheinisch-westfälischen Koks-Industrie ihn veranlafst, auf der Koksanstalt der Zeche Anna in Altenessen Versuche zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse auszuführen. Gelegentlich dieser Versuche erfuhr er, dafs Grofsbetriebe dieser Art in Flenu bei Mons sowie in Terrenoire bei St. Etienne bereits bestänaen. Das Studium dieser Betriebe an Ort und Stelle im Sommer und Herbst 1879 überzeugte ihn, dafs neben der Gewinnung der Nebenerzeugnisse bei der Verkokung von Kokskohlen ein guter Koks gewonnen werden könnte. Das Studium der Lage von Theer und Ammoniak auf dem Weltmarkte bestärkte ihn in seiner Ueberzeugung von der guten Rentabilität einer Koksfabrik mit Gewinnung von Nebenproducten.

Die Pläne zu einer Koksofenanlage von 100 Oefen wurden unter Hüsseners Leitung und Beihülfe des verstorbenen Ingenieurs Willmer mit Genehmigung des Herrn Fried. Krupp in Essen auf dessen Constructionsbureau ausgearbeitet und am 27. Mai 1881 die Actiengesellschaft für Kohlendestillation in Essen als das erste Grofsunternehmen für Kokshereitung mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen in Deutschland gegründet. Hüssener richtete auch die erste Kohlendestillations-Versuchsanstalt für Grofsbetriebe ein, durch die in den neunziger Jahren wiederholt Kohlensorten aus Westfalen, Schlesien, England und Nordamerika verkokt und auf ihre Brauchbarkeit eingehend geprüft wurden.

Unbestrittene Verdienste hat sich der Verewigte ferner um die Wahrung der Interessen der Kohlendestillations-Industrie erworben, als er bei der Berathung des Sonntagsruhe-Gesetzes als Vertreter der rheinisch-westfälischen Kohlendestillations-Industrie nach Berlin berufen wurde.

Weiter war Hüssener der erste, der sich um die Gewinnung von Benzol aus Kohlendestillationsgasen bemühte, das um die Zeit 1886/87 in England bei sehr hohem Preisstande mittels kostspieliger Betriebseinrichtungen aus Leuchtgasen durch Waschung derselben gewonnen wurde; das Verfahren wurde indessen geheim gehalten. Die Actiengesellschaft für Kohlendestillation war Ende der 80er Jahre vor dem Ruin angelangt, als Hüssener einsah, dafs die einzige Rettung aus der Gewinnung von Benzol zu erwarten sei. Unter Einsetzung seiner ganzen Kraft, unterstützt durch den ebenfalls inzwischen verstorbenen kenntnifsreichen Chemiker Dr. R. Rempel, sowie über den Verwendungszweck der durch die Versuche aus den Gasen gewonnenen benzolhaltigen Körper von J. Durchánek sachkundig und unermüdlich berathen, bemühte sich Hüssener seit Ende 1887 um die Gewinnung von Benzolen. Im Jahre 1889 wurde die erste Benzolgewinnungsanlage auf einer Kohlendestillationsanlage in Betrieb genommen. Schon im Jahre 1891 erkannte der Verstorbene die Zweckdienlichkeit der Kühlung der waschenden Oele; er legte demzufolge eine Kühlanlage auf dem Bulmker Werke an und es ist wohl nicht zu viel gesagt, dafs das Floriren der Actiengesellschaft für Kohlendestillation ganz ausschliefslich auf die Bemühungen des Heimgegangenen zurückzuführen ist.

Im Jahre 1895 vervollkommnete Hüssener sein Koksofensystem; es wurden zunächst drei Versuchsöfen auf der Bulmker Anlage errichtet und späterhin eine Koksofenanlage auf Zeche Anna des Kölner Bergwerks-Vereins in Altenessen, welche seitdem sehr befriedigende Resultate gezeitigt hat.

Durch die Errichtung von Leichtölgewinnungsanlagen mit Kühlanlagen, welche Hüssener im Jahre 1897/98 auf verschiedenen Zechen einführte, wurde die Actiengesellschaft für Kohlendestillation zum gröfsten Benzolerzeuger in Westdeutschland. Als im Jahre 1898 durch die grofse Menge der auf den westfälischen Zechen angelegten Benzolgewinnungsanlagen der Benzolmarkt eine ganz unerwartete Baisse

erfuhr, war es lediglich den Bemühungen des Verstorbenen zu danken, dafs schon in wenigen Monaten ein Cartell zusammentrat unter dem Namen „Westdeutsche Benzol-Verkaufs-Vereinigung, G. m. b. H. in Bochum“ zum Zwecke der Gesundung des Benzolmarktes.

Noch in den letzten Jahren seiner Thätigkeit schlofs A. Hüssener mit englischen Grofsindustriellen Verträge zur gemeinschaftlichen Errichtung von Koksofenwerken mit Gewinnung von Nebenproducten nach dem Muster seines verbesserten Patentes ab und es war ihm noch vergönnt, die in Port Clarence bei Middlesbrough auf den Eisenwerken von Bell Brothers Ltd. errichtete Koksofenanlage mit Gewinnung von Nebenproducten in erfolgreichem Betriebe zu sehen.

Nun ruht er aus von einem Leben, das an Arbeit und Erfolgen so reich war.

R. I. P.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

B. G. Weismüllers 90. Geburtstag.

An unser Mitglied Herrn B. G. Weismüller aus Düsseldorf, der, wie in letzter Nummer bereits mitgetheilt, am 5. d. M. in Meran in Tirol seinen 90. Geburtstag feierte, ist vom Verein deutscher Eisenhüttenleute das nachstehende Glückwunschschreiben ergangen:

Euer Hochwohlgeboren!
Hochzuverehrender Herr Weismüller!

Euer Hochwohlgeboren, dem Nestor der deutschen Eisenhüttenleute, bitten wir zu der seltenen Feier des 90. Wiegenfestes unsere herzlichen und aufrichtigen Glück- und Segenswünsche geneigtest entgegennehmen zu wollen.

Obwohl Sie bereits seit einer Reihe von Jahren aus Ihrer Thätigkeit in der Eisenindustrie sich zurückgezogen haben, so lebt doch die Erinnerung an Ihre frühere erfolgreiche Wirksamkeit nicht nur bei denjenigen Ihrer Fachgenossen, die den Vorzug hatten, mit Ihnen zusammen zu arbeiten, in Dankbarkeit fort, sondern auch dem Nachwuchs ist die Kunde davon nicht fremd, weil Ihre Thaten mit bestimmten Fortschritten in der Technik unseres Eisenhüttenwesens verbunden waren und daher von bleibender Bedeutung für die deutsche Eisenindustrie sind.

Vor mehr denn einem halben Jahrhundert waren Sie in Menden i. W. thätig, um die gefrischten Drahtknüppel durch gepuddeltes Material zu ersetzen und das Drahtwalzwerk durch Einführung eines neuen Systems zu vervollkommnen. Dafs um die Mitte des vorigen Jahrhunderts an Stelle der damals ausschliefslich aus Kupfer bestehenden Telegraphendrähte solche aus Eisen genommen wurden, d. h. ein Fortschritt geschah, der von weittragendem Einflufs auf die Entwicklung der Telegraphie gewesen ist, ist wesentlich auf Ihre Bemühungen zurückzuführen.

Dank Ihrem thatkräftigen Eingreifen wurde ferner das schwerfällige und kostspielige Rauhgemäuer unserer Hochöfen beseitigt und nach schottischem Vorbild zum erstenmal in Deutschland der Schacht mit einem Blechmantel eingehüllt und auf einen von Säulen getragenen Gufseisenkranz gesetzt. Hierdurch wurde eine nicht unwichtige Stufe in der Entwicklung unserer Hochofenindustrie erklommen. Ferner sind Sie als der erfolgreiche Mitbegründer eines neuen, mittlerweile zu grofser Bedeutung herangewachsenen Industriezweiges in Deutschland, nämlich der Herstellung gestanzter und emaillirter Eisenblechwaaren, anzusehen.

Aber nicht nur auf technischem, sondern auch auf wirthschaftlichem Gebiet haben Sie sich um die deutsche Eisenindustrie hohes Verdienst erworben. Durch Ihre Thätigkeit als Zollcommissar beim Parlament in Frankfurt und durch Ihre ebenso geistvoll wie durch ihre Klarheit überzeugend geschriebenen Schriften über Eisenschutzzoll, ausgehend von der Ansicht, „dafs das Eisengewerbe bei seinem tiefen Eingreifen in die materiellen Verhältnisse Deutschlands nicht gefährdet werden dürfe“, haben Sie dazu beigetragen, dafs damals in den verworrenen Verhältnissen des Zollvereins Mifsstände beseitigt und Ordnung in sie getragen und dadurch ein wirksamer Schutzverband geschaffen wurde.

Die Erinnerung an diese Ihre, für das Gesammtwohl des Vaterlandes bedeutsamen Thaten lebt bei uns fort und in Dankbarkeit weilen unsere Gedanken an Ihrem Fest- und Ehrentag bei Ihnen. Mit unseren Segenswünschen senden wir Ihnen ein fröhliches Glückauf!

Möge Ihr Lebensabend heiteren und ungetrübten Verlauf nehmen.

Dies wünscht aufrichtigst Euer Hochwohlgeboren in vollkommener Hochachtung und Wertschätzung ergebener

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Ahrens, W., Oberingenieur, Ludwigshütte, Kattowitz O.-S.
Bongers, H., Director der Siegener Eisenindustrie, Act.-Ges., Weidenau, Sieg.
Brennecke, Emil, Betriebsdirector, Eisenhüttenwerk, Thale a. Harz.
Deher, Jos., Montois la montagne b. Metz.
Eckardt, Walter, Assistent im Röhrenwalzwerk der Henrichshütte, Hattingen a. Ruhr.
Grueber, W., Technischer Director und Geschäftsführer der Maschinenfabrik Louis Soest & Co., m. b. H., Reisholz.
Gürtler, Ingenieur, Tegel b. Berlin.
Jüngst, C., Geb. Bergrath, Charlottenburg, Kurfürstendamm 214 p.
Kracht, C. J., Betriebsdirector der Prefs- und Walzwerks-Act.-Ges., Düsseldorf-Reisholz, Rath, Kaiserstrafse 44.
Kunz, Rud., Elisa Furnaces, Jones & Laughlins, 201 South Nevillestreet, Pittsburg, Pa.
Lukaszewsky, Cz., Ingenieur, Theilhaber und Leiter der Fa. Josef Grodzicki & Co., Warschau.
Mohs, Gustav, Ingenieur, Styrum, Mülheimerstr. 66.
Ohler, Georg, Betriebschef des Martinwerks und der Stahlformgiefserei der Act.-Ges. Luchhammer, Riesa i. S.
Pfeiffer, Oskar, Ingenieur, c/o. R. Schneider, 385 Manhattan Avenue, New York.

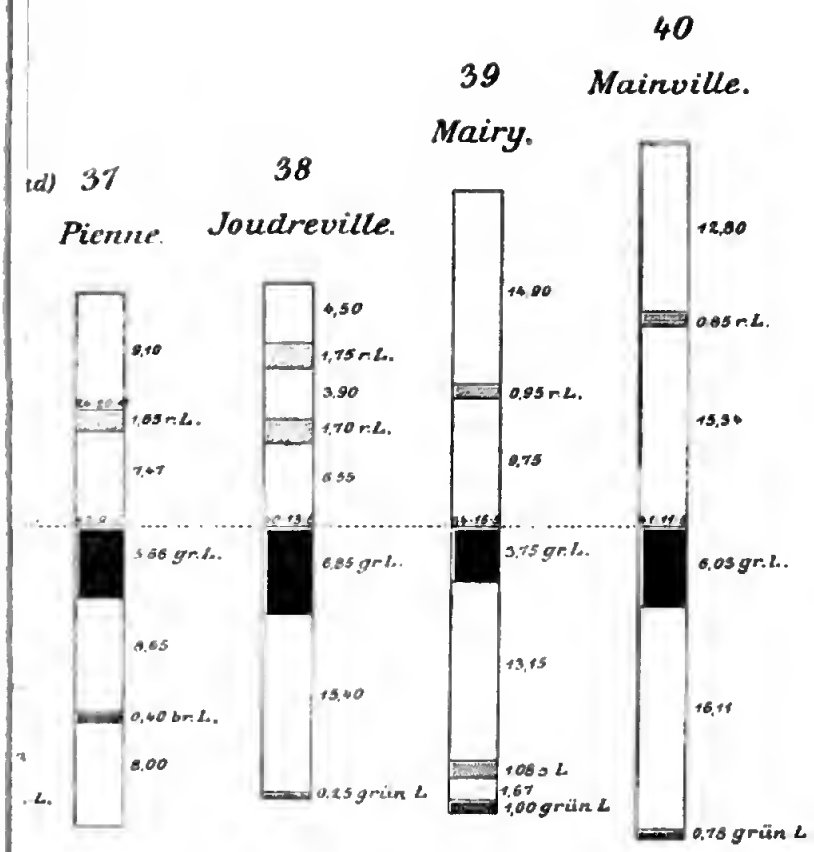
Neue Mitglieder:

Bornemann, Franz, Bergwerksbesitzer, Bergwerks- und Hüttenproducte, Bunzlau i. Schles.
Elbertzhagen, Arnold C., i. Fa., Elbertzhagen & Glafsner, Maschinenfabrik, Mähr.-Ostrau.
Lück, Bergwerksdirector, Laurahütte O.-S.
Schäfer, Ferdinand, Director der Wilhelmshütte, Waldenburg i. Schles.

Verstorben:

Schütte, Franz, Betriebsdirector, Lippstadt.

Tafel IXb.



ile

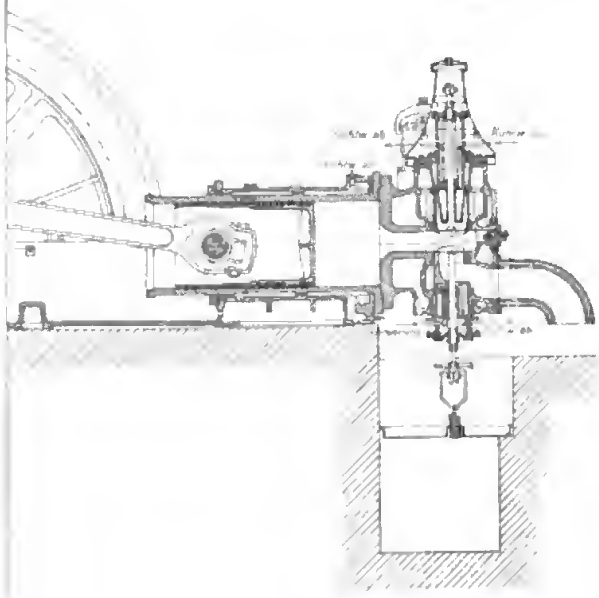
chen Mittel-und Orne-Gebietes.

Main)

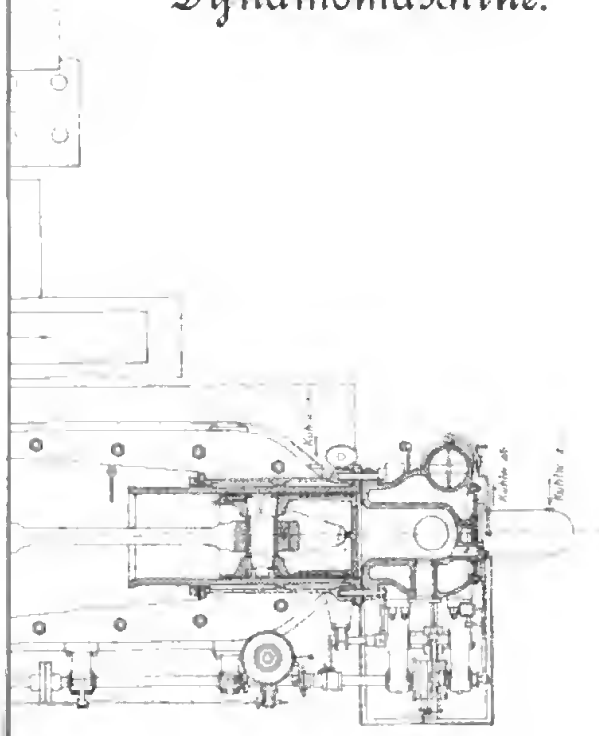
Klärung.

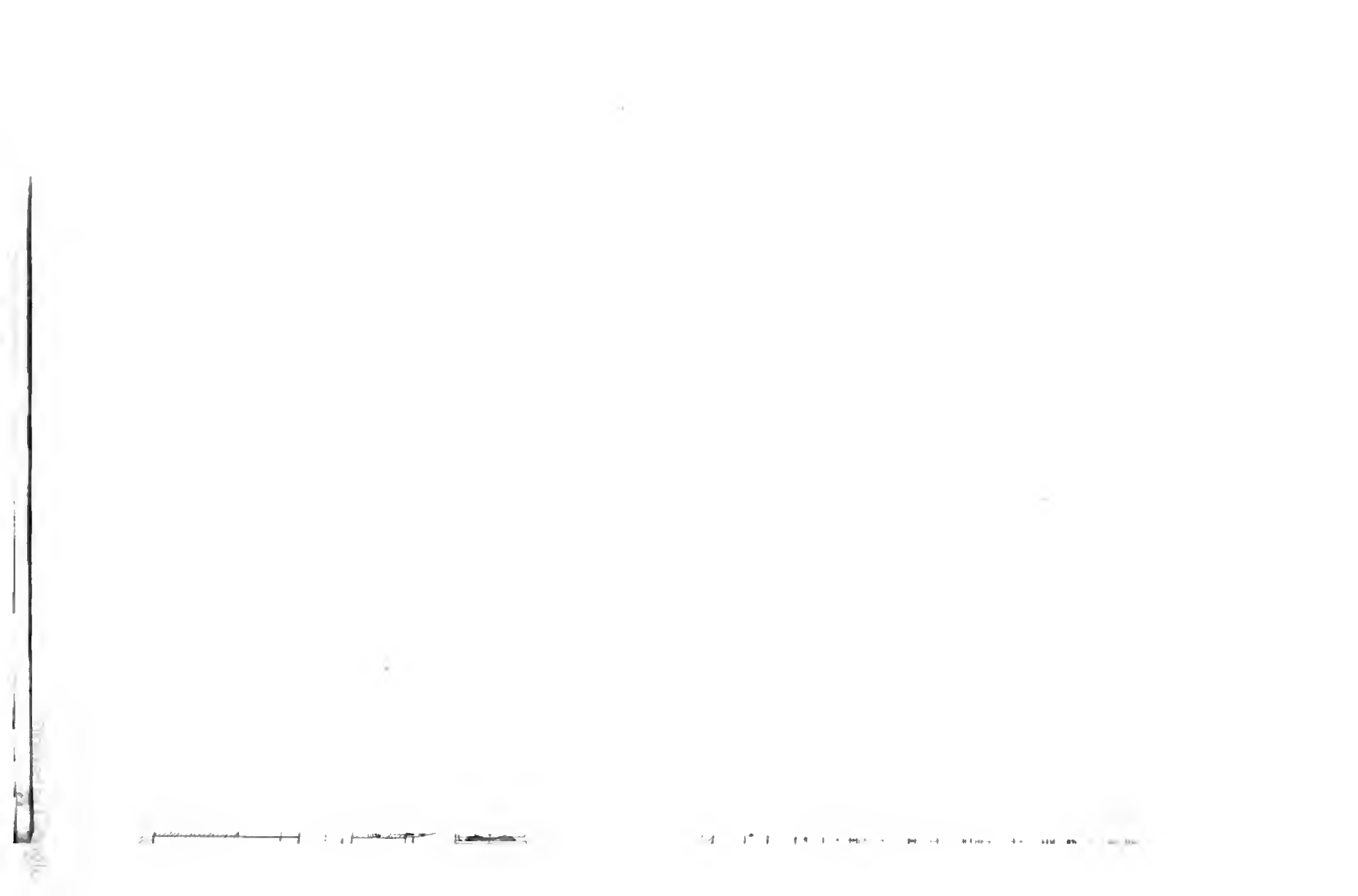
aues Lager. Gelbes Lager. Rote Lager. Eisenschüssiger Kalkstein.

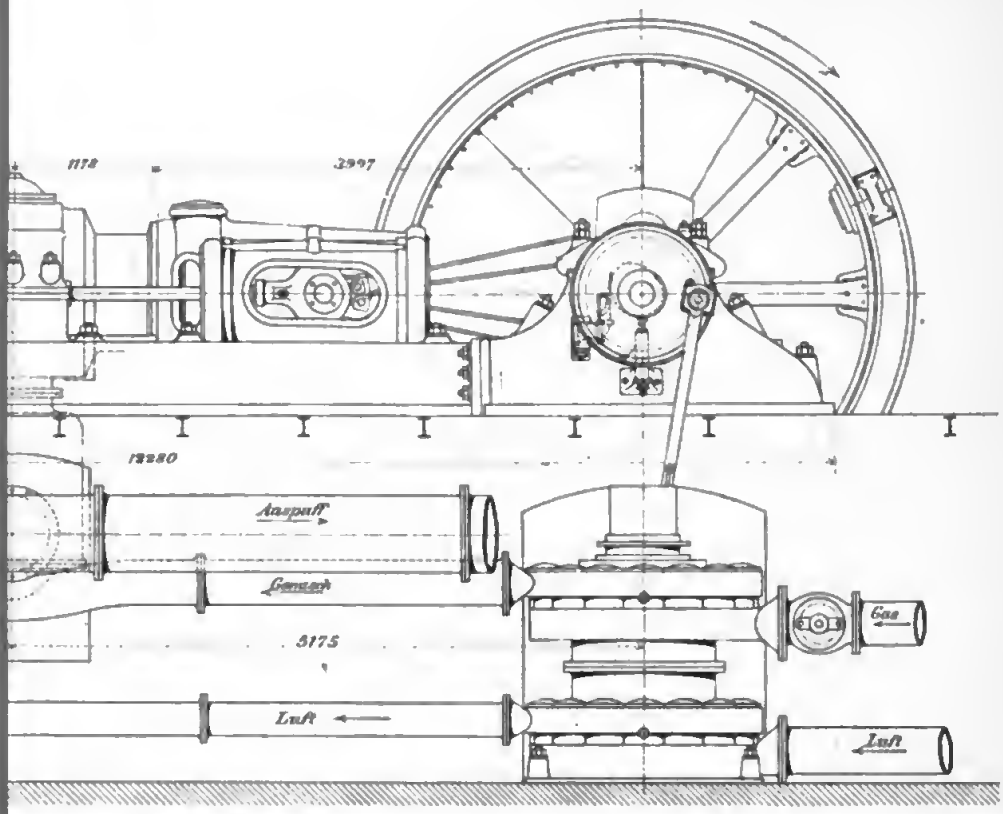
Digitized by Google

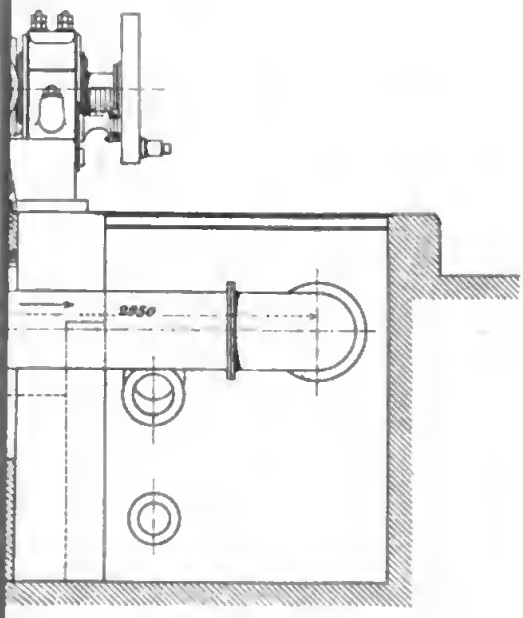


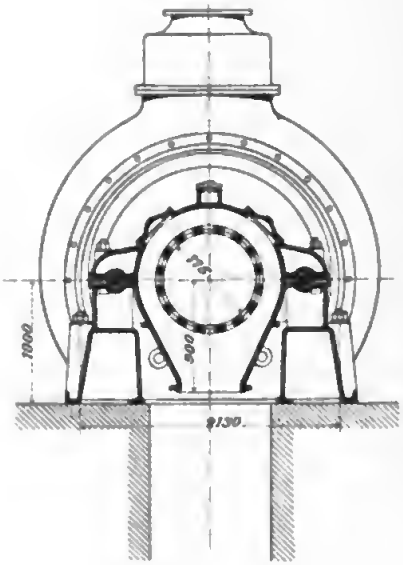
500 P.S.-Zweicylinder-Gasmotor der Gasmotoren-Fabrik Deutz zum Antrieb einer Dynamomaschine.





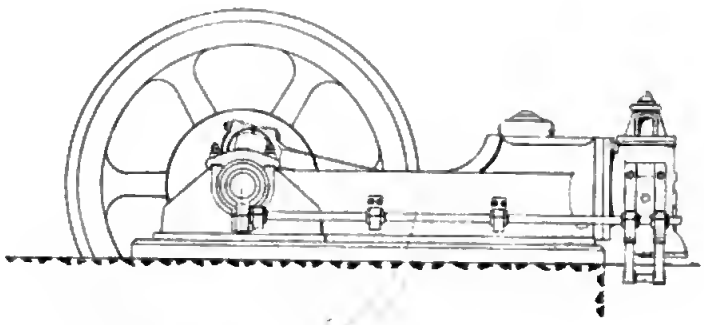

1178
2997
12280
Auspuff
Gemisch
5175
Gas
Luft
Luft

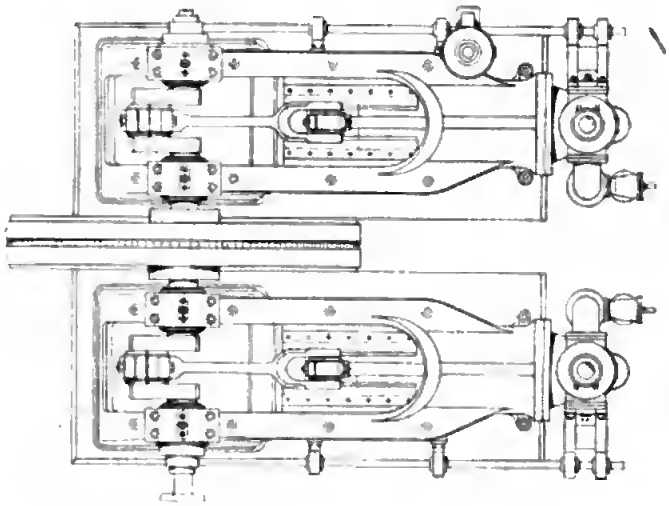

2950


1000
300
9130

gener

& H. C





Zwillingsmotor für Leistungen bis 250 P.S.
für die Maschinenseite.